PHILIPS
"MINIWATT"

RADIO I

MINIWATT RINGBUCH)
LIVRET MINIWATT) Nº 3
MINIWATT HANDBOOK)

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

Typenbezeichnung
Système de dénomination

Erläuterungen zu den Vorschriften für die Anwendung der Philips „Miniwatt" Röhren und zu den Grenzdaten.
Considération sur les prèscriptions d'emploi des tubes „Miniwatt" et des valeurs limites.

Ratschläge zur richtigen Verwendung von Philips Kathodenstrahlröhren.
Conseils pour l'emploi correct des tubes Philips à rayons cathodiques.

Allgemeine Vorschriften für die Anwendung der Philips „Miniwatt" Röhren.
Préscriptions généralites pour l'emploi des tubes Philips „Miniwatt".

Sockeltypen und Abmessungen.
Types du culots et dimensions.

Klassifikation der in den Ringbüchern Nr. 3 verzeichneten Philips Röhren.
Classification des tubes indiques dans les livrets „Miniwatt" No. 3.

Empfängaröhren.
Tubes récepteurs.
Receiving valves.

A-Serie	1/6-'41	
C-Serie	1/6-'41	
DAC 21	1/8-'40	413211/1
	1/8-'40	413213/1
DBC 21	1/8-'40	423211/1
	1/8-'40	423213/1
	1/8-'40	423215
DCH 21	1/8-'40	438211/1
	1/8-'40	438213/1
	1/8-'40	438215/1
	1/8-'40	438217
DF 21	1/8-'40	46211/1
	1/8-'40	46213/1
	1/8-'40	46215/1
	1/8-'40	46217
DF22	1/8-'40	46221/1
	1/8-'40	46223/1
	1/8-'40	46225
	1/8-'40	46227
DK 21	1/12-'40	411211/1
	5/12-'40	411213/1
	5/12-'40	411215/1
	5/12-'40	411217
DL 21	5/11-'40	412211/1
	5/11-'40	412213/1
	5/11-'40	412215
DLL 21	5/11-'40	41212211/1
	5/11-'40	41212213/1
	5/11-'40	41212215/1
	5/11-'40	41212217/1
	5/11-'40	41212219
DM 21	1/8-'40	413211/1
EAB 1	25/4-'39	51211/2
EB 4	25/4-'39	5241/2
EB 11	25/4-'39	52111/1
EBC 3	4/7-'40	53331/4
	4/7-'40	53333/2
	4/7-'40	53335

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

EBC 11	1/12-'38	523111
	1/12-'38	523112
	1/12-'38	523113
EBF 2	13/7-'38	52621/1
	25/4-'39	52622/1
	25/4-'39	52623/1
EBF 11	1/12-'38	526111
	1/12-'38	526112
	1/12-'38	526113
	1/12-'38	526114
	1/12-'38	526115
EBL 1	1/8-'40	521211/2
EBL 21	5/2-'41	5212211/1
	7/2-'41	5212213
	7/2-'41	5212215
ECH 2	5/10-'38	53821
	5/10-'38	53822
ECH 3	14/7-'39	53831/1
	14/7-'39	53832/1
	3/5-'39	53833
	3/5-'39	53834
	3/5-'39	53835
	3/5-'39	53836
	3/5-'39	53837
	3/5-'39	53838
	3/5-'39	53839
	14/7-'39	538310
ECH 4	1/7-'40	53841
	1/7-'40	53843
	1/7-'40	53845
	1/7-'40	53847
	1/7-'40	53849
	1/7-'40	538411
ECH 11	1/1-'39	538111
	1/1-'39	538112
	1/1-'39	538113
	1/1-'39	538114
	1/1-'39	538115
ECH 21	5/2-'41	538211/1
	5/2-'41	538213/1
	5/2-'41	538215
	5/2-'41	538217
	5/2-'41	538219
	5/2-'41	5382111
ECL 11	15/9-'39	5312111
	15/9-'39	5312113
	15/9-'39	5312115
EDD 11	1/12-'38	544111
	1/12-'38	544112
EE 1	13/7-'39	5511/3
	17/7-'40	5512/2
	3/5-'39	5513/1
	1/12-'38	5514
	1/12-'38	5515
	1/12-'38	5516
EF 2	1/6-'35	5621
	1/6-'35	
EF 5	12/4-'37	5651/2
	12/4-'37	5652/3
	12/4-'37	5653/2
	12/4-'37	5654/1
EF 6	26/1-'38	5661/3
	12/4-'37	5662/1
	12/4-'37	5663/1
	12/4-'37	5664
EF 8	13/7-'38	5681/1
	13/7-'38	5682
	13/7-'38	5683
	13/7-'38	5684
EF 9	21/6-'38	5691/1
	22/3-'40	5692/2
	25/4-'39	5693/1
	25/4-'39	5694
	25/4-'39	5695
EF 11	10/1-'39	56111
	1/1-'39	56112
	10/1-'39	56113
	10/1-'39	56114
	10/1-'39	36115
EF 12	1/12-'38	56121
	1/12-'38	56122
	1/12-'38	56123
	1/12-'38	56124
EF 13	10/1-'39	56131
	10/1-'39	56132
	10/1-'39	561333
	10/1-'39	561334
	10/1-'39	361335
	10/1-'39	361336
EF 22	7/2-'41	56221/1
	7/2-'41	56223
	7/2-'41	56225
	7/2-'41	56227
EFM 1	26/8-'38	56131/1
	26/8-'38	56132
EFM 11	1/12-'38	5613111
	1/12-'38	561312

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

EH 2	12/4-'37	5821
	12/4-'37	5822
	12/4-'37	5823
EK 2	1/8-'40	51121/1
	1/8-'40	51122/1
	1/8-'40	51125
EK 3	21/6-'38	51131/1
	21/6-'38	51132
EL 2	20/6-'40	51221/1
	20/6-'40	51223/1
	20/6-'40	51225/1
EL 3	26/8-'38	51231/2
	26/8-'38	51232/2
	26/8-'38	51233
	26/8-'38	51234
EL 5	20/6-'40	51251/2
	20/6-'40	51253/2
	20/6-'40	51255
EL 6	21/6-'38	51261/1
	21/6-'38	51262
	21/6-'38	51263
	21/6-'38	51264
EL 11N / EL 11	25/4-'39	512111
EL 12	25/4-'39	512121
ELL 1	1/8-'40	512121/2
	1/8-'40	512123
EM 1	28/6-'39	51311/3
EM 3	28/6-'39	51331/1
EM 4	25/9-'39	51341/2
	25/4-'39	51342
K-Serie	1/6-'41	
UBF 11	14/9-'39	2126111
	14/9-'39	2126113
	14/9-'39	2126115
UBL 1	5/3-'40	2121211
	5/3-'40	2121213
	5/3-'40	2121215
UBL 21	7/2-'41	21212211/1
	7/2-'41	21212213
	7/2-'41	21212215
	7/2-'41	21212217
UCH 4	1/8-'40	213841
	1/8-'40	213843
	1/8-'40	213845
	1/8-'40	213847
	1/8-'40	213849
	1/8-'40	2138411
	1/8-'40	2138413
	1/8-'40	2138415
	1/8-'40	2138417
UCH 11	15/9-'39	2138111
	15/9-'39	2138113
	15/9-'39	2138115
	15/9-'39	2138117
UCH 21	7/2-'41	2138211/1
	7/2-'41	2138213/1
	7/2-'41	2138215
	7/2-'41	2138217
	7/2-'41	2138219
	7/2-'41	21382111
	7/2-'41	21382113
	7/2-'41	21382115
UCL 11	2/1-'40	21312111/1
	2/1-'40	21312113/1
UF 9	18/3-'40	21691
	18/3-'40	21693
	18/3-'40	21695
UF 21	7/2-'41	216211/1
	7/2-'41	216213
	7/2-'41	216215
	7/2-'41	216217
	7/2-'41	216219
UM 4	5/3-'40	211341
	5/3-'40	211343

Kathodenstrahlröhren
Tubes à rayons cathodiques
Cathode-ray tubes

DG 3-2	8/9-'39	47C-B1
	8/9-'39	47C-B3
DG 7-1	1/2-'39	47C-A1/3
	1/2-'39	47G-A2
DG 7-2 / DN 7-2	8/9-'39	47G-B1/1
DG 9-3 / DB 9-3 / DN 9-3	1/2-'39	47I-C1/1
	1/2-'39	47I-C2
DG 9-4	1/2-'39	47I-D1/1
DN 9-5	1/8-'40	4141-E1
	1/8-'40	4141-E3

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

DG 16-1 DB 16-1 DN 16-1	8/9-'39 1/2-'39	47AF-A1/2 47AF-A2
DG 16-2 DB 16-2 DN 16-2	8/9-'39	47AF-B1/2
MS 11-1	1/2-'39	1320AA-A1
	1/2-'39	1320AA-A2
MW 18-2	8/9-'39	1323AH-B1/1
	8/5-'39	1323AH-B2
MW 22-1	8/9-'39	1323AA-A1/1
	1/2-'39	1323AA-A2
MW 22-3	8/9-'39	1323BB-C1/1
	8/5-'39	1323BB-C2
MW 22-5	8/9-'39	1323BB-E1
	8/9-'39	1323AA-E2
MW 31-3	8/9-'39	1323CA-C1/1
	1/2-'39	1323CA-C2
MW 31-5	8/9-'39	1323CA-E1
	8/9-'39	1323CA-E2
MW 31-6	8/9-'39	1323CA-F1
	8/9-'39	1323CA-F2
MW 39-3	8/9-'39	1323C1-C1/1
	1/2-'39	1323C1-C2

Photoelektrische Zellen
Cellules photo-électriques
Photoelectric cells

3510	10/11-'36	CEAO
3512	10/11-'36	CEAB
3530	10/11-'36	CECO

Diverse Röhren
Divers tubes
Misc. tubes

4060	5/10-'38	DOFO1
4671	17/4-'40	DFG-A1
	17/4-'40	DFG-A3
	17/4-'40	DFG-A5
4672	17/4-'40	DFG-B1
	17/4-'40	DFG-B3
	17/4-'40	DFG-B5
	17/4-'40	DFG-B7
4673	22/3-'40	DFGC 1/2
	30/5-'39	DFGC 3
4674	17/4-'40	DFG-D1
4686	30/5-'39	DFHF 1
	30/5-'39	DFHF 3
4695	17/4-'40	DF1-E1
	17/4-'40	DF1-E3
	17/4-'40	DF1-E5
4696	13/7-'39	DF1F 1/2
CF 50	1/12-'40	36501/1
	1/12-'40	36503/2
	8/8-'39	36505/1
	1/12-'40	36507
	1/12-'40	36509
EFF 50	5/11-'40	566501
	5/11-'40	566503
	5/11-'40	566505
DAH 50	15/7-'40	418501/1
	25/10-'40	418503/2
	15/7-'40	418505
D1C	2/9-'39	4131
D2C	2/9-'39	4231
D1F	1/8-'40	4161
	1/8-'40	4163
	1/8-'40	4165
	1/8-'40	4167
	1/8-'40	4169
	1/8-'40	41611
	1/8-'40	41613
	1/8-'40	41615
D2F	18/11-'40	4261
	18/11-'40	4263
	18/11-'40	4265
	18/11-'40	4267
D3F	2/9-'39	4361
E3F	1/8-'40	5361
	1/8-'40	5363
	1/8-'40	5365
	1/8-'40	5367
	1/8-'40	5369
	1/8-'40	53611
	1/8-'40	53613
	1/8-'40	53615
	1/8-'40	53617

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

EC 50	13/9-'39	53501/1
	30/5-'39	53503
	30/5-'39	53505
KC 50	5/10-'38	113-501
KC 51	5/10-'38	113-511
KD 50	5/10-'38	114-501
KE 50	5/10-'38	115-501
TH 1	14/9-'39	208-11
TH 2	14/9-'39	208-21
TH 3	14/9-'39	208-31
TH 4	14/9-'39	208-41
TH 5	14/9-'39	208-51

Kraftverstärkerröhren
Tubes pour amplificateurs
Power amplifier valves

4641	21/6-'39	DFDA 1/1
	21/6-'39	DFDA 2/1
	21/6-'39	DFDA 3/1
4654	17/10-'39	DFED 1/1
	17/10-'39	DFED 3/1
	17/10-'39	DFED 5/1
4683	11/8-'37	DFHC 1
	11/8-'37	DFHC 2
4689	11/8-'37	DFH 11
	11/8-'37	DFH 12
4694	28/6-'39	DF 1 D 1/1
	28/6-'39	DF 1 D 3/1
	28/6-'39	DF 1 D 5
4699	28/6-'39	DF 111/1
	28/6-'39	DF 113/1
	28/6-'39	DF 115
EL 50	12/3-'41	512501
	12/3-'41	512503
	12/3-'41	512505
	12/3-'41	512507
	12/3-'41	512509
EL 51	1/12-'40	512511/1
	1/12-'40	512513
F 443 N	22/10-'39	6 DDC 141
	22/10-'39	6 DDC 142
	23/10-'39	6 DDC 143
	22/10-'39	6 DDC 144

Fernsehempfangsröhren
Tubes récepteurs de télévision
Television receiving valves

EA 50	25/4-'39	51501
EE 50	17/10-'39	55501/1
	17/10-'39	55503/1
	17/10-'39	55505/1
	17/10-'39	55507/1
	17/10-'39	55509/1
EF 50	17/10-'39	56501/1
	17/10-'39	56503/1
	17/10-'39	56505/1
	17/10-'39	56507/1
	17/10-'39	56509/1

Gleichrichterröhren
Tubes redresseurs
Rectifier valves

1815	26/6-'39	AHAE 1/1
	3/5-'39	AHAE 2
1817	3/5-'39	AHAG 1
1875	1/6-'39	AHGE 1/1
1876	26/1-'38	AHGF 1/2
1877	3/5-'39	AHGG 1
1878	1/2-'39	AHGH 1
1882	21/6-'38	AHHB 1
1883	21/6-'38	AHHC 1
AX 1	8/9-'39	12411/1
AX 50	8/9-'39	124501/1
AZ 1	3/6-'39	12611/2
	3/6-'39	12613
AZ 4	3/6-'39	12641/2
	3/6-'39	12643
AZ 11 N	3/6-'39	126111/1
	3/6-'39	126113
AZ 12	3/6-'39	126121/1
	3/6-'39	126123

INHALTSVERZEICHNIS
SOMMAIRE
CONTENTS

AZ 21	5/2-'41	12621/1
	5/2-'41	126213
AZ 50	28/6-'39	126 E 01
	28/6-'39	126 E 03
CY 1	3/6-'39	32511/3
	27/11-'40	32513/4
CY 2	3/6-'39	32521/3
	28/11-'40	32523/1
EZ 2	4/5-'36	52621
	4/5-'36	52622
EZ 3	4/7-'36	52631/1
	4/7-'36	52632/1
EZ 4	12/4-'37	52641 1
EZ 11	1/12-'38	526111
	1/12-'38	526112
EZ 12	1/1-'39	526121
	1/1-'39	526122
FZ 1	1/6-'35	62611
UY 1	27/11-'40	212511/1
UY 11	27/11-'40	2125111/1
UY 21	5/11-'40	2125211/1

Regulator- und Stabilisierungsröhren
Tubes régulateurs et de stabilisation
Regulator (ballast) and stabilising tubes

4687	1/2-'39	DFHG 1/1
7475	29/11-'39	GDGE 1/3
100 E 1	26/6-'39	AOO5A 1/1
150 A1	5/3-'40	AE0112
150 C1	5/3-'40	AE0312
13201	1/2-'39	ACB0A 1/1
C1	11/5-'39	311
C2	4/7-'39	321/1
C3	11/5-'39	331
C8	11/5-'39	381
C9	4/7-'39	391/1
C10	4/7-'39	3101/1
C12	4/7-'39	3121/1

SYSTEME DE DENOMINATION

DES TUBES „MINIWATT" POUR RECEPTEURS, AMPLIFICATEURS ET REDRESSEURS

La dénomination (numéro de type) d'un tube Philips se compose de deux lettres et d'un chiffre. La première lettre désigne la série à laquelle appartient le tube, la seconde lettre caractérise le type de tube. Ces deux lettres sont complétées par un numéro d'ordre. Une nouvelle réalisation d'un tube déterminé porte le numéro d'ordre immédiatement supérieur.

Exemples: La penthode haute-fréquence de la série courant alternatif 4 volts à pente fixe est désignée par AF 7, le tube à pente variable est désigné par AF3. Les penthodes H.F. de la série tous courants à 200 mA sont désignées par CF7 et CF3.

Les tubes combinés sont désignés par trois lettres ou même plus. Une duodiode-triode de la série courant alternatif à tension de chauffage de 4 V est désignée par ABC1 par exemple; la duodiode-triode de la série 6,3 V porte la désignation EBC3. Le tube UBL1 est une duodiode-penthode de sortie à courant de chauffage de 100 mA.

La triode-heptode pour récepteurs à courant alternatif est désignée par ECH4; celle pour récepteurs tous courants à courant de chauffage de 100 mA porte la désignation UCH4.

La dénomination des tubes régulateurs (tubes à résistance fer-hydrogène) ne comporte qu'une seule lettre caractérisant la série de tubes récepteurs pour laquelle ils ont été établis et un numéro. Les tubes régulateurs de la série de tubes tous courants à courant de chauffage de 200 mA sont désignés par C1, C2, C3, etc.

Les tubes spéciaux, qui ne sont pas normalement utilisés dans les postes récepteurs de radiodiffusion, portent un numéro d'ordre partant de 50. Le EF50, par exemple, est une penthode H.F. pour l'amplification d'une onde porteuse ayant une modulation couvrant une grande largeur de bande; il est prévu pour des appareils spéciaux. Le CF50 est un tube amplificateur pour microphones; le EL51 est une penthode finale pour amplificateurs P.A., etc.

Pour certains tubes spéciaux, le numéro d'ordre est placé derrière la première lettre. Les lettres ont cependant la signification reprise au tableau ci-dessous.

Exemple: E1F est une penthode H.F. spéciale de construction déterminée et en constitue la première exécution (il s'agit ici en effet d'un tube bouton).

SIGNIFICATION DE LA PREMIERE LETTRE

A = Série C.A. 4 V
B = Série C.C. 180 mA
C = Série CC/CA 200 mA (courant continu/courant alternatif ou bien tous courants)
D = Série batterie 1,4 V
E = Série 6,3 V C.A. et série auto-radio
F = Série auto-radio 13 V
H = Série batterie 4 V
K = Série batterie 2 V
U = Série 100 mA CC/CA (courant continu/courant alternatif ou bien tous courants)

SIGNIFICATION DE LA DEUXIEME LETTRE ET DES LETTRES SUIVANTES

A = Diode simple
B = Duodiode
C = Triode, exception faite du tube de sortie
D = Triode de sortie
E = Tétrode
F = Penthode H.F.
H = Hexode ou heptode
K = Octode
L = Penthode de sortie
M = Tube pour l'accord visuel
X = Tube redresseur biplaque à remplissage gazeux
Y = Tube redresseur à vide poussé monoplaque
Z = Tube redresseur à vide poussé biplaque

25/6 - '40

IMPRIME EN HOLLANDE

SYSTEME DE DENOMINATION
DES TUBES A RAYONS CATHODIQUES PHILIPS

La dénomination (numéro de type) d'un tube à rayons cathodiques comporte deux lettres et deux chiffres, ces derniers séparés par un tiret, par exemple: DB 9—3. La première lettre désigne le mode de déviation utilisée dans le tube, par exemple, déviation électrostatique double ou déviation électromagnétique double. La deuxième lettre désigne la couleur du spot de l'écran fluorescent, par exemple: bleu ou vert. Le chiffre devant le tiret donne approximativement le diamètre de l'écran exprimé en cm, tandis que le chiffre derrière le tiret est un numéro d'ordre. Une nouvelle réalisation d'une construction de tube déterminé est caractérisée par le numéro d'ordre immédiatement supérieur.

Voici la signification des lettres utilisées:

SIGNIFICATION DE LA PREMIERE LETTRE	SIGNIFICATION DE LA DEUXIEME LETTRE
D = Déviation électrostatique double	B = Couleur bleue
M = Déviation magnétique dans les deux directions	G = Couleur verte
S = Déviation électrostatique dans une seule direction (la déviation dans l'autre direction pouvant s'effectuer par voie électromagnétique)	N = Ecran à longue persistance
	S = Couleur sépia
	W = Couleur blanche

Exemple: Le numéro de type DG 16—1 désigne la première exécution d'un tube à rayons cathodiques, à déviation électrostatique double, à matière fluorescente verte, d'un diamètre d'écran de 16 cm.

SYSTEME DE DENOMINATION

DES TUBES „MINIWATT" POUR RECEPTEURS, AMPLIFICATEURS ET REDRESSEURS

La dénomination (numéro de type) d'un tube Philips se compose de deux lettres et d'un chiffre. La première lettre désigne la série à laquelle appartient le tube, la seconde lettre caractérise le type de tube. Ces deux lettres sont complétées par un numéro d'ordre. Une nouvelle réalisation d'un tube déterminé porte le numéro d'ordre immédiatement supérieur.

Exemples: La penthode haute-fréquence de la série courant alternatif 4 volts à pente fixe est désignée par AF 7, le tube à pente variable est désigné par AF3. Les penthodes H.F. de la série tous courants à 200 mA sont désignées par CF7 et CF3.

Les tubes combinés sont désignés par trois lettres ou même plus. Une duodiode-triode de la série courant alternatif à tension de chauffage de 4 V est désignée par ABC1 par exemple; la duodiode-triode de la série 6,3 V porte la désignation EBC3. Le tube UBL1 est une duodiode-penthode de sortie à courant de chauffage de 100 mA.

La triode-heptode pour récepteurs à courant alternatif est désignée par ECH4; celle pour récepteurs tous courants à courant de chauffage de 100 mA porte la désignation UCH4.

La dénomination des tubes régulateurs (tubes à résistance fer-hydrogène) ne comporte qu'une seule lettre caractérisant la série de tubes récepteurs pour laquelle ils ont été établis et un numéro. Les tubes régulateurs de la série de tubes tous courants à courant de chauffage de 200 mA sont désignés par C1, C2, C3, etc.

Les tubes spéciaux, qui ne sont pas normalement utilisés dans les postes récepteurs de radiodiffusion, portent un numéro d'ordre partant de 50. Le EF50, par exemple, est une penthode H.F. pour l'amplification d'une onde porteuse ayant une modulation couvrant une grande largeur de bande; il est prévu pour des appareils spéciaux. Le CF50 est un tube amplificateur pour microphones; le EL51 est une penthode finale pour amplificateurs P.A., etc.

Pour certains tubes spéciaux, le numéro d'ordre est placé derrière la première lettre. Les lettres ont cependant la signification reprise au tableau ci-dessous.

Exemple: E1F est une penthode H.F. spéciale de construction déterminée et en constitue la première exécution (il s'agit ici en effet d'un tube bouton).

SIGNIFICATION DE LA PREMIERE LETTRE	SIGNIFICATION DE LA DEUXIEME LETTRE ET DES LETTRES SUIVANTES
A = Série C.A. 4 V	A = Diode simple
B = Série C.C. 180 mA	B = Duodiode
C = Série CC/CA 200 mA (courant continu/courant alternatif ou bien tous courants)	C = Triode, exception faite du tube de sortie
D = Série batterie 1,4 V	D = Triode de sortie
E = Série 6,3 V C.A. et série auto-radio	E = Tétrode
F = Série auto-radio 13 V	F = Penthode H.F.
H = Série batterie 4 V	H = Hexode ou heptode
K = Série batterie 2 V	K = Octode
U = Série 100 mA CC/CA (courant continu/courant alternatif ou bien tous courants)	L = Penthode de sortie
	M = Tube pour l'accord visuel
	X = Tube redresseur biplaque à remplissage gazeux
	Y = Tube redresseur à vide poussé monoplaque
	Z = Tube redresseur à vide poussé biplaque

25/6 - '40

IMPRIME EN HOLLANDE

SYSTEME DE DENOMINATION
DES TUBES A RAYONS CATHODIQUES PHILIPS

La dénomination (numéro de type) d'un tube à rayons cathodiques comporte deux lettres et deux chiffres, ces derniers séparés par un tiret, par exemple: DB 9—3. La première lettre désigne le mode de déviation utilisée dans le tube, par exemple, déviation électrostatique double ou déviation électromagnétique double. La deuxième lettre désigne la couleur du spot de l'écran fluorescent, par exemple: bleu ou vert. Le chiffre devant le tiret donne approximativement le diamètre de l'écran exprimé en cm, tandis que le chiffre derrière le tiret est un numéro d'ordre. Une nouvelle réalisation d'une construction de tube déterminé est caractérisée par le numéro d'ordre immédiatement supérieur.

Voici la signification des lettres utilisées:

SIGNIFICATION DE LA PREMIERE LETTRE	SIGNIFICATION DE LA DEUXIEME LETTRE
D = Déviation électrostatique double	B = Couleur bleue
M = Déviation magnétique dans les deux directions	G = Couleur verte
S = Déviation électrostatique dans une seule direction (la déviation dans l'autre direction pouvant s'effectuer par voie électromagnétique)	N = Ecran à longue persistance
	S = Couleur sépia
	W = Couleur blanche

Exemple: Le numéro de type DG 16—1 désigne la première exécution d'un tube à rayons cathodiques, à déviation électrostatique double, à matière fluorescente verte, d'un diamètre d'écran de 16 cm.

SYSTEME DE DENOMINATION
DES TUBES DE STABILISATION PHILIPS

Les tubes de stabilisation Philips à remplissage gazeux sont normalisés d'après la tension et d'après l'intensité de courant maximum. Les tensions normalisées sont 100 et 150 volts.
Voici les intensités de courant actuellement normalisées: 8, 20, 40, 100 et 200 mA.
Pour une tension moyenne de 100 volts, il existe actuellement des tubes d'intensité de 8, 40 et 200 mA, à savoir les types 7475, 4687 et 4357, 13201 et 100 E1.
Pour les nouveaux types de tubes de stabilisation, on a introduit un système déterminé de dénomination. La dénomination du nouveau type 100 E1 mentionné plus haut est déjà basé sur ce système.
La désignation des nouveaux tubes de stabilisation s'effectue comme suit:
Le premier nombre désigne la tension moyenne stabilisée, exprimée en volts. Ce nombre est suivi d'une lettre désignant l'intensité maximum pour laquelle le tube est conçu.
La signification de cette lettre est donnée au tableau ci-dessous. La lettre est suivie d'un numéro d'ordre.

SIGNIFICATION DES LETTRES

A =	0	jusqu'à	8	mA max,
B =	8	jusqu'à	20	mA max,
C =	20	jusqu'à	40	mA max,
D =	40	jusqu'à	100	mA max,
E =	100	jusqu'à	200	mA max.

Exemple: Conformément à ce qui précède, le 100 E1 désigne un tube de stabilisation à une tension moyenne de 100 volts, prévu pour une intensité de courant maximum de 200 mA. C'est la première exécution de ce type.

25/6 - '40

IMPRIME EN HOLLANDE

SYSTÈME DE DÉNOMINATION
DES TUBES DE STABILISATION PHILIPS

Les tubes de stabilisation Philips à remplissage gazeux sont normalisés d'après la tension et d'après l'intensité de courant maximum. Les tensions normalisées sont 100 et 150 volts.

Voici les intensités de courant normalisées: 8, 20, 40, 100 et 200 mA.

Pour une tension moyenne de 100 volts, il existe actuellement des tubes d'intensité de 8, 40 et 200 mA, à savoir les types 7475, 4687 et 4357, 13201, et 100 E1.

Pour les nouveaux types de tubes de stabilisation, on a introduit un système différent de dénomination. La dénomination du nouveau type 100 E1 mentionne plus haut est déjà basé sur ce système.

La désignation des nouveaux tubes de stabilisation s'effectue comme suit:

Le premier nombre désigne la tension moyenne stabilisée, exprimée en volts. Ce nombre est suivi d'une lettre désignant l'intensité maximum pour laquelle le tube est conçu.

La signification de cette lettre est donnée au tableau ci-dessous. La lettre est suivie d'un numéro d'ordre.

SIGNIFICATION DES LETTRES

A =	0 jusqu'à 8 mA max.
B =	8 jusqu'à 20 mA max.
C =	20 jusqu'à 40 mA max.
D =	40 jusqu'à 100 mA max.
E =	100 jusqu'à 200 mA max.

Exemple: Conformément à ce qui précède, le 100 E1 désigne un tube de stabilisation à une tension moyenne de 100 volts, prévu pour une intensité de courant maximum de 200 mA. C'est la première exécution de ce type.

CONSIDÉRATIONS SUR LES PRESCRIPTIONS D'EMPLOI DES TUBES "MINIWATT" ET DES VALEURS LIMITES

1. **Tension maximum à froid d'une électrode**

La tension à froid désigne la tension à une électrode, le tube se trouvant à l'état froid. En général, l'enclenchement d'un appareil entraîne la présence simultanée de la tension anodique et de la tension de chauffage. Si, dans un récepteur équipé de tubes récepteurs à chauffage indirect, le tube redresseur utilisé pour la tension anodique est à chauffage direct, la tension continue se trouve pratiquement appliquée aux électrodes dès que l'appareil est mis en service. Comme les cathodes des tubes à chauffage indirect sont alors encore relativement froides et ne donnent pas d'émission, le courant électronique ne peut passer par ces tubes. Si de plus, l'appareil n'est pas muni de diviseurs de tension dont les courants constituent une charge appréciable du redresseur H.T., les dispositifs de filtrage de l'ondulation fonctionnent à vide. De ce fait, les tensions appliquées aux électrodes sont au début bien plus élevées qu'en fonctionnement normal et, pour éviter une détérioration par claquage, il y a lieu de veiller à ce que la tension à froid spécifiée pour chaque électrode ne soit jamais dépassée lors de la mise sous tension de l'appareil en question.

Dans les tubes à pente variable (sélectodes), le courant anodique et le courant de grille-écran sont pratiquement nuls quand on a poussé la régulation de l'amplification au maximum. De ce fait, les chutes de tension produites par le dispositif de filtrage du courant à haute tension et par la résistance interne des diviseurs de tension sont faibles et partant, les tensions appliquées aux électrodes plus élevées qu'à l'état de non-réglage. Dans ce cas, les tensions aux électrodes peuvent se rapprocher des tensions à froid indiquées.

2. **Dissipation continue maximum d'une électrode**

Par dissipation continue d'une électrode, on entend la puissance en watts qui correspond au courant affluant à cette électrode. C'est cette puissance qui détermine l'échauffement de l'électrode; elle s'obtient en multipliant l'intensité du courant parcourant cette électrode dans la position de repos (sans signal de grille) par la tension continue aux bornes. Le courant et la tension des électrodes doivent être choisis de façon telle que la dissipation continue des électrodes ne soit jamais dépassée, même pendant un temps très court. En utilisant deux tubes de sortie en push-pull classe A/B ou classe B il faut tenir compte du fait que la dissipation anodique maximum se présente ni à l'état de repos, donc sans signal sur la grille, ni à l'état de modulation complète. Elle se présente à un signal de grille intermédiaire pour lequel la valeur maximum indiquée pour chaque tube ne sera dépassée en aucune circonstance. Avec les tubes utilisés, en classe A, la dissipation maximum se présente à l'état de repos, donc quand le signal de grille est nul. Dans les tubes de sortie, à pleine modulation, le courant de grille-écran moyen croît. A un réglage approprié des tubes de sortie correspond une dissipation continue maximum de la grille-écran dans la position de repos, tandis que l'indication de la dissipation continue correspondant à la pleine modulation sert au contrôle de la surcharge éventuelle de la grille-écran.

IMPRIME EN HOLLANDE

3. Limites des divergences du courant de grille-écran des penthodes

Comme les caractéristiques indiquées se rapportent à une intensité déterminée du courant anodique, on donne bien souvent pour les penthodes les valeurs limites entre lesquelles le courant de grille-écran peut varier quand, aux tensions d'électrodes déterminées, le courant anodique est réglé à son intensité prescrite. Ces valeurs limites permettent de calculer à l'avance comment, dans un montage déterminé, les résultats obtenus avec un tube varient et si, dans certains cas, les dissipations maxima admissibles seront dépassées.

4. Intensité maximum du courant cathodique

Pour chaque tube, on a mentionné l'intensité maximum du courant cathodique. Dans aucun cas, cette valeur ne devra être dépassée, car il pourrait en résulter une détérioration de la cathode. Le courant cathodique se compose des courants vers les diverses électrodes et se mesure le mieux à l'aide d'un milliampèremètre ou d'un microampèremètre inséré dans le circuit cathodique.

5. Valeur limite du point de naissance du courant de grille

Pour chaque tube, on mentionne la polarisation négative de grille à laquelle le courant de grille est évité. Cette polarisation est une valeur limite et elle garantit le fonctionnement sans courant de grille dans toutes les circonstances, pour autant que la tension de grille ne la dépasse pas en sens positif. La limite de la polarisation négative de grille est basée sur une intensité de courant de grille de 0,3 μA, considérée comme admissible dans la majorité des cas.

6. Résistance maximum entre la grille et la cathode

Les tubes à développement de chaleur important présentent le danger d'émission primaire de grille. L'émission de grille est à ramener au fait que, pendant le fonctionnement du tube, une petite partie du matériau de cathode émis atteint la grille. Quand, pendant le fonctionnement, la grille chauffe, il se produit une émission thermique primaire de la grille.
Comme la grille libère alors des électrons (charges négatives), l'émission la rend moins négative et, dans le cas de la présence d'une grande résistance entre la grille et la cathode, celle-ci empêche la naissance d'un courant d'une intensité suffisante pour compenser la charge positive restante. La grille devient ainsi moins négative et le courant anodique croît avec l'échauffement du tube, ce qui provoque à nouveau une plus forte émission de grille. Finalement, le tube fonctionne sans polarisation négative de grille et le courant anodique intense qui en résulte libère très rapidement des gaz des parties surchauffées du tube. Par suite de l'ionisation du gaz, le filament ou la cathode est bombardé d'ions positifs et perd de ce fait de son pouvoir émissif. Pour éviter ces effets pernicieux, on a indiqué pour chaque tube une valeur maximum de la résistance totale entre la grille et la cathode, valeur qu'il ne faut dépasser sous aucun prétexte. Cette valeur est plus élevée pour les tubes H.F. que pour les tubes de sortie, car, dans ces derniers, les intensités de courant sont plus élevées et les échauffements plus considérables.
On parvient à éliminer partiellement les suites de l'émission de grille en se servant d'une polarisation de grille automatique obtenue par une résistance insérée dans le conducteur de retour de la cathode ou du filament. Un accroissement du courant anodique provoque

dès lors un accroissement de la polarisation négative de la grille et les effets aggravant mutuellement les conditions de fonctionnement ne prennent pas naissance aussi rapidement. C'est la raison pour laquelle on a indiqué deux valeurs maxima pour la résistance grille-cathode, l'une correspondant à la polarisation de grille automatique, l'autre à la polarisation de grille fixe. La valeur de la résistance qui correspond à ce dernier cas est toujours plus petite. Pour les tubes de sortie à pente élevée, on n'a donné que la valeur maximum de la résistance grille-cathode correspondant au fonctionnement avec polarisation de grille automatique. Une polarisation soi-disant semi-automatique, obtenue par exemple par la chute de tension dans le conducteur négatif de la partie d'alimentation des électrodes, est admissible pour autant que le courant cathodique du tube de sortie dépasse 50% du courant total traversant la résistance chutrice provoquant la polarisation. La valeur maximum de la résistance grille-cathode Rg_1k pour la polarisation automatique doit alors être réduite, et ce suivant la formule:

$$\frac{\text{courant cathodique du tube de sortie}}{\text{courant total traversant la résistance chutrice provoquant la polarisation}} \times Rg_1k.$$

Il est bon de ne pas se borner à choisir simplement la valeur maximum de la résistance grille-cathode indiquée et de prendre une valeur aussi petite que possible.

7. Tension maximum entre filament et cathode

L'isolation entre le filament et la cathode est constituée par une mince couche d'oxyde d'aluminium et partant, elle ne peut résister qu'à de faibles différences de potentiel. Pour chaque tube, on indique la valeur maximum de cette tension. Comme dans le cas de tension continue, l'isolation est soumise au danger de détérioration électrolytique, on a indiqué pour divers tubes la valeur maximum de la tension continue ou la valeur efficace de la tension alternative. Pour les tubes à chauffage indirect, l'enroulement secondaire du transformateur de chauffage est souvent mis à la terre et la cathode est portée au potentiel par rapport à la terre requis par les conditions du montage. Dans les appareils tous courants (courant continu-courant alternatif), il se produit dans certains tubes des tensions élevées entre les filaments et les cathodes, car les filaments sont branchés en série entre les deux pôles du réseau, tandis que le potentiel des cathodes ne s'écarte guère de celui du châssis. Dans de tels cas, il y a lieu d'attacher une attention toute spéciale à ce que la tension maximum admissible entre les filaments et les cathodes ne soit pas dépassée.

8 Résistance maximum entre filament et cathode

Si, dans les récepteurs équipés de tubes à chauffage indirect, on a prévu une résistance entre les filaments et la cathode, pour assurer la polarisation de grille par exemple, cette résistance doit être limitée à une valeur spécifiée pour chaque tube. Par suite de la différence de potentiel entre le filament et la cathode, il se produit un courant à travers l'isolation filament-cathode. Si la résistance extérieure entre le filament et la cathode est par trop grande, le point de fonctionnement s'ajuste suivant la résistance de l'isolant. Le point de fonctionnement devient alors indéterminé et le fonctionnement du tube devient irrégulier. De plus, l'isolation filament-cathode est dès lors soumise à de plus grandes sollicitations, d'où possibilité de percement.

IMPRIME EN HOLLANDE

Si, dans le conducteur cathode-châssis, des éléments de couplage ne sont pas ou ne sont qu'insuffisamment shuntés par un condensateur, il se produit aux bornes de ces éléments des tensions alternatives dont la fréquence est égale à celle des signaux appliqués à la grille de commande. Ces tensions alternatives se trouvent aussi entre la cathode et le filament et, par suite de la nature irrégulière de l'isolation cathode-filament, il se produira des fréquences perturbatrices se manifestant par des craquements dans le haut-parleur. Dans chaque cas, il y aura donc lieu de découpler la cathode par une capacité suffisante.

Bien souvent, dans les montages à réaction inverse, une partie de la résistance cathodique (maximum 50 ohms), avec les tubes de sortie la résistance cathodique entière même, n'est pas shuntée par un condensateur. Comme dans ce cas, on rencontre essentiellement des tensions alternatives B.F. entre la cathode et la masse et comme ces tensions alternatives sont relativement faibles, ces montages ne présentent guère de difficultés ni au point de vue ronflement ni au point de vue craquements.

CONSEILS POUR L'EMPLOI CORRECT DES TUBES PHILIPS A RAYONS CATHODIQUES

MONTAGE

De préférence, le tube à rayons cathodiques sera placé dans une boîte métallique mise à la terre, p.ex. une boîte en tôle d'une épaisseur de 1 mm (pour éviter les interférences dues à des champs magnétiques, pour la protection de l'ampoule contre le bris et pour éviter le contact avec des tensions élevées). On veillera à ce que le métal de cette boîte soit suffisamment démagnétisé.

Les parties soumises à tension élevée doivent être protégées efficacement contre le contact accidentel. Il est recommandable d'employer un interrupteur de verrouillage en combinaison avec l'entrée de la partie haute tension. A cet effet il convient aussi de mettre à la terre le pôle positif de l'appareil de tension anodique; on favorise ainsi l'inaccessibilité des tensions dangereuses. En outre, il faut considérer que, dans le cas d'un percement éventuel de condensateurs ou de connexions erronées, certaines parties ne se trouvant généralement pas sous haute tension peuvent être soumises à des tensions élevées. Il faudra donc veiller à ce que l'interrupteur de réseau soit toujours ouvert avant de toucher aux divers circuits. Les tensions utilisées sont mortelles. Il faut aussi court-circuiter les condensateurs pour les décharger, puisque autrement le contact peut provoquer des accidents mortels.

Par suite de la mise à la terre de la deuxième et, le cas échéant, de la troisième anode, l'enroulement secondaire du transformateur de chauffage (ou, éventuellement, l'accumulateur) obtient une tension élevée par rapport à la terre; il faudra donc réaliser une isolation suffisante. Le support du tube doit être en matériel isolant d'excellente qualité; les distances entre les douilles ou ressorts de contact et le châssis doivent être suffisamment grandes.

DEVIATION

Dans le cas de déviation électrostatique, les plaques de déviation non-utilisées doivent être mises à la terre. Si le couplage d'une ou plusieurs plaques de déviation s'effectue par l'intermédiaire d'un condensateur, elles devront être mises à la terre au moyen d'une résistance d'environ 5 mégohms; on prévient ainsi la charge statique des plaques.

CENTRAGE DE L'IMAGE

Il se peut que l'image ne se reproduise pas au centre de l'écran. Les moyens suivants permettent d'y remédier:

A. DEVIATION ELECTROSTATIQUE
   On obtiendra une amélioration en appliquant une tension complémentaire entre l'une des plaques de déviation et l'anode principale. Dans la plupart des cas l'excentricité du spot est due à un champ magnétique perturbateur; on la corrigera en créant un champ magnétique inverse au champ perturbateur.

B. DEVIATION MAGNETIQUE
   On obtiendra une amélioration en faisant parcourir les bobines de déviation par un courant continu.

N.B. On peut utiliser les mêmes moyens en cas de brûlure de l'écran, pour déplacer légèrement l'image.

BRILLANCE DE L'IMAGE

La brillance de l'image sur l'écran dépend de l'intensité du courant électronique de la cathode vers l'écran. Le réglage de cette intensité s'effectue par la tension de grille. Une brillance déterminée peut être obtenue avec une tension anodique élevée et une forte polarisation négative de grille, mais aussi avec une faible tension anodique et une tension négative plus réduite à la grille. Dans le premier cas, la tache lumineuse est plus petite.

25/6 - '40

IMPRIME EN HOLLANDE

NETTETE DE L'IMAGE

La tension fournie par le redresseur haute tension doit être convenablement filtrée. L'ondulation ne doit pas dépasser 1% de la tension anodique.

A. CENTRAGE ELECTROSTATIQUE

La netteté d'image peut être réglée par le rapport entre la tension sur l'anode auxiliaire et celle sur l'anode principale; pour chaque type le rapport normal de ces tensions est prescrit. La netteté d'image doit être ajustée par le réglage de la tension de l'anode auxiliaire.

B. CENTRAGE MAGNETIQUE

La netteté du spot se règle par la variation de l'intensité du courant à travers la bobine de centrage. En réduisant la distance de la bobine de centrage à l'écran, on obtient la concentration du spot moyennant un courant de centrage plus faible et un spot plus net.

SENSIBILITE

A. DEVIATION ELECTROSTATIQUE

La sensibilité des plaques de déviation est inversement proportionnelle à la tension anodique appliquée. Ainsi la sensibilité sera minimum pour la tension anodique maximum admissible; cependant, avec ce réglage, la sensibilité des tubes aux champs électromagnétiques perturbateurs extérieurs est minimum.

L'emploi d'un montage symétrique requiert souvent le couplage des plaques de déviation par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,1 à 1 μF et la mise à la terre des plaques à travers une résistance. La valeur de cette résistance doit être aussi réduite que possible, pour que le courant de fuite produit par la charge des plaques ne produise pas une polarisation des plaques résultant en une déviation faussée. Une résistance réduite implique, cependant, une certaine charge de la source de tension à vérifier. Lorsque la résistance interne de la source de tension est faible, la dite charge n'exercera pas une influence sensible.

B. DEVIATION MAGNETIQUE

La sensibilité de la déviation magnétique est inversement proportionnelle à la racine carrée de la tension anodique. Ce qui a été dit plus haut s'applique donc également à la tension anodique.

PRECAUTIONS SPECIALES

1. Dans aucun cas, la tension de la grille ne doit être positive par rapport à la cathode.
2. Veiller à ce que le spot ne s'immobilise sur l'écran, car cela pourrait provoquer la brûlure de l'écran à ce point.
3. En général il est recommandable d'appliquer la tension de relaxation (tension sinusoïdale ou en dents de scie d'un appareil de base de temps) aux plaques de déviation les plus éloignées de la cathode (D_2 et D'_2). Pour cette paire de plaques, la sensibilité est minimum et la charge par électrons secondaires venant de l'écran est maximum. Les propriétés de l'autre paire sont donc plus avantageuses pour la tension à mesurer.

CONNEXIONS AU SUPPORT

La tolérance de la position du support par rapport aux plaques de déviation est de $\pm$ 10°. Il est à noter que la cathode est raccordée à une extrémité du filament de chauffage. Il faut donc veiller à ce que la connexion cathodique de l'appareil d'alimentation soit raccordée à ce pôle du filament et non à l'autre, sinon la cathode recevrait une tension alternative non désirée de 4 V (respectivement 6,3 V) par rapport à la grille, ce dont il pourrait résulter une modulation de l'intensité.

PRESCRIPTIONS GENERALES POUR L'EMPLOI DES TUBES PHILIPS „MINIWATT"

CLASSIFICATION

Les tubes récepteurs peuvent se classer en trois groupes suivant le mode d'alimentation du filament (corps chauffant de la cathode). Ces trois groupes sont les suivants:

3. Tubes dont la tension de chauffage est le point de départ. Ce sont des tubes dont les filaments sont branchés en parallèle sur une source de tension, par exemple sur un transformateur de chauffage, sur une pile sèche ou bien sur un accumulateur au plomb.
2. Tubes dont l'intensité du courant de chauffage constitue le point de départ. Ce sont des tubes dont les filaments sont connectés en série et qui sont alimentés à travers une résistance chutrice par une source de tension.
3. Tubes dont le point de départ est constitué aussi bien par une valeur déterminée de la tension de chauffage que par une valeur déterminée du courant de chauffage. L'alimentation de ces tubes peut s'effectuer les filaments étant branchés en parallèle ou bien en série.

DONNEES ELECTRIQUES DES TUBES

Pour les tubes dont la tension de chauffage a servi de base, les données électriques ainsi que les courbes caractéristiques correspondent à la valeur nominale de la tension de chauffage. Pour les tubes basés sur le courant de chauffage, les données et caractéristiques se rapportent à la valeur nominale du courant de chauffage.
Il est à noter que pour les tubes classés suivant la valeur nominale de la tension de chauffage, le courant de chauffage indiqué n'est qu'une valeur approximative et, inversement, pour les tubes portant la valeur nominale du courant de chauffage, la tension de chauffage indiquée ne constitue qu'une valeur approximative.
Pour les tubes prévus tant pour l'alimentation en parallèle que pour l'alimentation en série des filaments, les données et caractéristiques se rapportent aux valeurs nominales indiquées de la tension ainsi qu'à celles du courant de chauffage.
Les données caractéristiques indiquées telles que la pente, la résistance interne, etc., se rapportent à un courant d'anode déterminé. Ce courant d'anode sera toujours choisi de manière à garantir normalement le fonctionnement optimum du tube. La tension continue de grille (polarisation négative) correspondant à ce courant anodique, doit être considérée comme une valeur approximative, puisque le courant d'anode a été pris comme point de départ.
Toutes les données caractéristiques ainsi que les courbes ont été établies pour les tensions de service ainsi que pour les courants indiqués. Ces valeurs sont à considérer comme les moyennes résultant de mesures effectuées sur un grand nombre de tubes.
Sauf dans le cas d'une spécification contraire, les données caractéristiques des penthodes à grille de freinage sortie séparément s'appliquent pour la connexion de la grille de freinage à la cathode. Toutes les tensions sont indiquées par rapport au potentiel de la cathode.
Pour les tubes à alimentation par batteries, toutes les tensions sont indiquées par rapport au pôle négatif du filament et les données caractéristiques sont établies pour une valeur déterminée de la polarisation négative de la grille de commande.

IMPRIME EN HOLLANDE

LIMITES ET PRESCRIPTIONS FIXEES POUR L'UTILISATION

En aucune circonstance on ne doit dépasser, à la tension nominale du secteur pour lequel l'appareil a été construit, les valeurs limites indiquées pour les tensions, les courants, les dissipations, etc. Dans la construction de l'appareil, il faut donc tenir compte des déviations des tensions, produites par les variations de l'intensité du signal reçu; pour la fabrication en série, on doit tenir compte des déviations de tension produites par les tolérances dans les valeurs électriques des éléments de construction utilisés.

L'indication des valeurs limites des courants, tensions et dissipations comprend une tolérance de ± 10% de la valeur de la tension du secteur, afin de couvrir la possibilité de fluctuations de cette dernière en dedans de ces limites. Dans le cas où de plus importantes variations de la tension du secteur sont à prévoir, on doit recourir à une réduction des tensions de fonctionnement des tubes correspondant à la tension nominale du secteur.

Dans les tubes de sortie, on a tenu compte du fait que, par suite de variations de l'intensité du signal reçu, les tensions sur l'anode et sur la grille-écran peuvent éventuellement dépasser les valeurs fixées à la tension nominale du secteur; une surtension de 5% au-dessus de la valeur limite indiquée est admissible dans ce cas pour ces électrodes en plus des tolérances prévues pour les fluctuations de la tension du secteur.

La tension de chauffage fournie par le transformateur d'alimentation ne doit pas s'écarter de + ou — 5% au maximum de la valeur établie à la tension nominale du secteur.

Les tubes pour auto-radio conviennent pour l'alimentation par accumulateurs au plomb, les tubes batterie, pour l'alimentation par accumulateurs au plomb ou par piles sèches. (Les filaments des tubes de la série D connectés en série peuvent aussi être alimentés par le secteur alternatif au moyen d'un redresseur H.T. approprié.) Les résistances chutrices dans les circuits de chauffage d'appareils à secteurs courant continu ou bien tous courants (courant continu/courant alternatif) doivent satisfaire à la condition qu'à la tension moyenne nominale du secteur, le courant de chauffage ne s'écarte pas de plus de + ou — 3% de la valeur nominale. Si, à la place d'une résistance chutrice de valeur fixe, on utilise un régulateur de courant, par exemple un tube régulateur à fer-hydrogène, la tolérance citée ci-dessus peut être portée à + ou —5% puisque le régulateur produit une compensation des variations de la tension de secteur.

Pour quelques tubes utilisables pour l'amplification à basse fréquence, on indique la sensibilité maximum admissible au point de vue effet microphonique (tension efficace B.F. minimum à la grille de ce tube pour une puissance de sortie de 50 milliwatts du tube de sortie). De cette valeur, on peut déduire l'amplification B.F. maximum admissible au point de vue effet microphonique. Les chiffres donnés ne serviront que de directive; ils se rapportent à des appareils à montage normal ainsi qu'à l'utilisation de haut-parleurs de sensibilité normale.

Avec les penthodes à grille de freinage sortie séparément, il est à considérer qu'en réglant la résistance interne au moyen de la grille de freinage, on ne dépasse pas la dissipation maximum admissible de la grille-écran.

Pour chaque tube, on indique la valeur maximum admissible de la résistance extérieure entre la grille et la cathode. Cette valeur diffère pour la polarisation automatique et pour la polarisation fixe. Elle doit comporter les différentes résistances qui se trouvent dans les circuits connectés entre la grille et la cathode, telles que la résistance de fuite de la grille, résistances de filtrage (par exemple, pour les circuits de réglage

automatique du volume sonore) et la résistance cathodique. Il est recommandé de choisir, si possible, une valeur inférieure pour la somme de toutes les résistances et de n'approcher la valeur maximum de la résistance grille-cathode que dans les cas extrêmes. Dans le cas où le circuit grille-cathode comporte une diode, la résistance interne de celle-ci peut être évaluée à 100.000 ohms.

Par rapport aux tensions alternatives et pour autant que les cathodes ne soient pas mises à la terre directement, elles doivent l'être au moyen de condensateurs de capacité suffisante. Pour éviter des effets perturbateurs, il ne doit pas se trouver de tension alternative entre la cathode et le filament (corps chauffant), ou entre la cathode et le châssis. Considérant l'application du couplage inverse B.F., une partie de la résistance cathodique des tubes pré-amplificateurs B.F. peut ne pas être découplée par rapport à la basse fréquence (jusqu'au maximum 50 ohms). Avec les tubes de sortie, on peut ne pas découpler toute la résistance cathodique pour obtenir la réaction B.F.

L'indication de la tension maximum entre le filament (corps chauffant) et la cathode se rapporte à la tension continue ou bien à la valeur de crête de la tension alternative de la fréquence du secteur sauf pour les cas où l'on a spécifié une autre valeur (valeur efficace). Des tensions haute fréquence ou moyenne fréquence entre la cathode et le filament sont inadmissibles à cause des bruits perturbateurs qui en résulteraient.

Pour éviter l'effet d'étincelles (sputtering) avec les tubes redresseurs à chauffage indirect, le transformateur de secteur doit avoir une certaine résistance interne ohmique minimum. La valeur minimum admissible de cette résistance $Rt = Rs + u^2Rp$ dépend de la capacité du premier condensateur de filtrage. Si, dans des circonstances déterminées, les enroulements du transformateur ne présentent pas la résistance minimum indiquée pour chaque tube, on devra compléter la résistance interne du transformateur par des résistances extérieures insérées dans chaque circuit anodique, de telle manière que la condition $Rt\ min = R + Rs + u^2Rp$ soit satisfaite. Dans cette formule, Rt min représente la résistance totale minimum requise dans chaque circuit d'anode, R est la résistance complémentaire, Rs la résistance ohmique du secondaire du transformateur pour les tubes monoplaques ou bien la résistance de la moitié du secondaire pour les tubes biplaques, Rp la résistance du primaire et u le rapport de transformation du primaire au secondaire ou bien du primaire à la moitié du secondaire pour les tubes biplaques.

Sauf dans le cas d'une spécification contraire, les tubes ne doivent pas être utilisés en position renversée, c.à.d. avec le culot vers le haut. Si absolument nécessaire, on peut adopter la position horizontale. Avec les tubes redresseurs à chauffage direct, on doit alors monter le support de telle manière que l'ouverture oblongue des anodes soit verticale (les plans dans lesquels les filaments sont tendus doivent être verticaux).

Pour l'utilisation dans les récepteurs d'auto-radio seuls conviennent les tubes suivants:

EBC 3 — EF 9 — EK 2 — EL 2 — ELL 1 — EM 4 — EZ 2 — FZ 1 — EBC 11 — ECH 11 — EDD 11 — EF 11 — EZ 11.

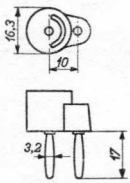
Si un appareil à penthode de sortie est muni d'un interrupteur permettant de couper le circuit secondaire du transformateur de sortie (du haut-parleur) et si dans ce cas un haut-parleur auxiliaire peut ne pas se trouver enclenché, en modulant le tube de sortie à fond on pourrait surcharger d'une façon inadmissible la grille-écran de ce tube; il faut donc prendre des mesures adéquates pour éviter l'endommagement du tube de sortie.

ABREVIATIONS

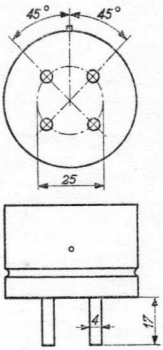
H.F. = haute fréquence	M.F. = moyenne fréquence
B.F. = basse fréquence	H.T. = haute tension

IMPRIME EN HOLLANDE

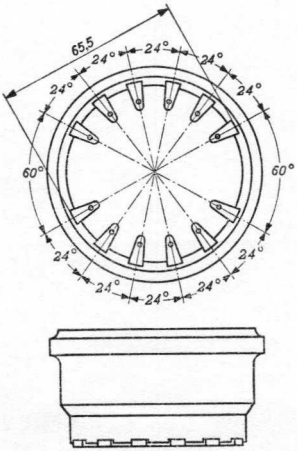
SOCKELTYPEN UND ABMESSUNGEN
TYPES DE CULOTS ET DIMENSIONS
BASE TYPES AND DIMENSIONS



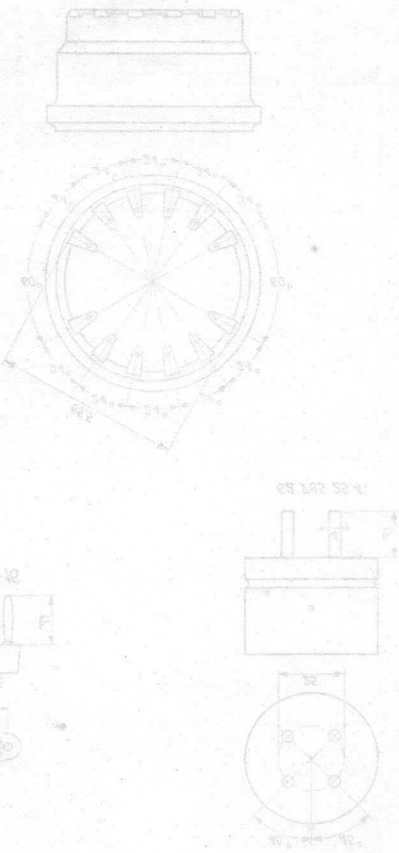
Y-10-16



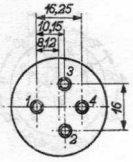
62 785 25.4

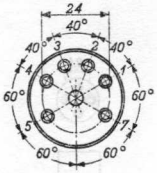


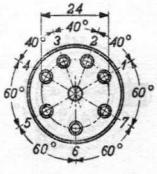
Z12A

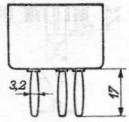


SOCKELTYPEN UND ABMESSUNGEN
TYPES DE CULOTS ET DIMENSIONS
BASE TYPES AND DIMENSIONS

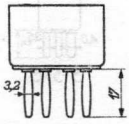




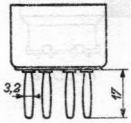




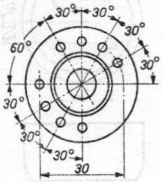
A



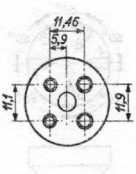
B



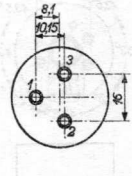
C



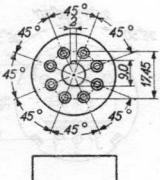
F-J-5-40

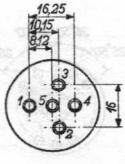


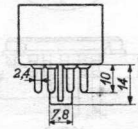
6-1-29P



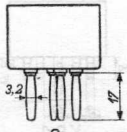
H







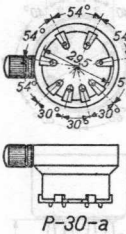
K8A



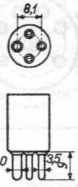
O

P

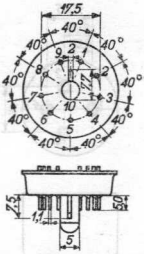
SOCKELTYPEN UND ABMESSUNGEN
TYPES DE CULOTS ET DIMENSIONS
BASE TYPES AND DIMENSIONS



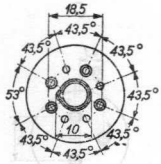
P-30-a



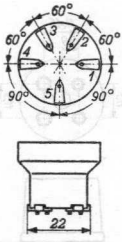
S-5-15



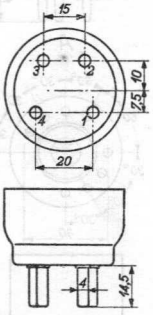
T9A



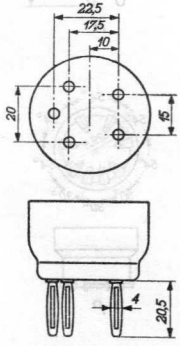
U-4P-35



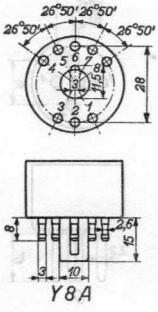
V



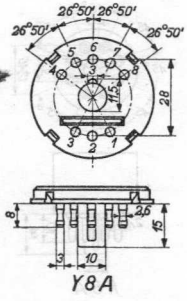
W



W-E-5-42



Y8A



Y8A

DONNÉES TYPIQUES ET DE SERVICE

PHILIPS „MINIWATT"-Série A

Type	Type de tube	Dimensions max.	Culot (voir au verso)	Alimentation	Vf V	If A	Va V	Vg_2 V	$Vg_{2(s)}$ V	Vg_4 V	Vg_1 V	Rk Ω	Ia mA	Ig_2 mA	S µA/V	µ —	Ri Ω	Ra Ω	Wo W	Vi_{eff} V	d_{tot} %	Cag_1 µµF
AB1	Duodiode	91×28	O24 (1)	indir.	4,0	0,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cd_1d_2: <0,0015
AB2	Duodiode	85×29	V24 (2)	indir.	4,0	0,65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cd_1d_2: <0,5
ABC1	Duodiode-Triode	100×37	P30 (3)	indir.	4,0	0,65	250	—	—	—	—7,0	—	4,0	—	2000	27	13.500	—	—	—	—	1,8
ABL1	Duodiode-Penthode de sortie	130×52	P35 (4)	indir.	4,0	2,4	250	250	—	—	—6	150	36	4	9000	—	50.000	7.000	4,5	4,2	10	<0,8
AC2	Triode	100×37	P30 (5)	indir.	4,0	0,65	250	—	—	—	—5,5	—	6	—	2500	30	12.000	—	—	—	—	1,7
ACH1	Triode-Hexode	130×50	C35 (6)	indir.	4,0	1,0	150[1])	—	—	—	0	—	5	—	2000	13	—	—	—	—	—	1,4
							300[2])	70	Vosz.= 15 V	70	—2 —20	—	2,5	—	750[10]) <1	—	>0,8.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cg_1g_2 <0,1
AD1	Triode de sortie	135×58	P35 (7)	dir.	4,0	0,95	250	—	—	—	—45	—	60	—	6000	4	670	2.300	4,2	30	5	<23
							250[3])	—	—	—	—	375[4])	2×60 2×64	—	—	—	—	4000[5])	9,5	30[6])	1,5	—
AF2	Penthode H.F.-Sélectode	138×51	O35 (8)	indir.	4,0	1,1	200	100	—	—	—2 —22	—	4,25 —	1,8 —	2500 <2	—	1,4.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	<0,006
AF3	Penthode H.F.-Sélectode	106×43	P30 (9)	indir.	4,0	0,65	250	100	0	—	—3,0 —55	—	8 —	2,6 —	1800 <2	—	1,2.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	<0,003
AF7	Penthode H.F. et B.F.	106×43	P30 (9)	indir.	4,0	0,65	250	100	0	—	—2,0	—	3	1,1	2100	—	2.10⁶	—	—	—	—	<0,003
AH1	Hexode-Sélectode	110×46	P35 (10)	indir.	4,0	0,65	250[7])	80	—12[8])	80	—2,0 —24	—	1,7 —	2,6[9]) —	550[10]) <2	—	2.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	<0,003
							250[11])	80	—2,0 —24	80	—2,0 —24	—	3,0 —	1,1[9]) —	1800 <2	—	2.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	
AK1	Octode	118×46	C35 (11)	indir.	4,0	0,65	200	90	70	—1,5 —25	—11[12]) —	—	1,6 —	2,0[13]) —	600[10]) <2	—	1,5.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cag_4 <0,06
AK2	Octode	116×46	P35 (12)	indir.	4,0	0,65	250	90	70	—1,5 —25	—11[13]) —	—	1.6 —	2,0[13]) —	600[10]) <2	—	1,6.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cag_4 <0,06
AL1	Penthode de sortie	115×51	P35 (13)	dir.	4,0	1,1	250	250	—	—	—15	350	36	6,8	2800	—	43.000	7.000	3,1	9,7	10	<1,3
AL2	Penthode de sortie	115×46	P35 (14)	indir.	4,0	1,0	250	250	—	—	—25	625	36	4	2600	—	60.000	7.000	3,8	14	10	<1,5
AL4	Penthode de sortie	115×50	P35 (15)	indir.	4,0	1,75	250	250	—	—	—6	150	36	4	9000	—	50.000	7.000	4,5	4,2	10	<1,5
AL5	Penthode de sortie	122×51	P35 (16)	indir.	4,0	2,0	250	275	—	—	—14	175	72	7	8500	—	22.000	3.500	8,8	9,1	10	<0,8
AM1	Indicateur d'accord électronique	73-78×27-28	P26 (17)	indir.	4,0	0,3	Vb= Vl=250	—	—	—	0 —5	—	0,095 0,021	Il=0,13 Il=0,14	—	—	Θ 16°[14]) Θ=90°	2,0.10⁶	—	—	—	Cgk = 3 µµF
AM2	Indicateur d'accord électronique	75×31	P30 (18)	indir.	4,0	0,32	250[15]) 250[15]) 250[15])	Vl=250 Vl=250 Vl=250	—	Vg'=+3 Vg'=0 Vg'=-6	—	—	—	—	—	—	Θ=160° Θ=150° Θ=0° [14])	—	—	—	—	Cgk 2,5
							250[16])	—	—	—	—3,5	—	3	—	2000	50	25.000	—	—	—		

1) Données pour la partie triode.
2) Données pour la partie hexode.
3) Données de service pour deux tubes en push-pull avec polarisation de grille automatique.
4) Résistance cathodique commune.
5) D'anode à anode.
6) Tension alternative par grille.
7) Comme changeur de fréquence avec oscillateur separé (signal d'oscillation à la grille 3).
8) Tension négative, se réglant à l'état oscillant pour Ig3 = 24 µA traversant Rg3k = 0,5 MΩ ($Vosc_{eff}$ = 9 V env.)
9) Ig2 + Ig4.
10) Pente de conversion.
11) Amplificateur H.F. ou M.F.
12) Tension négative se réglant à l'état oscillant pour Ig1 = 190 µA traversant Rg1k = 50.000 Ω ($Vosc_{eff}$ = 8,5 V env.) Cette valeur de tension comporte la polarisation supplémentaire dans la résistance cathodique.
13) Courant anodique d'oscillateur; Ig3 + Ig5 = 3,8 mA.
14) Angle d'un secteur lumineux, mesuré au bord de l'écran.
15) Tension à l'anode de la triode.
16) Système triode comme amplificateur.

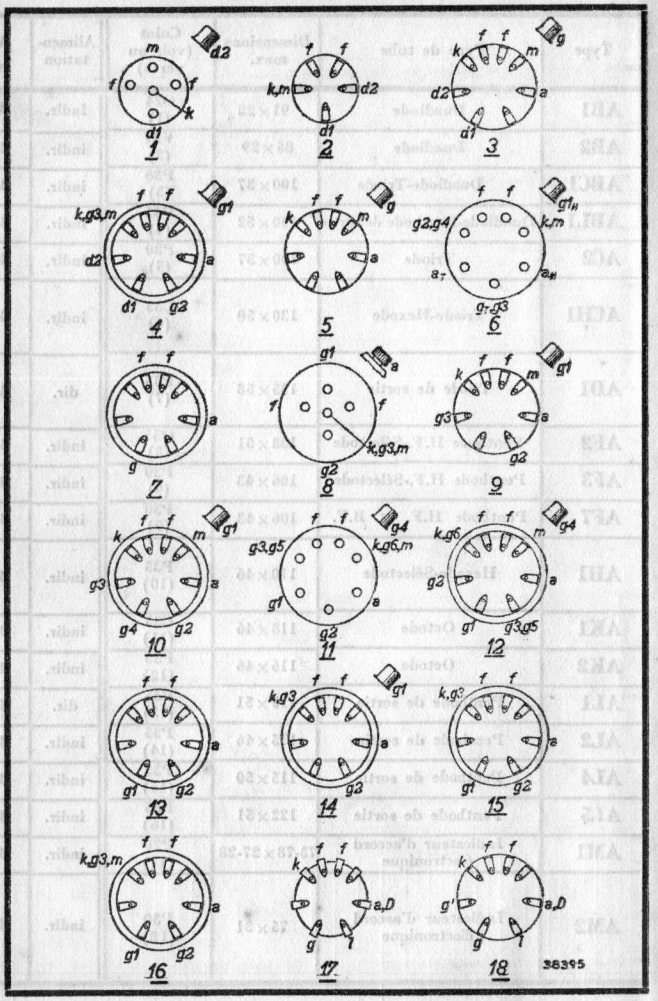
DONNÉES LIMITES

PHILIPS „MINIWATT"-Série A

Type	Va_0 V	Va V	Wa W	Vg_{20} V	Vg_2 V	Wg_2 W	Vd[1]) V	Id mA	Vg_1[2]) V	Ik mA	Rgk MΩ	Rfk Ω	Vfk[3]) V	Type
AB1	—	—	—	—	—	—	200	0,8	—	—	—	20.000	50	AB1
AB2	—	—	—	—	—	—	200	0,8	—	—	—	20.000	50	AB2
ABC1	550	250	1,5	—	—	—	200	0,8	—1,3	10	1,5	20.000	50	ABC1
ABL1	550	250	9	550	260	1,2[6]) 2,5[7])	200	0,8	—1,3	55	1	5000	50	ABL1
AC2	550	250	2	—	—	—	—	—	—1,3	10	1,5	20.000	50	AC2
ACH1	400	300	1,5	150	125	0,5	—	—	—1,3	15	3	20.000	50	ACH1
	400	150	1	—	—	—	—	—	—1,3					
AD1	550	250	15	—	—	—	—	—	—2	90	0,7[8]) 0,3[4])	—	—	AD1
AF2	400	250	1,5	400	125	0,3	—	—	—1,3	10	2	20.000	80	AF2
AF3	550	250	2	400	125	0,4	—	—	—1,3	15	2,5	20.000	80	AF3
AF7	550	250	1	550	125	0,3	—	—	—1,3	6	1,5	20.000	80	AF7
AH1	550	250	1,5	400	125	0,5	—	—	—1,3	10	2,5	5000	50	AH1
AK1	400	250	0,5	400[5])	70[5])	0,5[6])	—	—	—1,3	10	2,5	20.000	50	AK1
AK2	550	250	0,5	300[5])	90[5])	0,3[6])	—	—	Vg_4= —1,3	10	Rg_4k= 2,5	5000	50	AK2
AL1	500	300	9	500	250	2,5	—	—	—2	50	0,8[3]) 0,3[4])	—	—	AL1
AL2	550	250	9	550	250	1,5	—	—	—1,3	50	0,7[8]) 0,3[4])	5000	50	AL2
AL4	550	250	9	550	275	1,2[6]) 2,5[7])	—	—	—1,3	55	1	5000	50	AL4
AL5	550	250	18	550	275	2	—	—	—1,3	90	0,7	5000	50	AL5
AM1	550	275	—	Vg_0= 500	Vg= 275	—	—	—	—1,3	—	3	5000	50	AM1
AM2	550	300	1,5	Vg_0= 550	Vg= 250	—	—	—	—1,3	12	2,5	20.000	50	AM2

[1]) $Vd_1 = Vd_2$ ($Id_1 = Id_2 = +0{,}3$ µA) = max. —1,3 V.
[2]) (Ig = +0,3 µA).
[3]) Polarisation autom. de grille.
[4]) Polarisation fixe de grille.
[5]) $Vg_{3+5} = 400$ V, $Vg_{3+5} = 70$ V, $Wg_{3+5} = 0{,}5$ W.
[6]) Vi = 0.
[7]) Wo = max.
[8]) Tension continue ou valeur effecace de la tension alternative.

CONNEXIONS DU CULOT



1-6-1941

PHILIPS „MINIWATT"-Série C

Type	Type de tube	Dimensions max.	Culot (voir au verso)	Alimentation	Vf V	If A	Va V	Vg_2 V	$Vg_3(_s)$ V	Vg_4 V	Vg_1 V	Rk Ω	Ia mA	Ig_2 mA	S µA/V	µ	Ri Ω	Ra Ω	Wo W	Vieff V	d_{tot} %	Cag_1 µµF
CB1	Duodiode	89×29	V22 (1)	indir.	13	0,200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cd_1d_2 = < 0,0015
CB2	Duodiode	85×29	V24 (2)	indir.	13	0,200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cd_1d_2 = <0.5
CBC1	Duodiode-Triode	100×37	P30 (3)	indir.	13	0,200	200 100	—	—	—	—5 —2,5	—	4,0 2,0	—	2000 1800	27 27	13.500 13.500	0,2.10⁶ [1]) 0,2.10⁶ [1])	—	—	—	1,8
CBL1	Duodiode-Penthode de sortie	130×52	P35 (4)	indir.	44	0,200	200	200	—	—	—8,5	170 [2])	45	6,0	8000	—	40.000	4.500	4	5	10	<1
CC2	Triode	100×37	P30 (5)	indir.	13	0,200	200 100	—	—	—	—4 —2,5	—	6 2	—	2500 1800	30 30	12.000 16.000	—	—	—	—	1,7
CF2	Penthode H.F.-Sélectode	109×43	P30 (6)	indir.	13	0,200	200	100	0	—	—2 —22	340	4,5 —	1,4 —	2200 <2	—	1,4.10⁶ [4]) >10⁷	—	—	—	—	<0,003
CF3	Penthode H.F.-Sélectode	106×43	P30 (6)	indir.	13	0,200	200	100	0	—	—3 —55	285	8,0 —	2,6 —	1800 <2	—	0,9.10⁶ [5]) >10⁷	—	—	—	—	<0,003
CF7	Penthode H.F. et B.F.	106×43	P30 (6)	indir.	13	0,200	200	100	0	—	—2	490	3	1,1	2100	4000	2,0.10⁶ [3])	—	—	—	—	<0,003
							Vb= [7]) 100-200	Rg_2 = 0,25 MΩ	0	—	—	4000	0,50— 0,98	0,15— 0,30	—	—	—	0,2.10⁶	—	—		
CK1	Octode	116×46	P35 (7)	indir.	13	0,200	100— 200	90	70	—1,5 —25	—11 [8])	—	1,6 —	2,0 [9])	600 [10]) <2	—	1,5.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cag_4 = <0,06
CK3	Octode	125×48	P35 (7)	indir.	19	0,200	100— 200	100	100	—2,5 —38	—15 [11]) —15	190	2,5 —	5,0 [12])	650 [10]) 6,5	—	1,7.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cag_4 = <0,1
CL2	Penthode de sortie	123×46	P35 (8)	indir.	24	0,200	200 100	100 100	—	—	—19 —15	420 258	40 50	5 8	3100 3800	—	23.000 16.000	5.000 2.000	3,0 1,7	8,8 9,4	10	<1,3
CL4	Penthode de sortie	127×50	P35 (8)	indir.	33	0,200	200	200	—	—	—8,5	170 [2])	45	6	8000	—	35.000	4.500	4,0	5	10	<1
							200 [13])	200	—	—	—9,9 —12,5	135 [14])	2×33 2×40	2×3,5 2×6	—	—	—	4500 [15])	0 8,0	0 —		
CL6	Penthode de sortie	130×51	P35 (9)	indir.	35	0,200	200	Rg_2 = 27.000 Ω	—	—	—	140 [2])	45	4,5	—	—	—	6.000	2,6	3,8	10	<0,5
							100	100	—	—	—8,3	140 [2])	50	9	8500	—	12.000	2.000	2,1	5,6		
							200 [13])	Rg_2 = [2]) 10.000Ω	—	—	—	16) 2×190	2×45 2×40	2×5,2 2×6,2	—	—	—	6.000 [15])	0 6,8	0 5,9 [17])	3,5	
							100 [13])	100	—	—	—	16) 2×190	2×42 2×42	2×7,5 2×12,5	—	—	—	3.000 [15])	0 4	0 6,7 [17])	5,6	

[1]) Pour l'emploi comme amplificateur B.F. avec couplage par résistance.
[2]) Résistance de grille-écran commune.
[3]) Seulement avec polarisation de grille automatique.
[4]) Pour Va = 100 V, Ri = 0,4 MΩ.
[5]) Pour Va = 100 V, Ri = 0,25 MΩ.
[6]) Pour Va = 100 V, R i = 0,7 MΩ.
[7]) Tension d'alimentation de la résistance série anodique; données pour amplication B.F. avec couplage par résistance.
[8]) Tension négative se réglant à l'état oscillant pour Ig1 = 190 µA traversant Rg1k = 50.000 Ω ($Vosc_{eff}$ = 8,5 V env.)
[9]) Courant anodique d'oscillateur; Ig3 + Ig5 = 3,8 mA.
[10]) Pente de conversion.
[11]) Tension négative, se réglant à l'état oscillant pour Ig1 = 300 µA traversant Rg1k = 50.000 Ω ($Vosc_{eff}$ = 12 V env.)
[12]) Courant anodique d'oscillateur; Ig3 + Ig5 = 5,5 mA.
[13]) Deux tubes, montés en push-pull.
[14]) Résistance cathodique commune.
[15]) D'anode à anode.
[16]) Il est nécessaire d'appliquer une résistance cathodique pour chaque tube.
[17]) Tension alternative par grille.

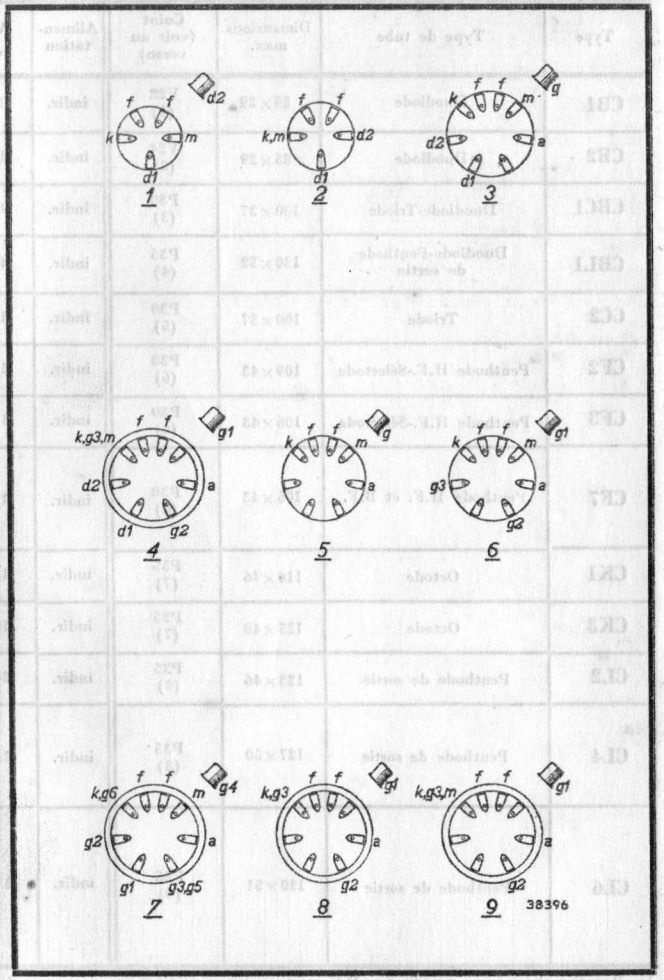
DONNÉES LIMITES

PHILIPS „MINIWATT"-Série C

Type	Va_0 V	Va V	Wa W	Vg_{2o} V	Vg_2 V	Wg_2 W	Vd[1] V	Id mA	Vg_1[2] V	Ik mA	Rgk MΩ	Rfk Ω	Vgk[3] V	Type
CB1	—	—	—	—	—	—	200	0,8	—	—	—	20.000	125	CB1
CB2	—	—	—	—	—	—	200	0,8	—	—	—	20.000	125	CB2
CBC1	550	250	1,5	—	—	—	200	0,8	—1,3	10	1,5	20.000	125	CBC1
CBL1	550	250	9	550	250	2	200	0,8	—1,3	70	1	5000	125	CBL1
CC2	550	250	2	—	—	—	—	—	—1,3	10	1,5	20.000	125	CC2
CF2	400	250	1,5	400	125	0,3	—	—	—1,3	8	2	20.000	125	CF2
CF3	550	250	2	400	125	0,4	—	—	—1,3[4]	15	2,5	20.000	125	CF3
CF7	550	250	1	550	125	0,3	—	—	—1,3	6	1,5	20.000	125	CF7
CK1	400	250	0,5	$Vg_{2,5}$= 400	$Vg_{2,5}$= 70	$Wg_{2,5}$= 0,5	—	—	Vg_4= —1,3	10	2	20.000	125	CK1
CK3	550	300	1	550[5]	150[5]	1[5]	—	—	Vg_4 —1,3	23	3[6]	20.000	100	CK3
CL2	400	200	8	400	100	1	—	—	—1,3	70	1[7] 0,6[8]	20.000	175	CL2
CL4	550	250	9	550	250	2	—	—	—1,3	70	1	5000	125	CL4
CL6	550	250	9	550	125	1[9] 1,5[10]	—	—	—1,3	70	1	5000	175	CL6

[1]) $Vd_1 = Vd_2$ ($Id_1 = Id_2 = +0{,}3\ \mu A$) = max. —1,3 V.
[2]) ($Ig = +0{,}3\ \mu A$).
[3]) Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
[4]) Vg_3 = max. —30 V.
[5]) $Vg_{2,5o} = 550$ V; $Vg_{2,5} = 150$ V; $Wg_{2,5} = 1$ W.
[6]) $Rg_1k = 100.000\ \Omega$.
[7]) Polarisation autom.
[8]) Polarisation fixe.
[9]) Vi=max.
[10]) Wo=o

CONNEXIONS DU CULOT



1-6-1941

PHILIPS „MINIWATT" DAC 21

Röhrentype: Diode-Triode (Triode für N.F.-Verstärkung mit Widerstandskopplung)
Type de tube: Diode-triode (triode pour l'amplification B.F. à couplage par résistance)
Type of tube: Diode-triode (triode for L.F.-amplification with resistance coupling)

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel oder Serien-parallelspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série-parallèle
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series-parallel filament supply

Vf 1,4 V
If 0,025 A

Kapazitäten / Capacités / Capacities	a) Triodenteil / Partie triode / Triode section	Cag	1,6 µµF
		Cgk	1,6 µµF
		Cak	3,3 µµF
	b) Diodenteil / Partie diode / Diode section	Cdk	2,0 µµF
	c) Zwischen Dioden- und Triodenteil / Entre les parties diode et triode / Between diode and triode sections	Cdg <	0,0025 µµF
		Cda <	0,1 µµF

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

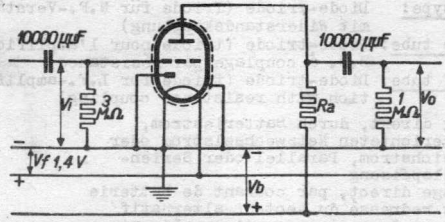
Va	90	120 V
Vg	0	0 V
Ia	0,45	0,75 mA
S	0,3	0,4 mA/V
Ri	0,13	0,10 MΩ
µ	40	40

Daten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Characteristics for operation as L.F. amplifier with resistance coupling

Vb (V)	Ra (MΩ)	Vg (V)	Ia (mA)	Vieff (V)	Voeff (V)	Vo/Vi	dtot (%)
120	0,5	0	0,120	0,119	3	25	0,5
120	0,2	0	0,225	0,140	3	21	0,7
90	0,5	0	0,081	0,132	3	23	1,0
90	0,2	0	0,137	0,154	3	19,5	1,2

1.8.1940 413211/1
IMPRIME EN HOLLANDE

DAC 21 PHILIPS „MINIWATT"



Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Va	max. 135 V	Vg (Ig=+0,3µA)	max. -0,2 V
Wa	max. 0,1 W	Rgk	max. 3 MΩ
Ik	max. 3 mA		

Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diode
Limit ratings for operation of the diode section

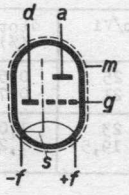
Vd	max. 125 V[1)]
Id	max. 0,2 mA
Vd(Id = +0,3 µA)	max. -1,3 V

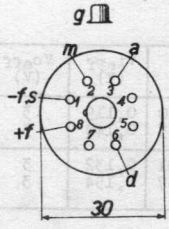
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

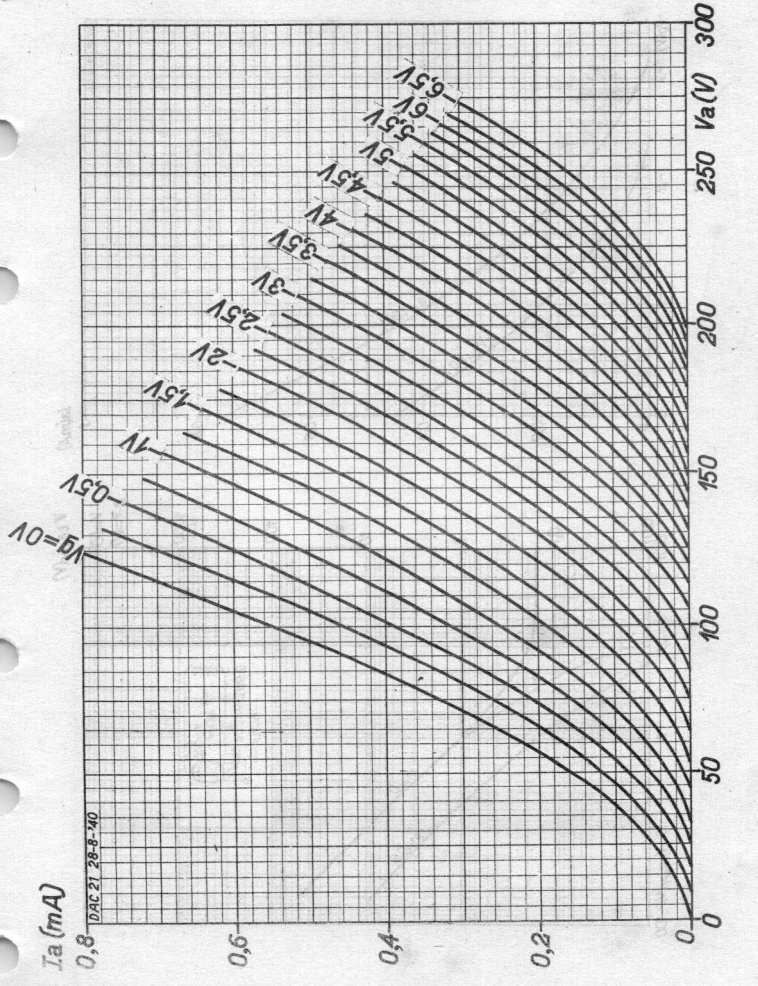
Vf	max. 1,5 V
Vf	min. 1,1 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





PHILIPS „MINIWATT" DAC 21

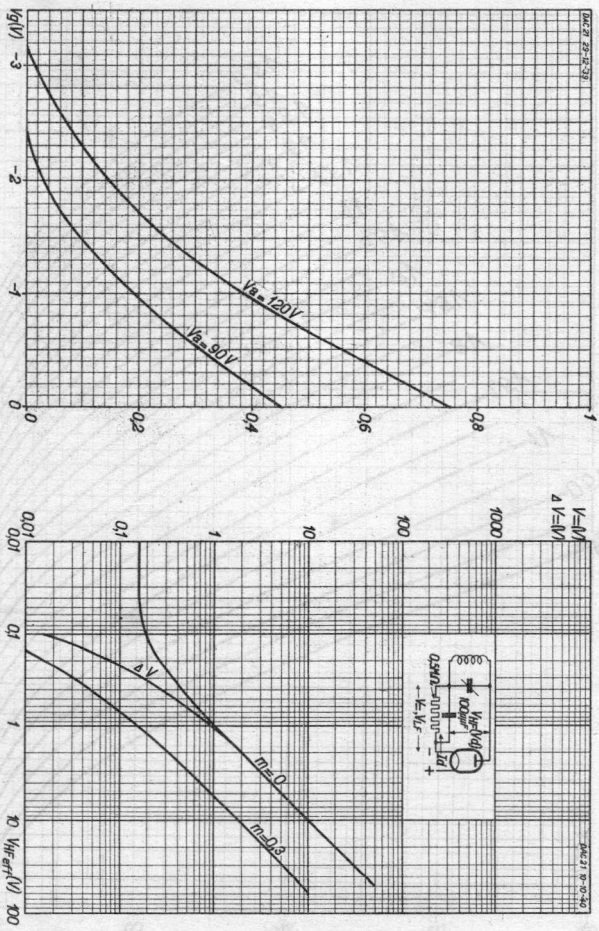


1/8 '40

413213

IMPRIME EN HOLLANDE

DAC21 PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT" DBC 21

Röhrentype: Doppeldiode-Triode (Triode für N.F.-Verstärkung mit Transformator- oder Widerstandskopplung)
Type de tube: Double diode-triode (triode pour l'amplification B.F. à couplage par transformateur ou par résistance)
Type of tube: Double diode-triode (triode for L.F. amplification with transformer or resistance coupling)

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series filament supply

Vf 1,4 V
If 0,050 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Triodenteil Partie triode Triode section	Cag Cgk Cak	2,6 µµF 1,7 µµF 4,0 µµF
b) Diodenteil Partie diodes Diode section	Cd1k Cd2k Cd1d2	2,4 µµF 2,0 µµF < 1,2 µµF
c) Zwischen Dioden- und Triodenteil Entre les parties diodes et triode Between diode and triode sections	C(d1+d2)a C(d1+d2)g	<0,1µµF <0,01µµF

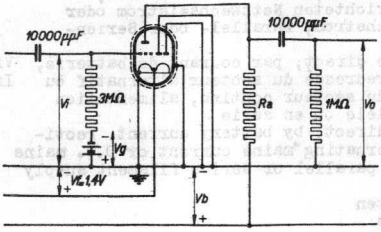
Kenndaten des Triodenteiles
Caracteristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	90	120 V
Vg	-0,5	-1,5 V
Ia	1,4	1,6 mA
S	0,85	0,9 mA/V
Ri	30.000	28.000 Ω
µ	25	25

Daten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Characteristics for operation as L.F. amplifier with resistance coupling

DBC 21 PHILIPS „MINIWATT"

Vb (V)	Ra (MΩ)	Vg (V)	Ia (mA)	$V_{i\,eff}$ (V)	$V_{o\,eff}$ (V)	Vo/Vi	d_{tot} (%)
120	0,5	-1	0,14	0,15	3	19,5	0,8
120	0,2	-1	0,27	0,18	3	16,5	1,0
90	0,5	-0,5	0,09	0,16	3	19	0,5
90	0,2	-0,5	0,19	0,19	3	15,5	0,7



Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteils
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Va	max. 135 V
Wa	max. 0,3 W
Ik	max. 3 mA
Vg (Ig = +0,3 μA)	max. -0,2 V
Rgk	max. 3 MΩ

Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diodes
Limit ratings for operation of the diode section

Vd1	max. 125 V[1)]
Vd2	max. 125 V[1)]
Id1	max. 0,2 mA
Id2	max. 0,2 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 μA)	max. -0,7 V
Vd2 (Id2 = +0,3 μA)	max. -0,4 V

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

d2 = (Diode für Empfangsgleichrichtung
(Diode pour la détection
(Diode for detection

d1 = (Diode für A.L.R. und andere Zwecke
(Diode pour le C.A.V. et d'autres utilisations
(Diode for A.V.C. and other services.

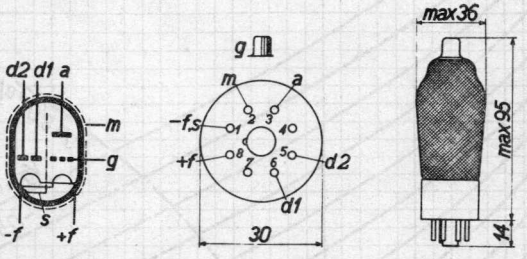
Wegen der Kurven der Empfangsgleichrichterdiode siehe jene der Röhre DAC 21.
En ce qui concerne les courbes de la diode détectrice prière de se servir de celles du tube DAC 21

As regards curves for the detector diode, please refer to those of type DAC 21.

Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

Vf	max.	1,5 V
Vf	min.	1,1 V

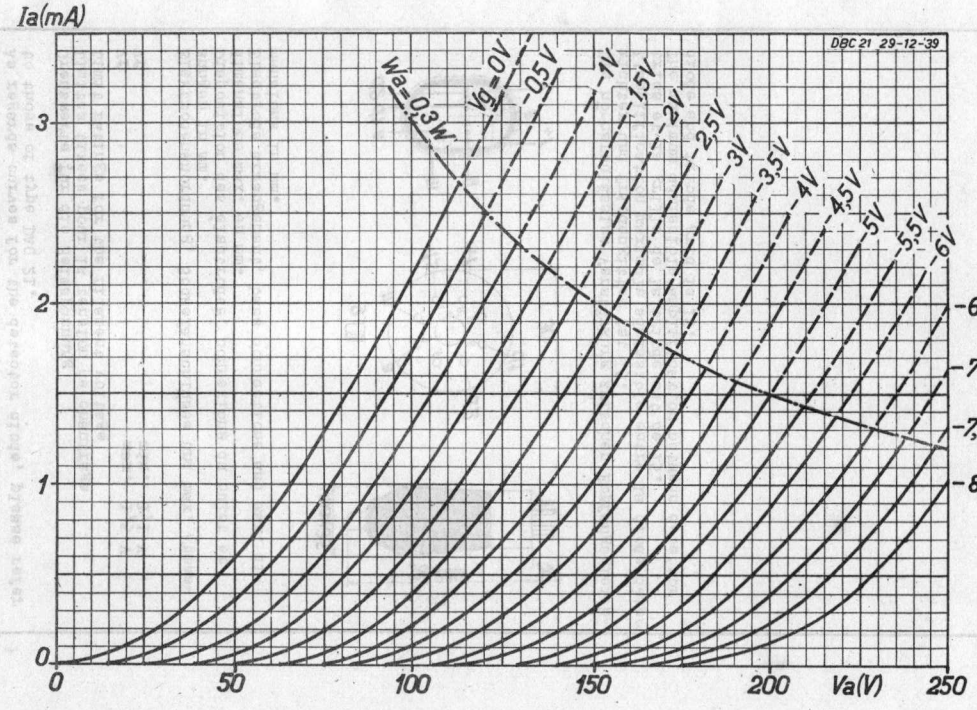
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Die höchstzulässige Verstärkung zwischen Empfangsgleichrichter und Triodengitter ist 15.
L'amplification maximale admissible entre la diode détectrice et la grille de la triode est de 15.
The maximum admissible amplification between detector diode and triode grid is 15.

IMPRIME EN HOLLANDE

DBC 21 **PHILIPS „MINIWATT"**



423214/1

1/8 '40

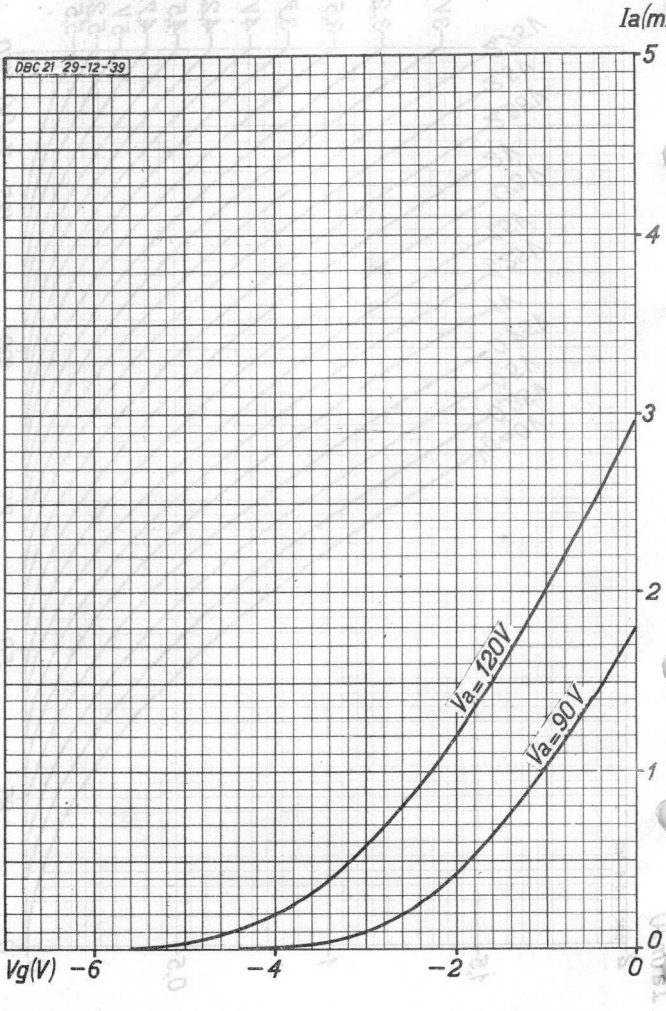
PHILIPS „MINIWATT" DBC 21

1/8'40

423215

IMPRIME EN HOLLANDE

DBC 21 PHILIPS „MINIWATT"



1/8 '40

423216

Röhrentype: Triode-Hexode, Mischröhre für Überlagerungsempfänger
Type de tube: Triode-hexode, changeur de fréquence pour superhétérodynes
Type of tube: Triode-hexode, frequency converter for superheterodyne receivers

Heizung direkt, durch Batteriestrom, Parallelspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, alimentation en parallèle
Heating direct, by battery current, parallel filament supply

Vf 1,4 V
If 0,150 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Hexodenteil / Partie hexode / Hexode section

Cag1	< 0,025	µµF
Cg1	6,1	µµF
Ca	12,6	µµF

b) Triodenteil / Partie triode / Triode section

Cag	2,3	µµF
C(gT+g3)k	8,9	µµF
Cak	2,8	µµF

c) Zwischen Trioden- und Hexodenteil / Entre les parties triode et hexode / Between triode and hexode sections

CaTg1H	< 0,02	µµF
CaTaH	0,6	µµF
C(gT+g3)g1H	<0,4	µµF
C(gT+g3)aH	<0,4	µµF

Daten zur Verwendung des Hexodenteiles als Mischröhre
Caractéristiques pour l'utilisation de la partie hexode comme changeuse de fréquence
Characteristics for use of the hexode section as frequency converter

Vb=Va		90			120		V
R(g2+g4)		15000			30000		Ω
R(gT+g3)		35000			35000		Ω
IgT+Ig3		220			220		µA
Vg1	0	-0,5	-14	0	-0,5	-18	V
V(g2+g4)	60	62	90	60	63	120	V
Ia	1	0,95	-	1	0,9	-	mA
Ig2+Ig4	2	1,85	-	2	1,9	-	mA
Sc	450	440	4,5	450	440	4,5	µA/V
Ri	0,4	0,45	>5	1	1,2	>5	MΩ

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	60 V
Vg	0 V
Ia	2,1 mA
S	1,4 mA/V
µ	28

IMPRIME EN HOLLANDE

DCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

Daten zur Verwendung des Triodenteiles als Oszillator
Caractéristiques pour l'utilisation de la partie triode comme oscillateur
Characteristics for use of the triode section as oscillator

Vb	-	90	120	V
Ra	0	17500	35000	Ω
Va	60	-	-	V
R (gT+g3)	35000	35000	35000	Ω
IgT+Ig3	220	220	220	µA
Ia	1,7	1,7	1,7	mA

Grenzwerte zur Verwendung des Hexodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie hexode
Limit ratings for operation of the hexode section

Va	max. 135 V	W(g2+g4)	max.0,2 W
Wa	max. 0,2 W	Ik	max.10 mA
V(g2+g4) (Ia = 1 mA)	max. 70 V	Vg1(Ig1=+0,3µA)	max.-0,2V
V(g2+g4) (Ia < 0,2mA)	max. 120 V	Rglk	max. 3MΩ

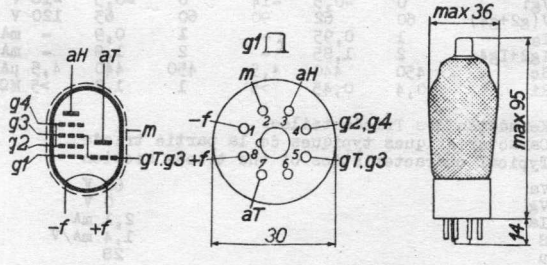
Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Va	max. 100 V
Wa	max. 0,5 W
V(gT+g3) (IgT + Ig3 = +0,3 µA)	max. -0,2 V
R(gT+g3)	max. 0,1 MΩ

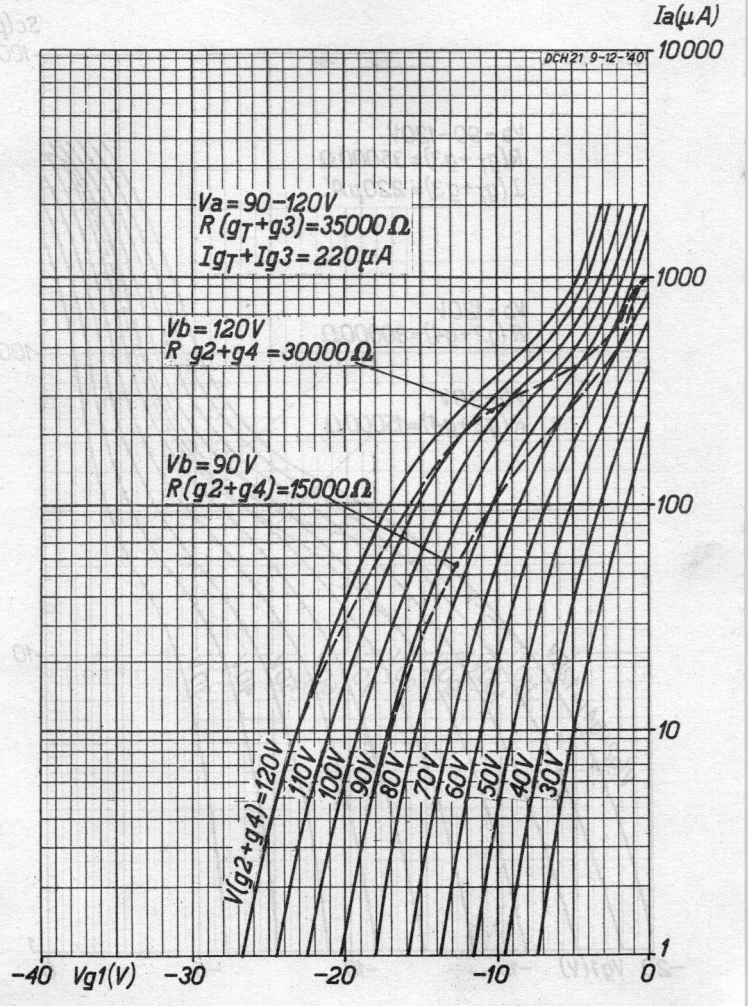
Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

Vf	max. 1,5 V
Vf	max. 1,1 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" DCH 21

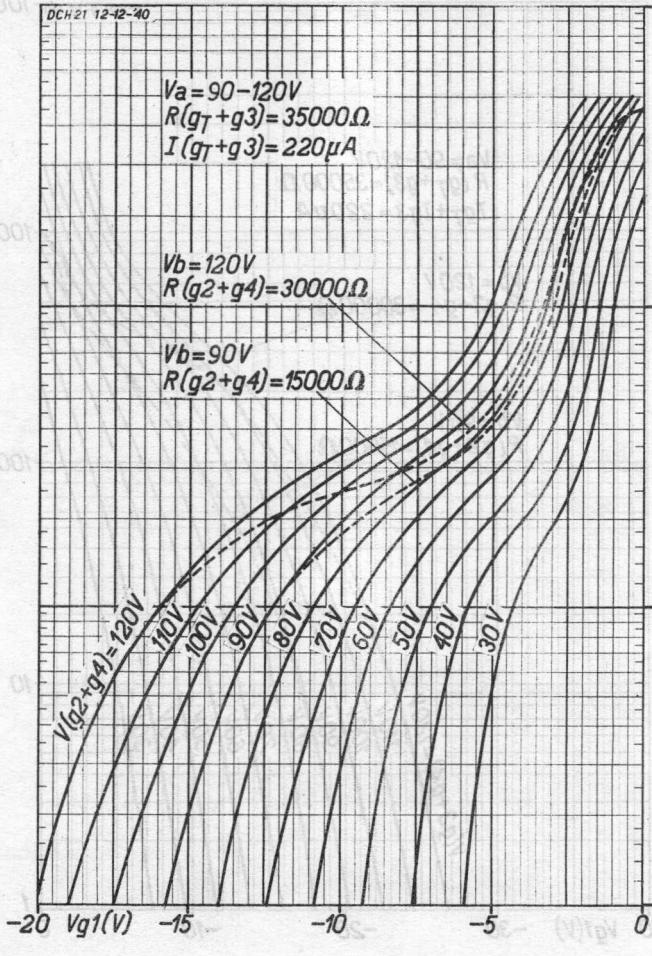


1/8 '40

438213/1

IMPRIME EN HOLLANDE

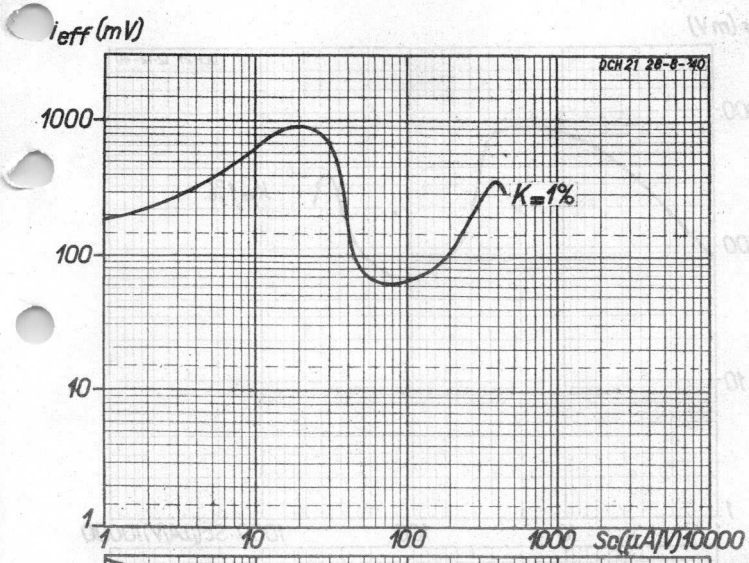
DCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

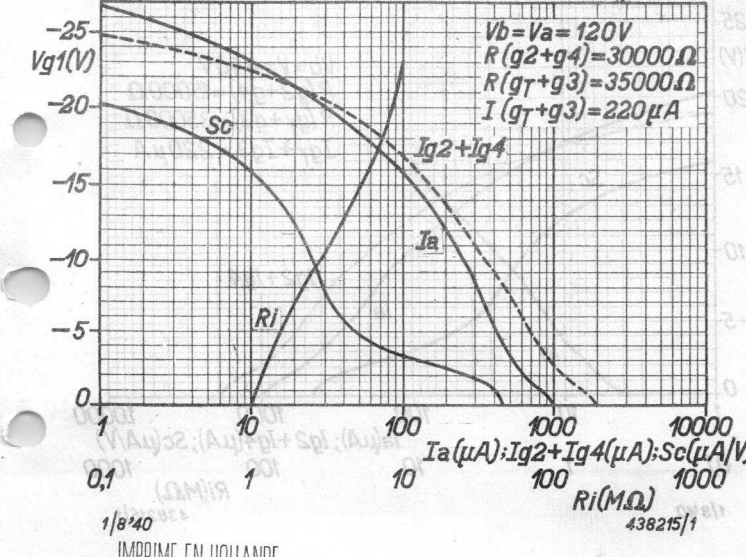


1/8'40

438214/1

PHILIPS „MINIWATT" DCH 21

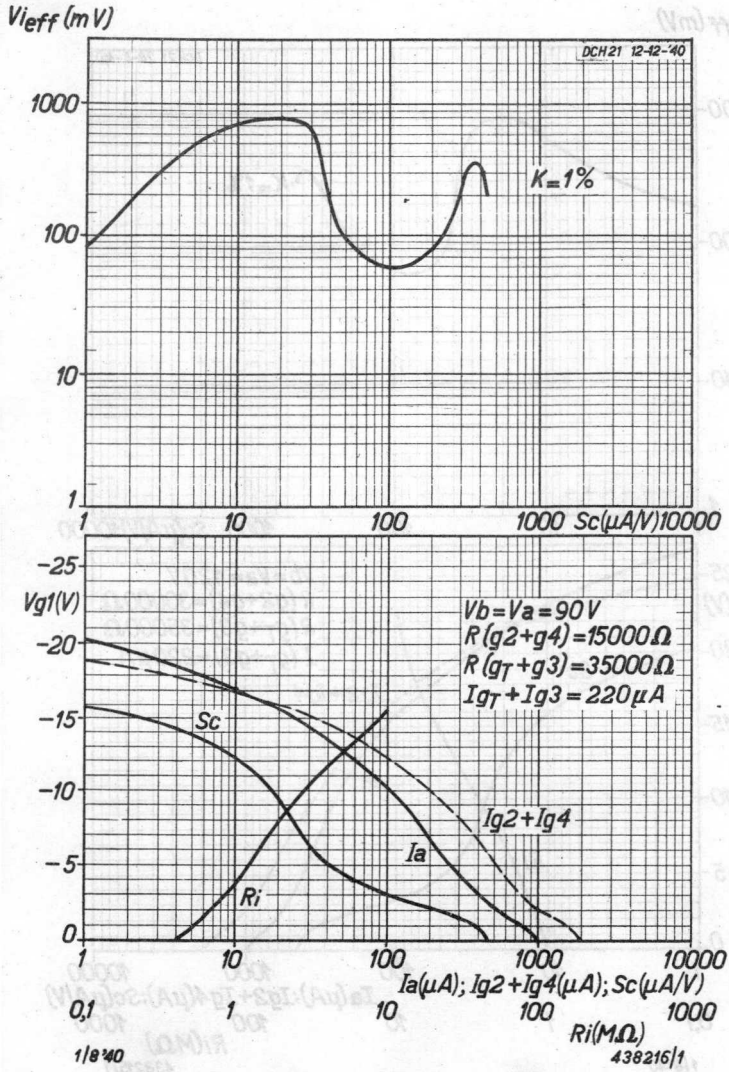


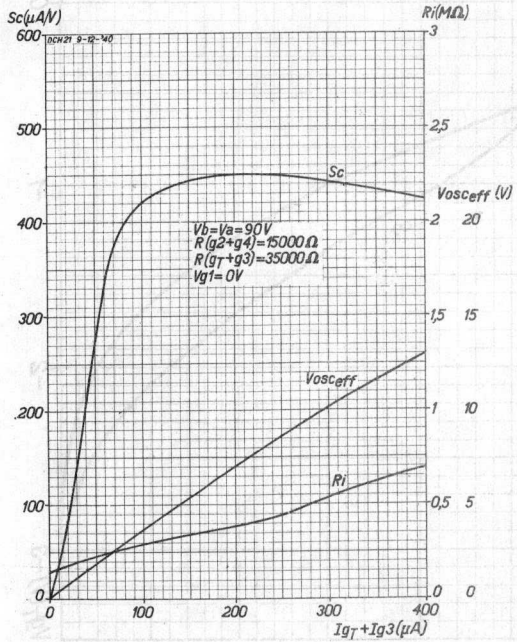


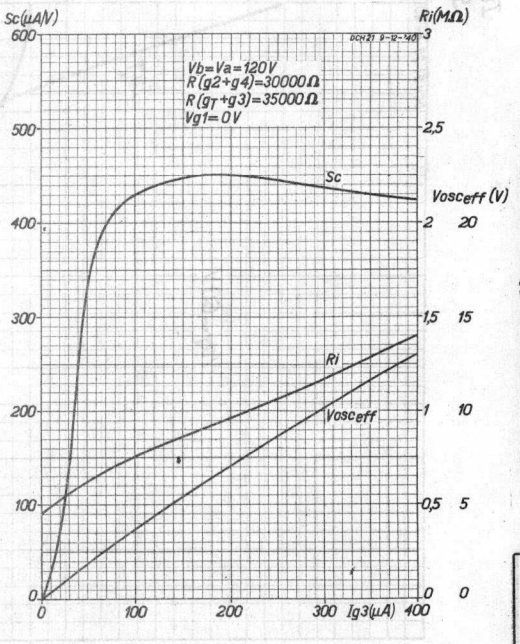
438215/1

IMPRIME EN HOLLANDE

DCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

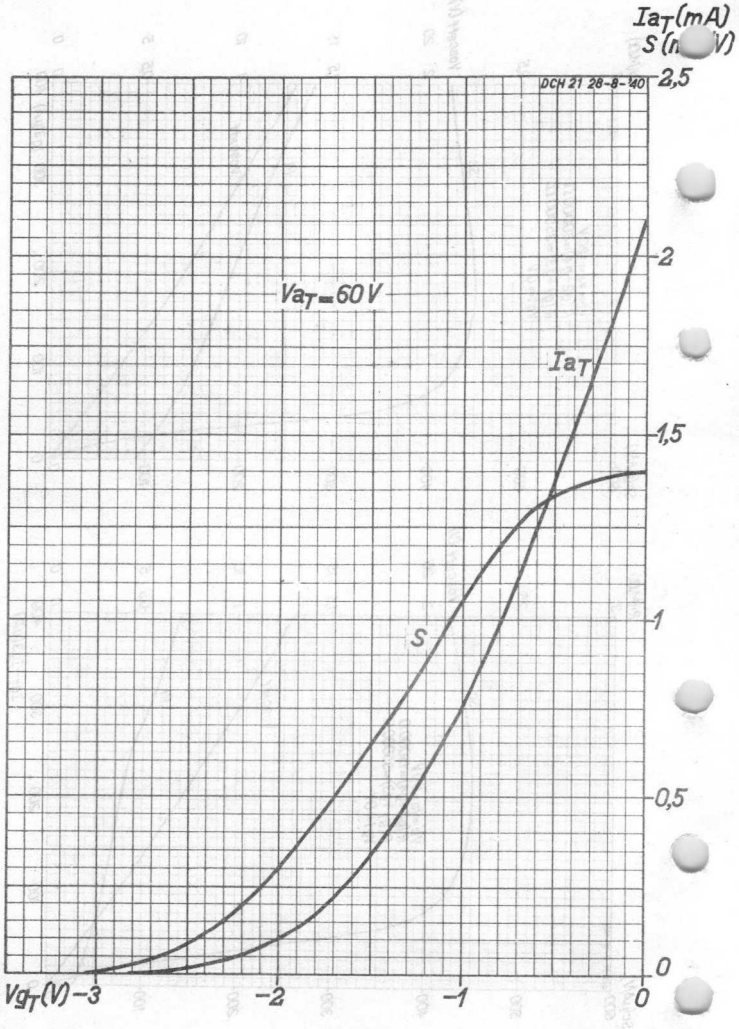






IMPRIME EN HOLLANDE
1/8 '40
438217

DCH 21 PHILIPS „MINIWATT"



1/8'40

438218

PHILIPS „MINIWATT"

DF 21

Röhrentype: Penthode für Hoch-, Zwischen- und Niederfrequenzverstärkung
Type de tube: Penthode pour l'amplification H.F., M.F. et B.F.
Type of tube: Pentode for H.F., I.F. and L.F. amplification

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienparallelspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série-parallèle
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series-parallel filament supply

Vf	1,4	V
If	0,025	A

Kapazitäten		
Capacités		
Capacities		
Cag1	< 0,006	µµF
Cg1	5,3	µµF
Ca	7,1	µµF

Daten zur Verwendung als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for operation as H.F. or I.F.amplifier

Va	90		90		V
Vg2	90		90		V
Vg3	0		0		V
Vg1	0	-3,5	-0,5	-3,6	V
Ia	1,2	-	0,85	-	mA
Ig2	0,25	-	0,18	-	mA
S	700	7	620	6,2	µA/V
Ri	2	>10	3	>10	MΩ
µg1g2	30	-	30	-	

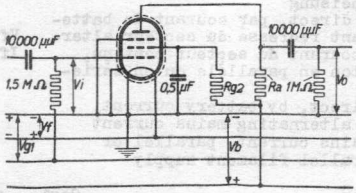
Va=Vb	120		120		V
Vg3	0		0		V
Rg2	0,12		0,12		MΩ
Vg1	0	-4,5	-0,5	-4,6	V
Vg2	90	120	95	120	V
Ia	1,2	-	1	-	mA
Ig2	0,25	-	0,21	-	mA
S	700	7	660	6,6	µA/V
Ri	2,5	>10	3	>10	MΩ
µg1g2	30	-	30	-	

Daten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Characteristics for operation as L.F. amplifier with resistance coupling

IMPRIME EN HOLLANDE

DF 21 PHILIPS „MINIWATT"

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Vg1 (V)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vieff (V)	Voeff (V)	Vo/Vi	dtot (%)
120	0,5	2	-0,5	0,15	0,032	0,035	3	85	0,8
120	0,2	1	-0,5	0,28	0,020	0,044	3	68	0,75
90	0,5	2	-0,5	0,10	0,056	0,043	3	69	1,2
90	0,2	1	-0,5	0,17	0,034	0,056	3	53	1,6



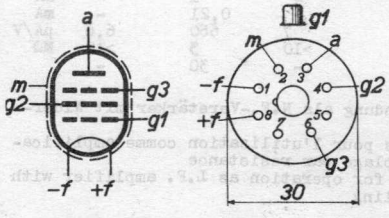
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

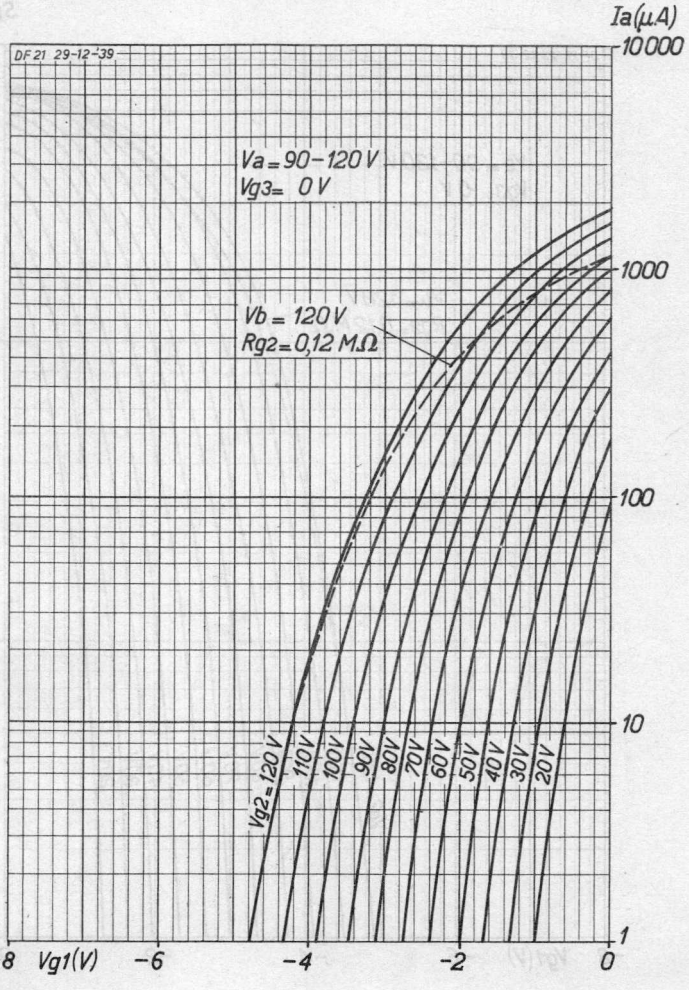
Va	max.	135 V	Ik	max.	2,5 mA
Wa	max.	0,2 W	Vg1 (Ig1=+0,3µA)	max.	-0,2 V
Vg2	max.	135 V	Rg1k	max.	3 MΩ
Wg2	max.	0,1 W			

Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

Vf	max.	1,5 V
Vf	min.	1,1 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max.Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



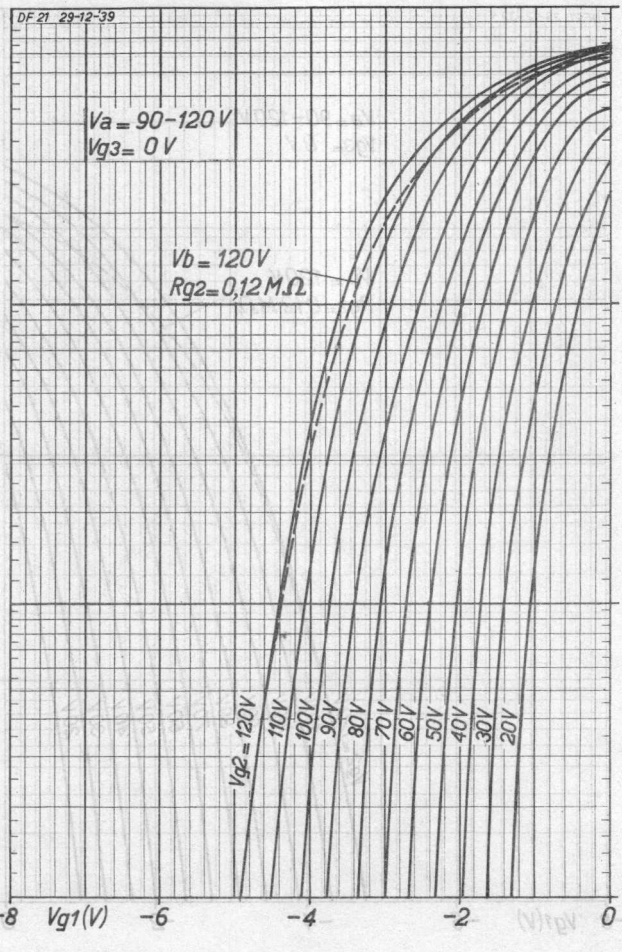


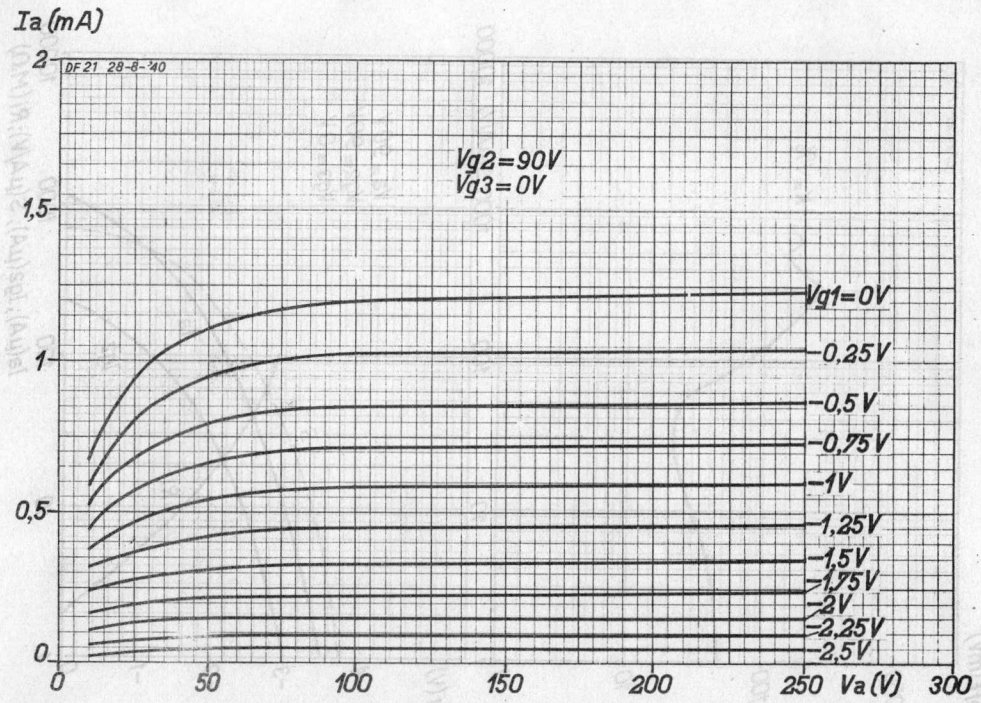
1/8'40

46213/1

IMPRIME EN HOLLANDE

DF 21 PHILIPS „MINIWATT"





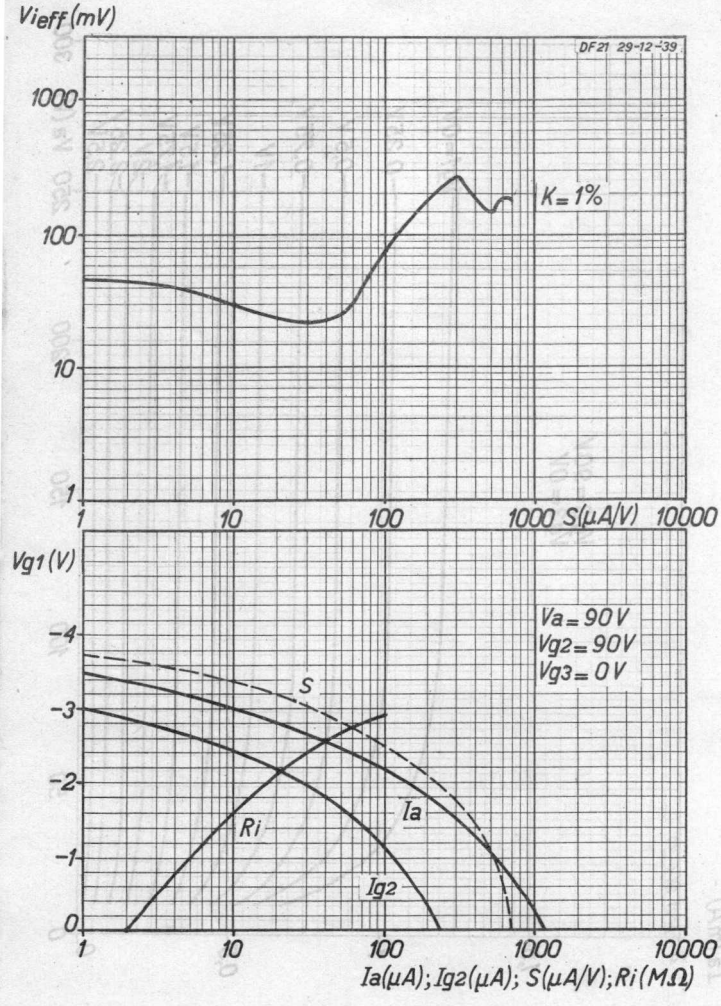
PHILIPS „MINIWATT" DF 21

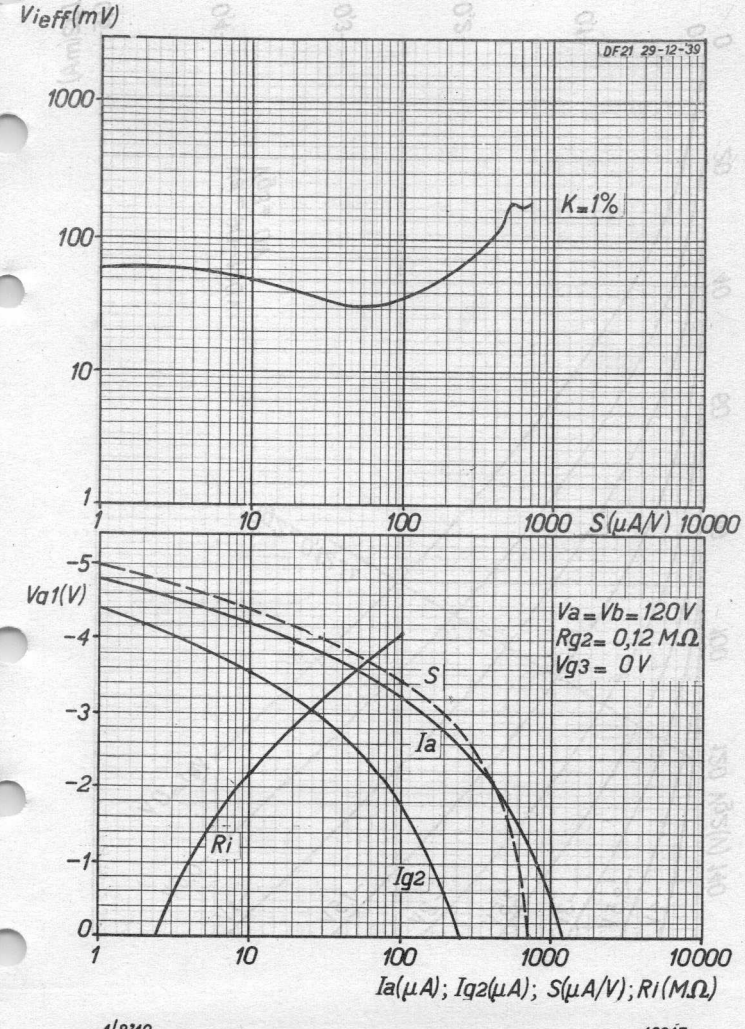
1/8 '40

IMPRIME EN HOLLANDE

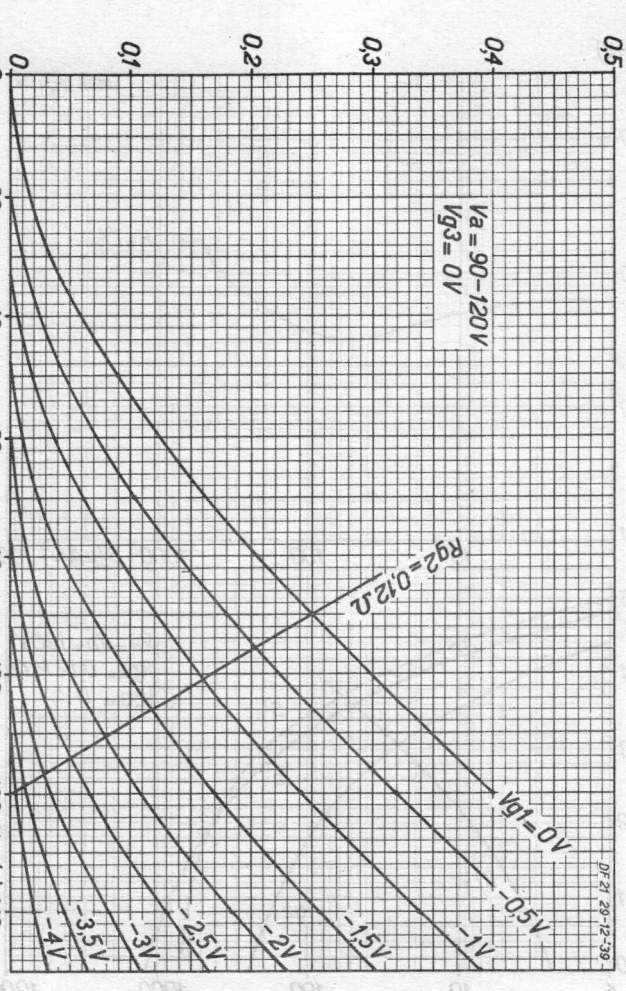
46215/1

DF 21 PHILIPS „MINIWATT"





IMPRIME EN HOLLANDE


Ig2(mA)
0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0
20
40
60
80
100
120
Vg2(V)
140
Va = 90–120V
Vg3 = 0V
Rg2 = 0,12Ω
Vg1 = 0V
-0,5V
-1V
-1,5V
-2V
-2,5V
-3V
-3,5V
-4V
DF 21 29-12-39

PHILIPS „MINIWATT"

DF 22

Röhrentype: Penthode mit veränderlicher Steilheit für H.F.- und Z.F.-Verstärkung
Type de tube: Penthode à pente variable pour l'amplification H.F. et M.F.
Type of tube: Variable-mu pentode for H.F. or I.F. amplification

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C.mains current, parallel or series filament supply

Vf	1,4	V
If	0,050	A

Kapazitäten	Cag1	< 0,005 µµF
Kapacités	Cg1	5,0 µµF
Capacities	Ca	6,8 µµF

Daten zur Verwendung als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for operation as H.F. or I.F.amplifier

Va=Vb	90		120		V
Vg3	0		0		V
Rg2	0		0,1		MΩ
Vg1	-1,5	-6	-1,5	-8	V
Vg2	90	90	90	120	V
Ia	1,4	-	1,4	-	mA
Ig2	0,3	-	0,3	-	mA
S	1100	11	1100	11	µA/V
Ri	1,5	>10	2,5	>10	MΩ
µg1g2	25	-	25	-	

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Va	max.	135	V
Wa	max.	0,2	W
Vg2	max.	135	V
Wg2	max.	0,1	W
Ik	max.	3	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-0,2	V
Rg1k	max.	3	MΩ

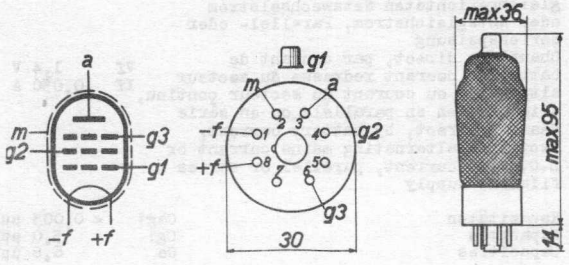
Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

Vf	max.	1,5	V
Vf	min.	1,1	V

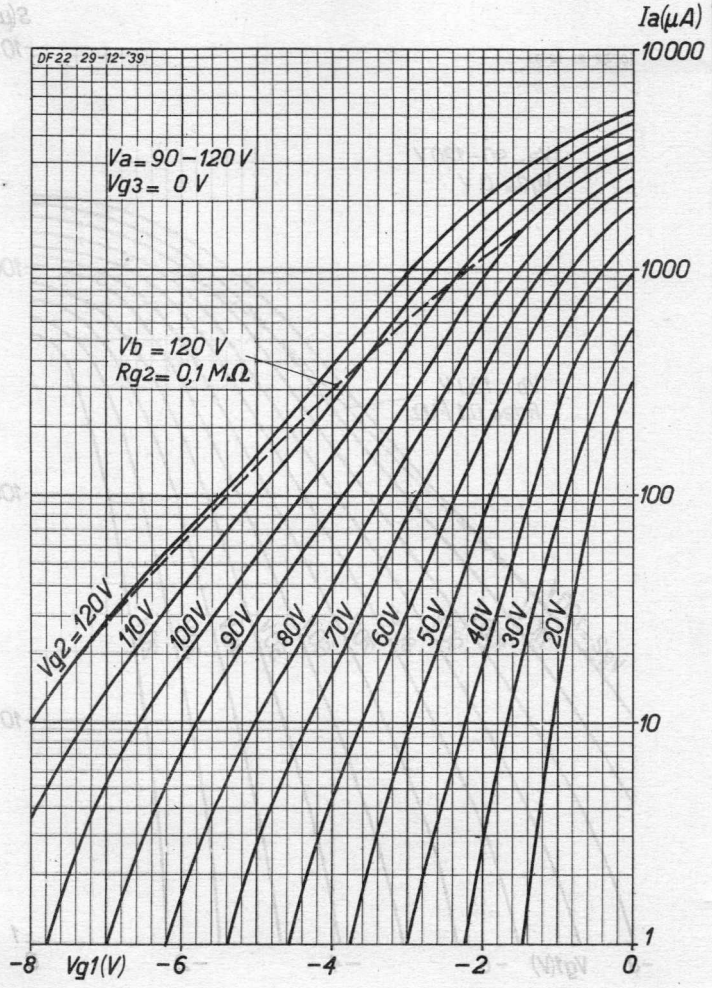
IMPRIME EN HOLLANDE

DF 22 PHILIPS „MINIWATT"

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" DF 22

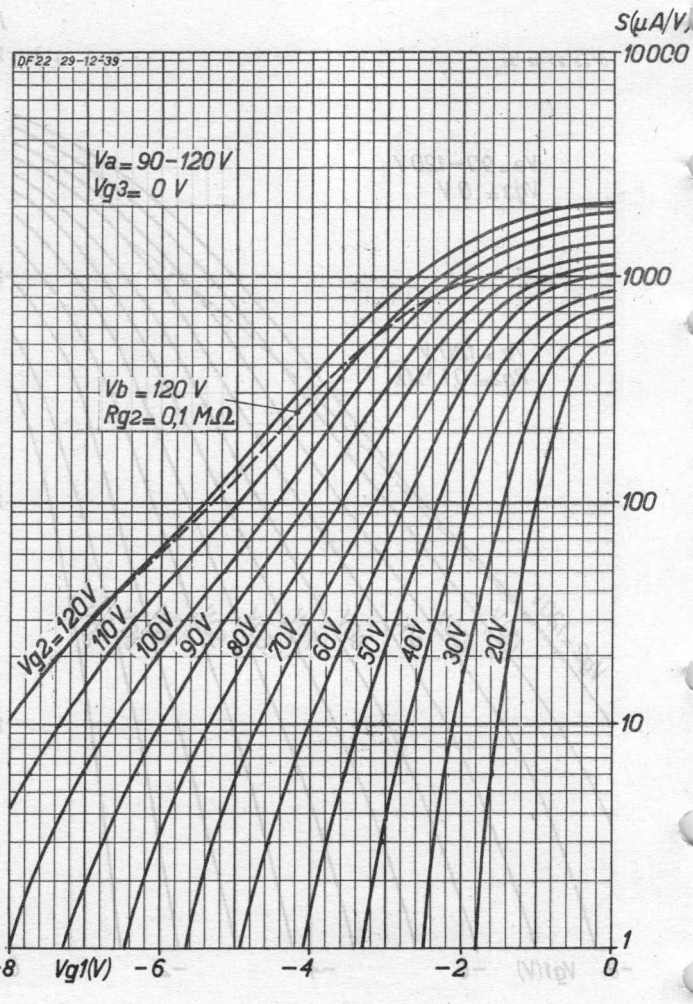


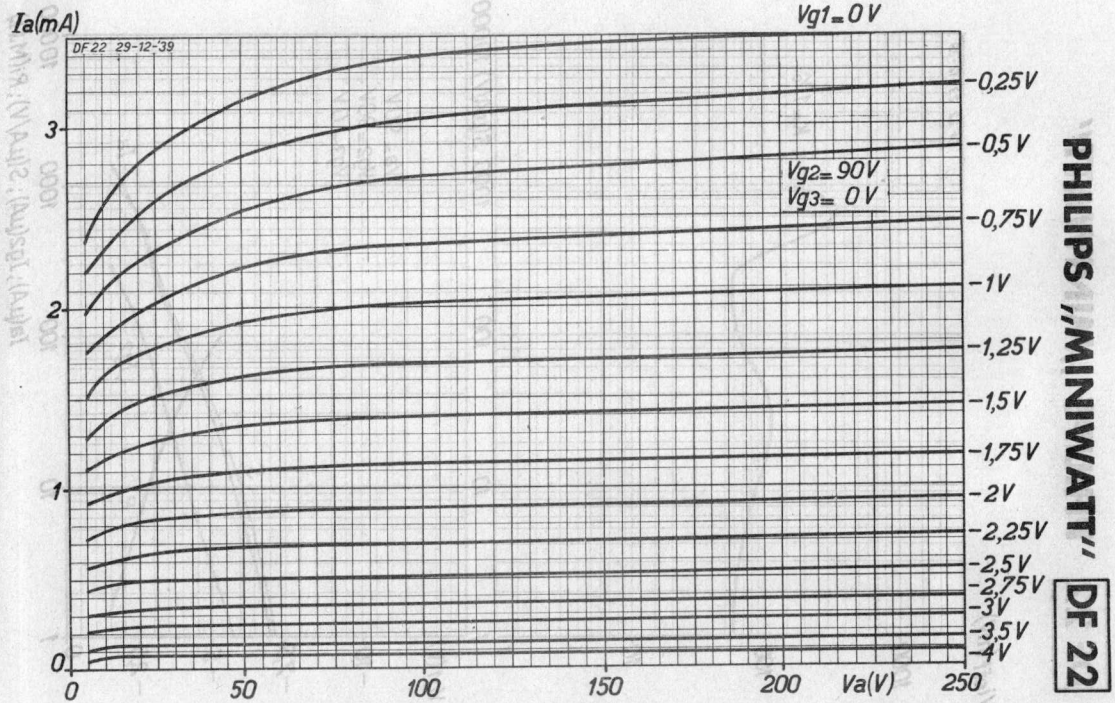
1/8'40

46223/1

IMPRIME EN HOLLANDE

DF 22 PHILIPS „MINIWATT"

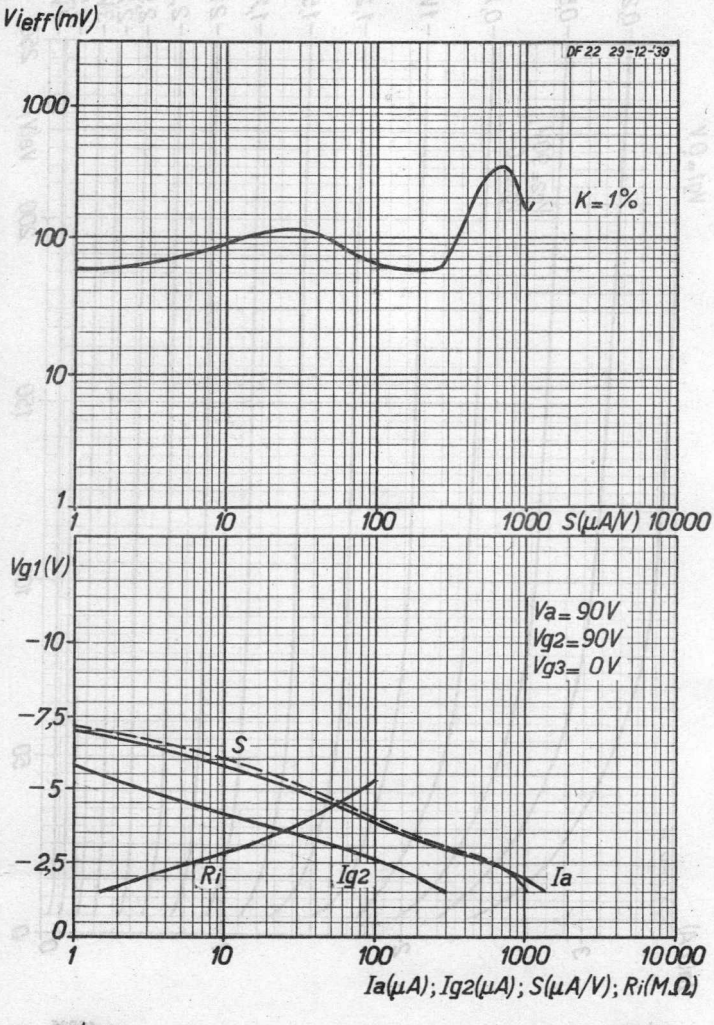


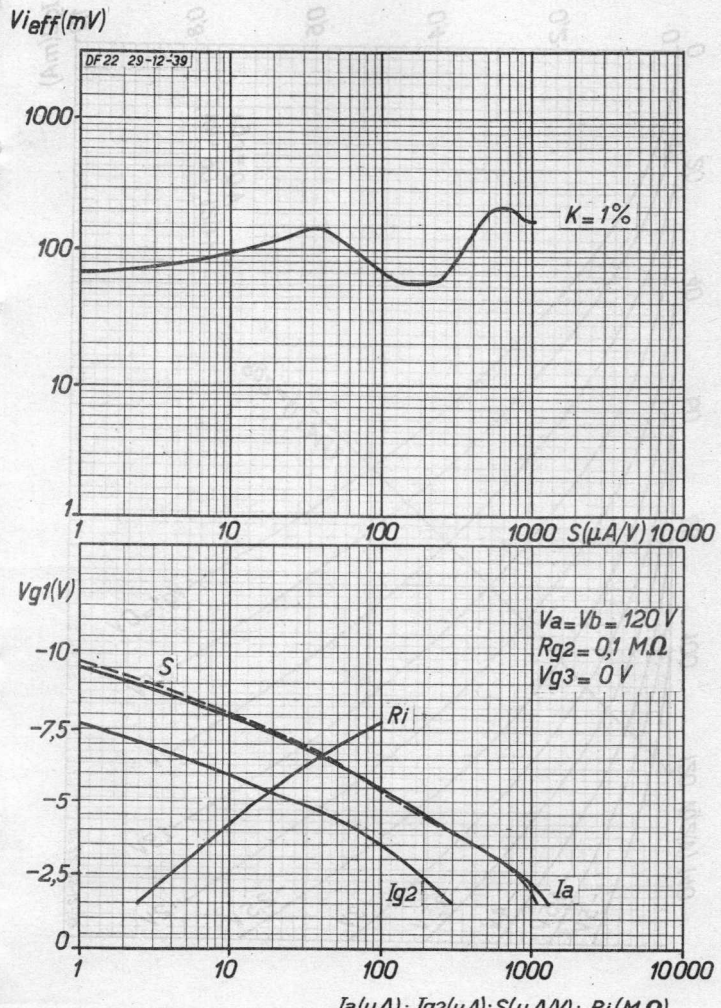


PHILIPS „MINIWATT" DF 22

1/8-'40
IMPRIMÉ EN HOLLANDE
46225

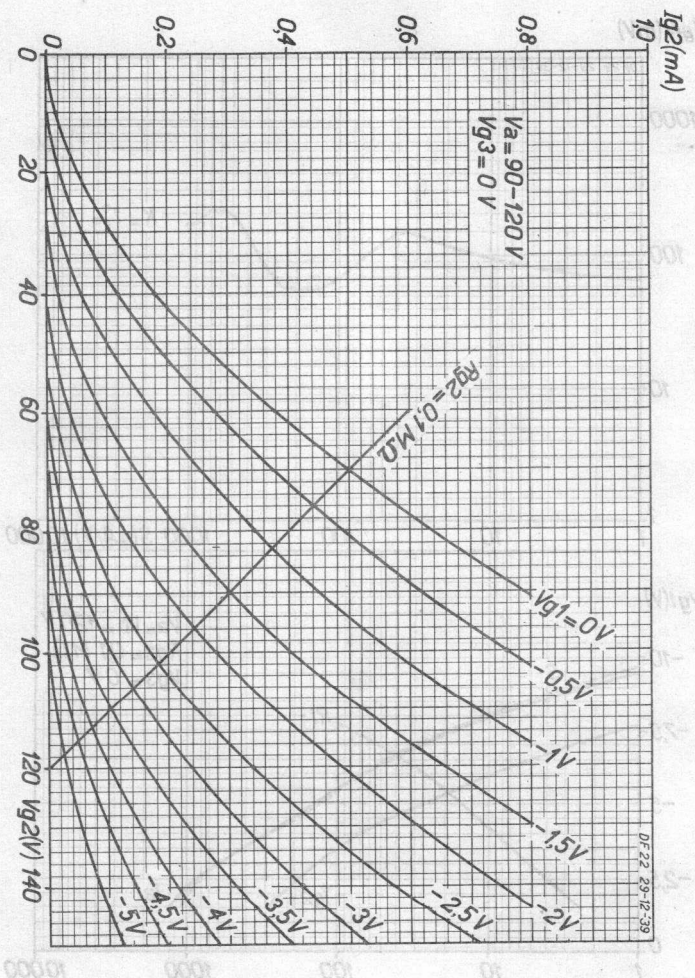
DF 22 PHILIPS „MINIWATT"





IMPRIME EN HOLLANDE

DF 22 PHILIPS „MINIWATT"



Röhrentype: Oktode, Mischröhre für Überlagerungsempfänger
Type de tube: octode, changeur de fréquence pour superhétérodynes
Type of tube: octode, frequency converter for superheterodyne receivers

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current parallel or series filament supply

Vf 1,4 V
If 0,050 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag4	< 0,1 µµF	Cg2	5,9 µµF
Ca	9,4 µµF	Cg2g4	<0,9 µµF
Cg4	9,2 µµF	C(g1+g3)g4	1,3 µµF
C(g1+g3)	7,0 µµF		

Daten zur Verwendung als Mischröhre
Caractéristiques pour l'utilisation comme changeur de fréquence
Characteristics for use as frequency converter

Va = Vb (g2 + g5)	90		120		V
Rg5	0		120000		Ω
Rg2	12500		25000		Ω
R(g1+g3)	35000		35000		Ω
Ig1+Ig3	200		200		µA
$Vosc_{eff}$	8,7		8,7		V
Vg4	0	-6	0	-8	V
Vg5	90	90	90	120	V
Vg2	60	-	60	-	V
Ia	1,5	-	1,5	-	mA
Ig5	0,25	-	0,25	-	mA
Ig2	2,4	-	2,4	-	mA
Sc	500	5	500	5	µA/V
Ri	1,25	>10	1,5	>10	MΩ

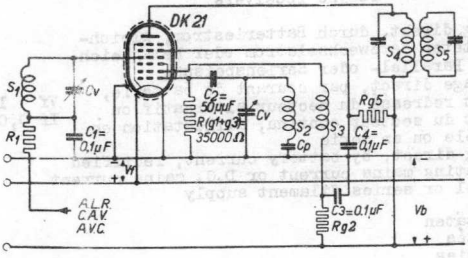
Kenndaten des Oszillatorteiles (k+g1+g2)
Caracteristiques typiques de la partie oscillatrice (k+g1+g2)
Typical characteristics of the oscillator section (k+g1+g2)

Va	90 V
Vg5	90 V
Vg4	0 V
Vg2	60 V
Vg1	0 V
Ig2	3,1 mA
Sg1g2	950 µA/V
µg1g2	8,5

IMPRIME EN HOLLANDE

DK 21 PHILIPS „MINIWATT"

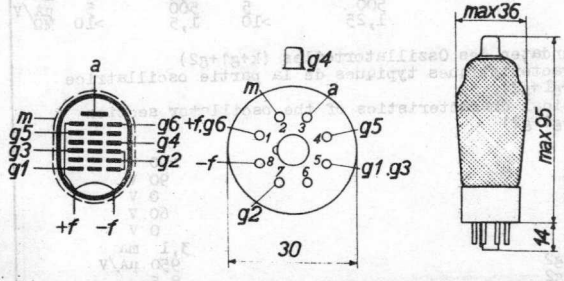
Grundsätzliche Betriebsschaltung
Schéma de principe pour l'utilisation
Fundamental circuit diagram for operation



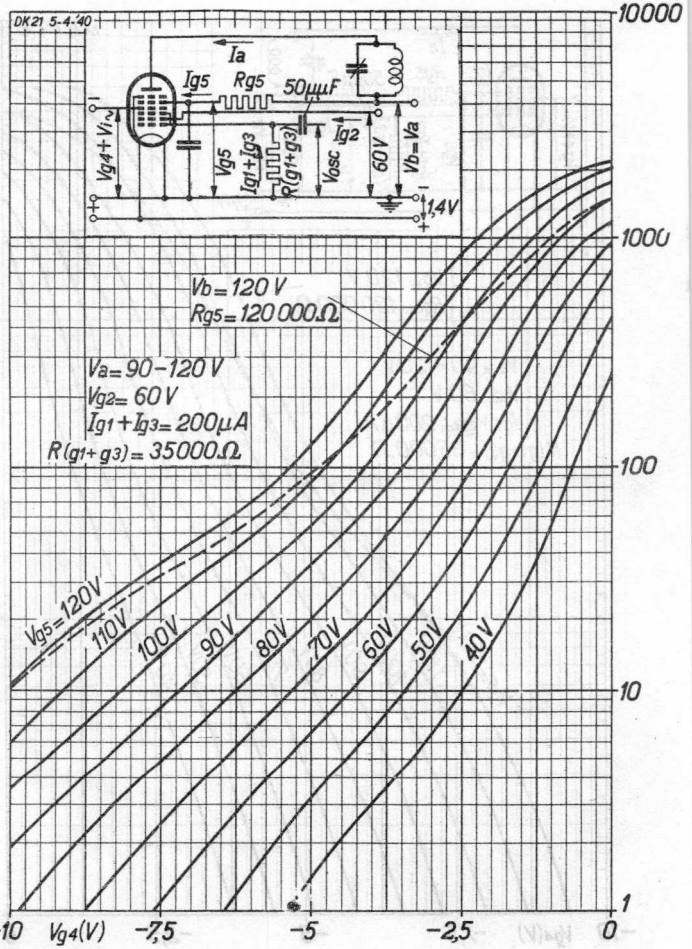
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Va	max.	135 V
Wa	max.	0,3 W
Vg5	max.	135 V
Wg5	max.	0,05 W
Vg2	max.	80 V
Wg2	max.	0,3 W
Ik	max.	5 mA
Vg4 (Ig4 = +0,3 µA)	max.	+0,2 V
Rg4k	max.	3 MΩ
R(g1+g3)k	max.	0,1 MΩ

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" DK 21

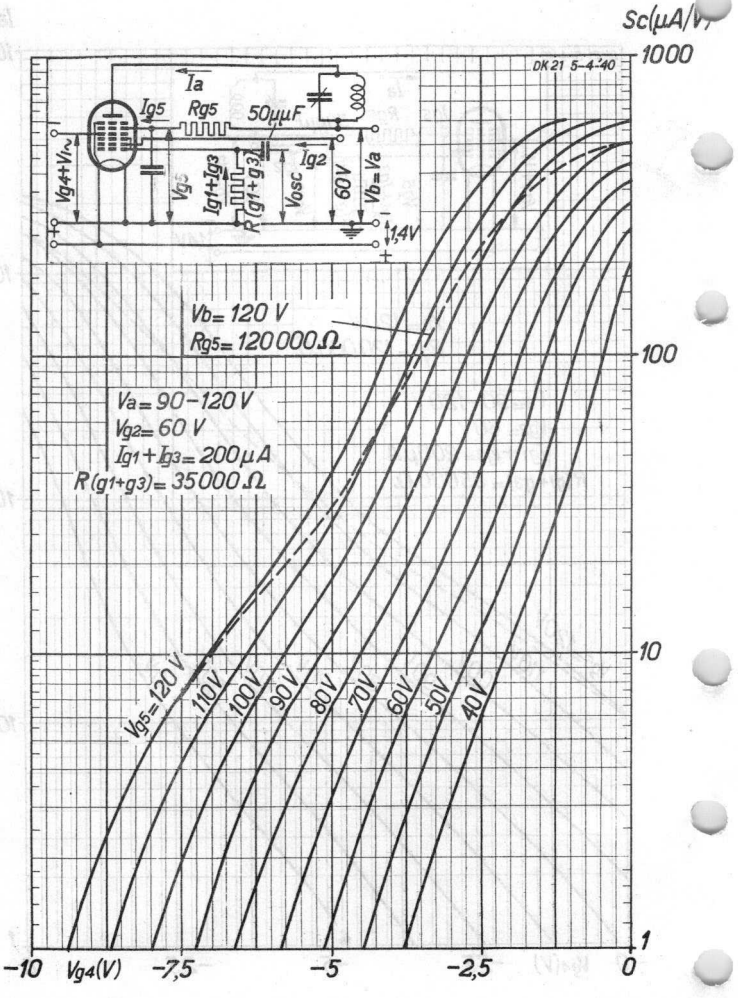


15/12'40

411213/1

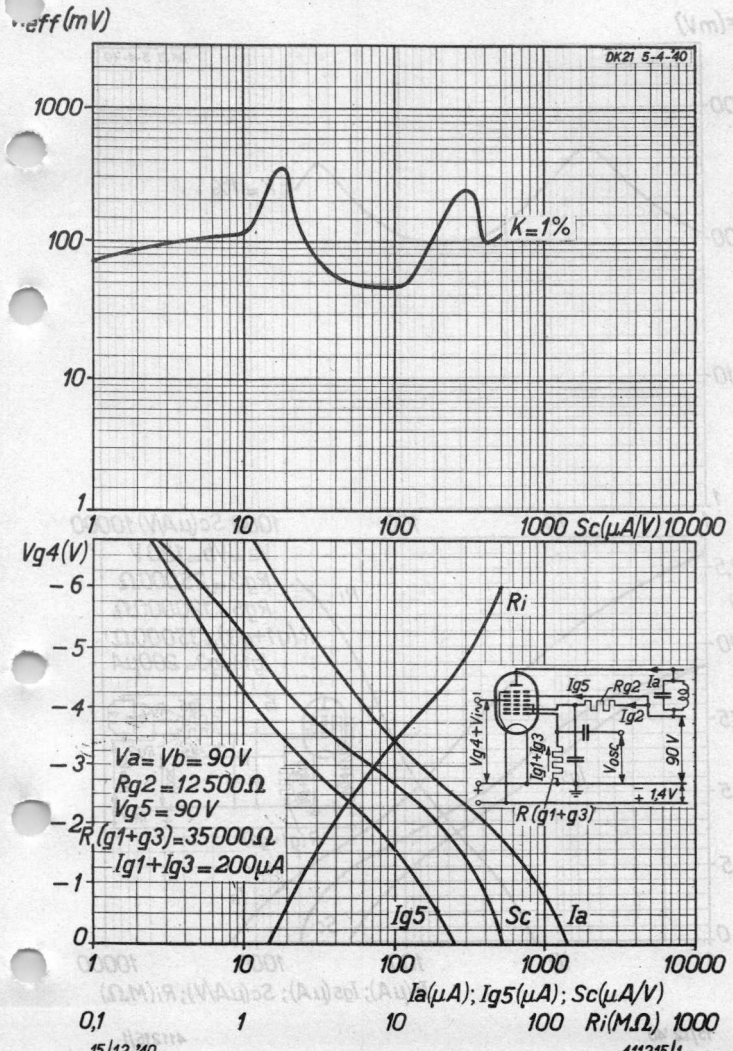
IMPRIME EN HOLLANDE

DK 21 PHILIPS „MINIWATT"



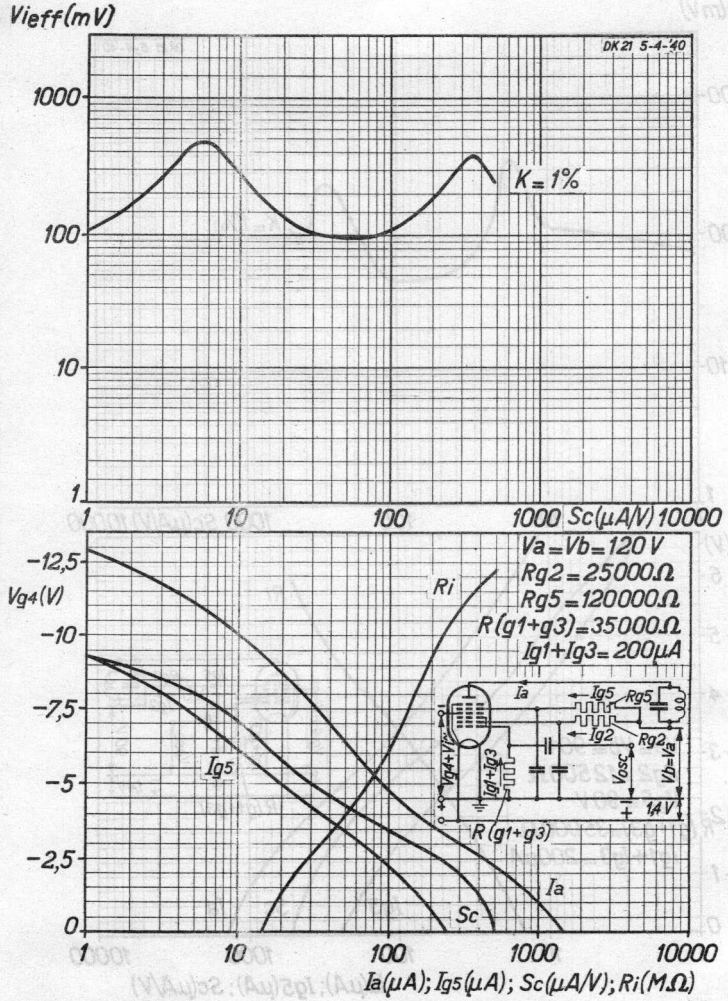
15/12'40

411214/1



IMPRIME EN HOLLANDE

DK 21 PHILIPS „MINIWATT"



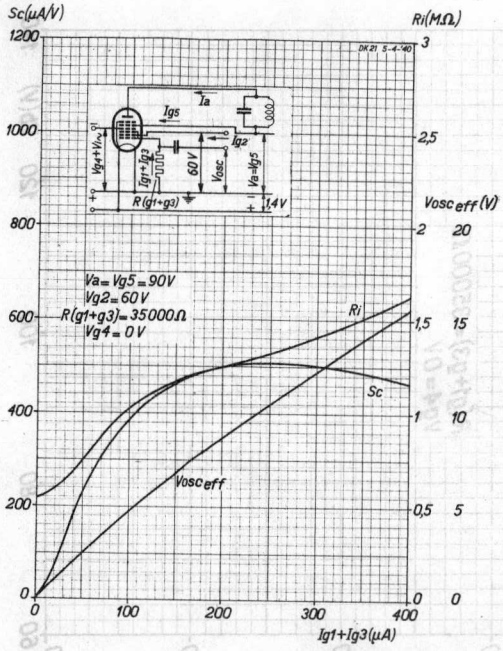
15/12 '40

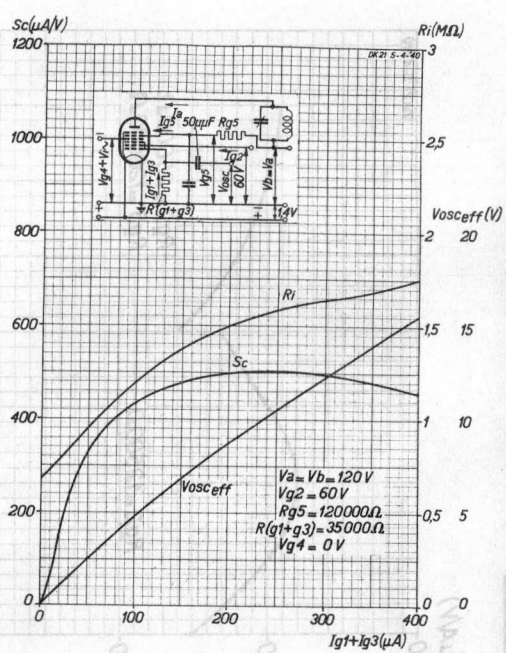
411216/1

IMPRIME EN HOLLANDE

15/18/10

4M1217

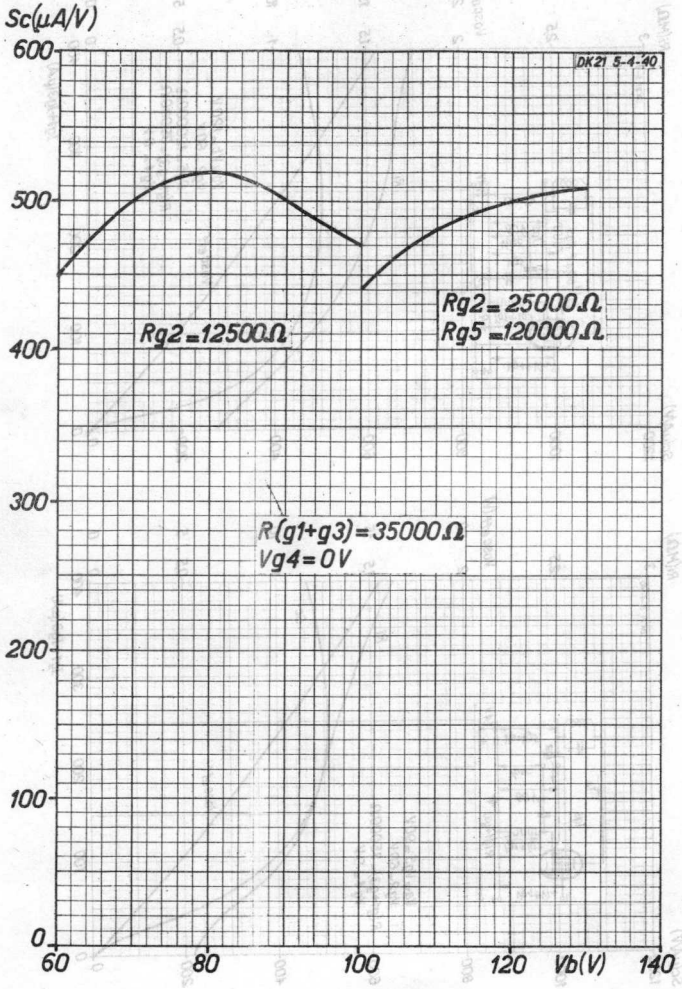




PHILIPS „MINIWATT"

DK 21

DK 21 PHILIPS „MINIWATT"



Röhrentype: Endpenthode
Type de tube: Penthode de sortie
Type of tube: Power output pentode

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel oder Serienspeisung.
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series filament supply

	Vf	1,4 V
	If	0,050 A

Gitteranodenkapazität
Capacité grille-anode
Grid to anode capacity

Cag1	<	0,5 µµF

Daten zur Verwendung als einzelne Endröhre
Caractéristiques pour l'utilisation comme tube de sortie simple
Characteristics for use as single-tube output amplifier

Va	90	120 V
Vg2	90	120 V
Vg1	-3,0	-4,8 V
Ia	4	5 mA
Ig2	0,7	0,9 mA
S	1,3	1,4 mA/V
Ri	0,3	0,35 MΩ
Ra	22500	24000 Ω
Wo	0,165	0,27 W
dtot	10	10 %
Vi_{eff}	2,1	3,2 V
Vi_{eff} (Wo = 50 mW)	1,1	1,0 V

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Va	max.	135 V
Wa	max.	0,7 W
Vg2	max.	135 V
Wg2	max.	0,2 W
Ik	max.	7 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-0,2 V
Rg1f	max.	2 MΩ

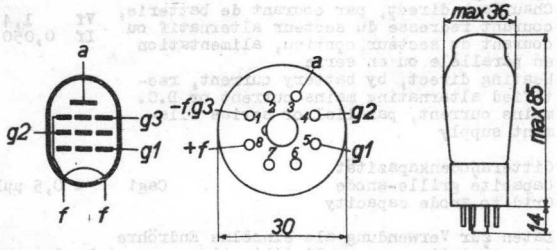
Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

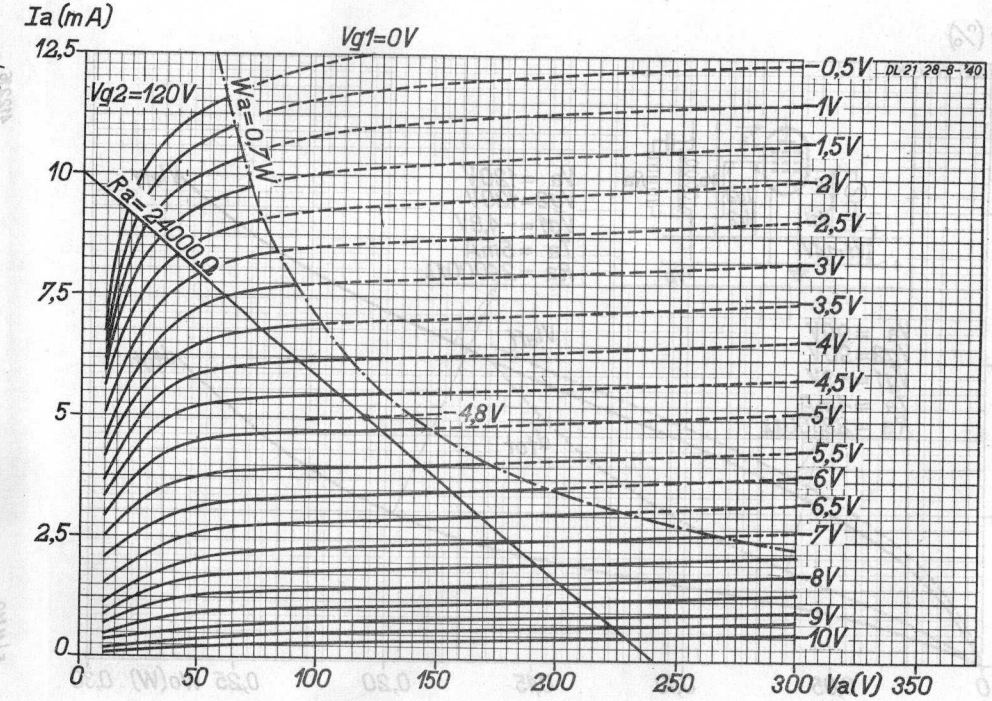
Vf	max.	1,5 V
Vf	min.	1,1 V

IMPRIME EN HOLLANDE

DL 21 PHILIPS „MINIWATT"

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



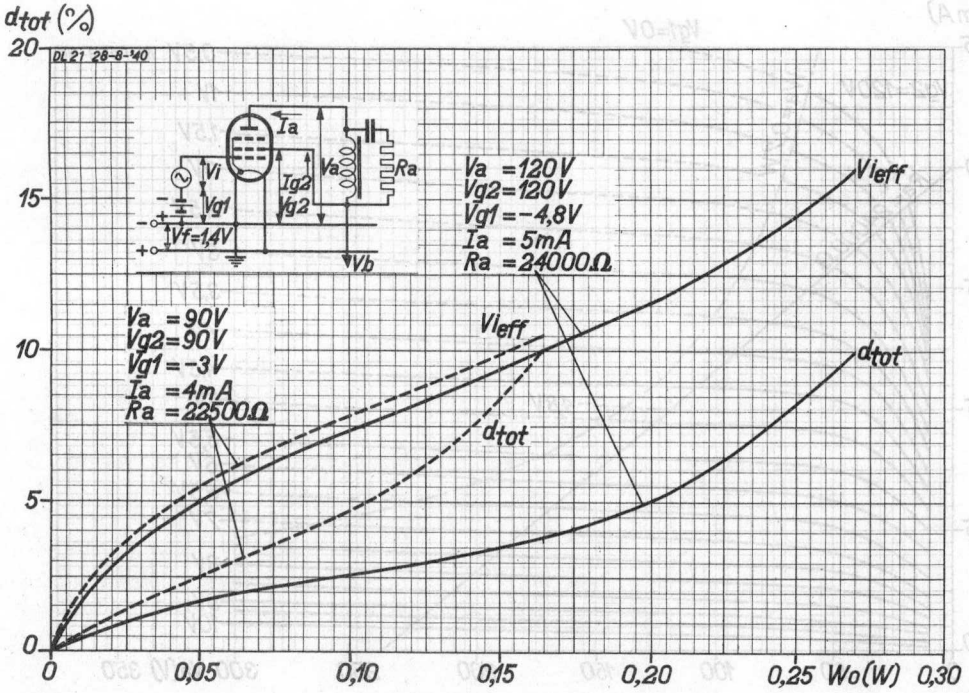


5/11'40

412215

PHILIPS „MINIWATT"

DL 21

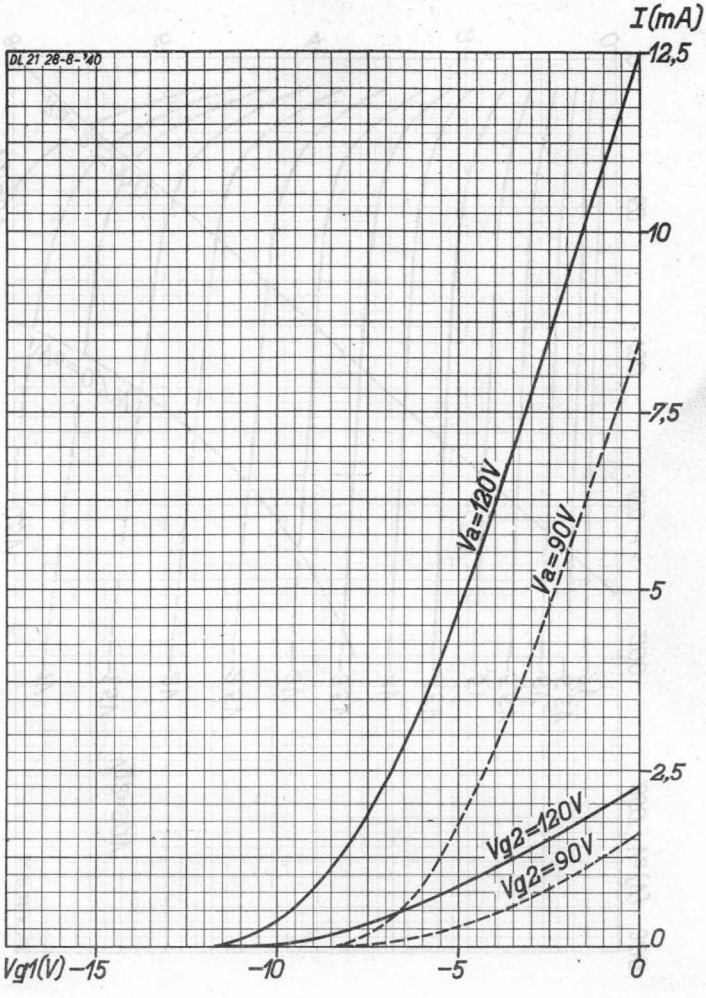


DL 21 PHILIPS „MINIWATT"

412216

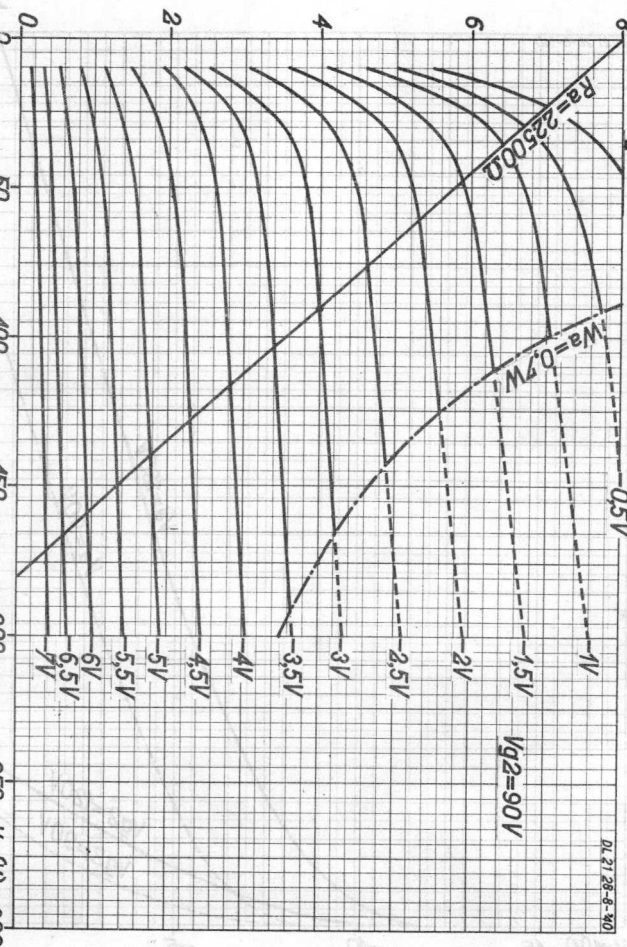
5/11'40

PHILIPS „MINIWATT" DL 21



5/11'40
412213/1
IMPRIME EN HOLLANDE

DL 21 PHILIPS „MINIWATT"



5/11'40

412214/1

Röhrentype: Doppelendpenthode
Type de tube: Penthode de sortie double
Type of tube: Twin power pentode

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redresse du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series filament supply

Heizspannung zwischen den Stiften 1 und 8 oder 1 und 7
Tension de chauffage appliquée aux broches 1 et 8 ou 1 et 7
Heating voltage applied to pins 1 and 8 or 1 and 7

Vf 1,4 V
If 0,100 A

Heizspannung zwischen den Stiften 1 und (7+8)
Tension de chauffage appliquée aux broches 1 et (7+8)
Heating voltage applied to pins 1 and (7+8)

Vf 1,4 V
If 0,200 A

Heizspannung zwischen den Stiften 7 und 8
Tension de chauffage appliquée aux broches 7 et 8
Heating voltage applied to pins 7 and 8

Vf 2,8 V
If 0,100 A

Gitteranodenkapazitäten
Capacites grille-anode
Grid to anode capacities

Cag1 < 0,6 µµF
Ca'g1' < 0,6 µµF

Daten für die Gegentaktschaltung
Caracteristiques pour le montage en push-pull
Characteristics for push-pull operation

a) Vf = 1,4 V
If = 0,100 A

Va		90		120	V
Vg2		90		120	V
Vg1		-5,75		-8,7	V
Ra		30000		30000	Ω
Vieff	0	4,8	0	6,8	V
Ia	2x1	2x3	2x1	2x4,15	mA
Ig2	2x0,16	2x0,7	2x0,16	2x1,1	mA
Wo	0	0,3	0	0,6	W
dtot	0	2,8	0	3	%

b) Vf = 1,4 V
If = 0,200 A

Va	120	135	V

DLL 21 PHILIPS „MINIWATT"

Vg2		120		135	V
Vg1		-8,2		-9,4	V
Ra		15000		15000	Ω
Vi eff	0	7,0	0	7,6	V
Ia	2x2	2x7,5	2x2	2x8,8	mA
Ig2	2x0,35	2x2	2x0,35	2x2,3	mA
Wo	0	1,2	0	1,5	W
d tot	0	5	0	3,8	%

c) Vf = 2,8 V
If = 0,100 A

Va		90		120		135			V
Vg2		90		120		135			V
Vg1		-5,9		-8,1		-9,5			V
Ra		20000		15000		15000			Ω
Vi eff	0	4,9	0	6,4	0	7,4	V
Ia	2x1	2x4,4	2x1,5	2x7,1	2x1,5	2x8,2	mA
Ig2	2x0,2	2x1,3	2x0,25	2x1,9	2x0,25	2x2,4	mA
Wo	0	0,5	0	1,1	0	1,5	W
d tot	0	2,9	0	2,8	0	3,6	%

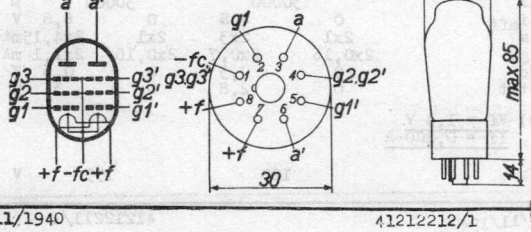
Grenzwerte für den Betrieb pro Röhrensystem
Limites fixées pour l'utilisation par système de tube
Limit ratings for operation of each tube section

Va	max. 135 V	Vg2	max. 135 V
Wa	max. 0,5 W	Wg2 (Vi=0)	max. 0,1 W
		Wg2 (Wo=max)	max. 0,4 W
Ik (Vf = 1,4 V, If = 0,100 A)			max. 12 mA
Ik (Vf = 1,4 V, If = 0,200 A)			max. 25 mA
Ik (Vf = 2,8 V, If = 0,100 A)			
Vg1 (Igl = +0,3 µA)			max. -0,2 V
Rg1k			max. 1 MΩ

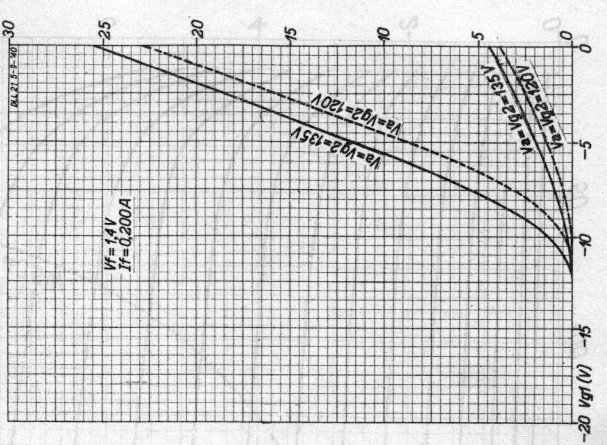
Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

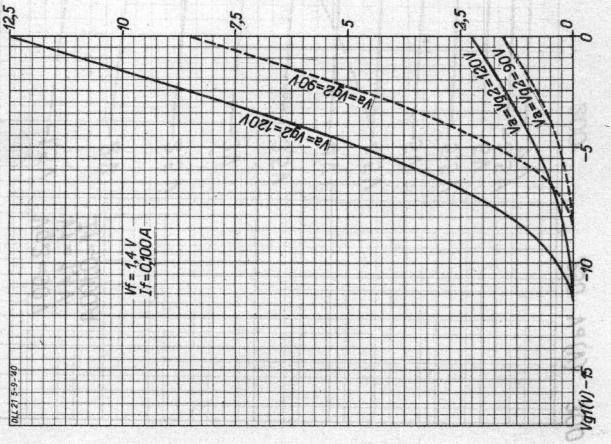
Vf	max. 3 V	(oder)	max.	1,5 V
Vf	min. 2,2 V	) ou (	min.	1,1 V
		(or)		

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" DLL 21



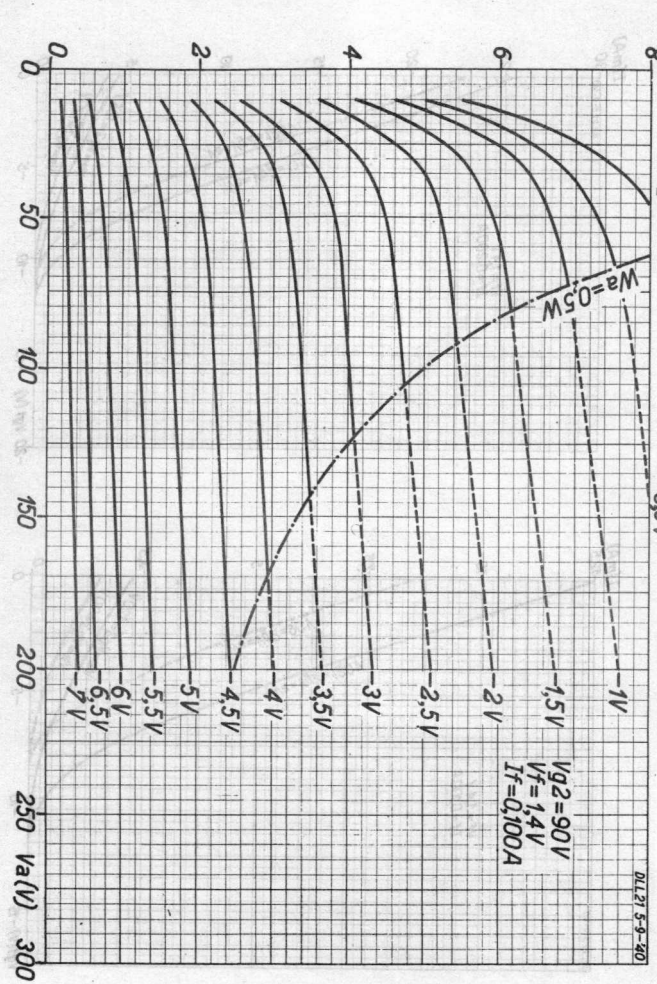


5/1140

41212213/1

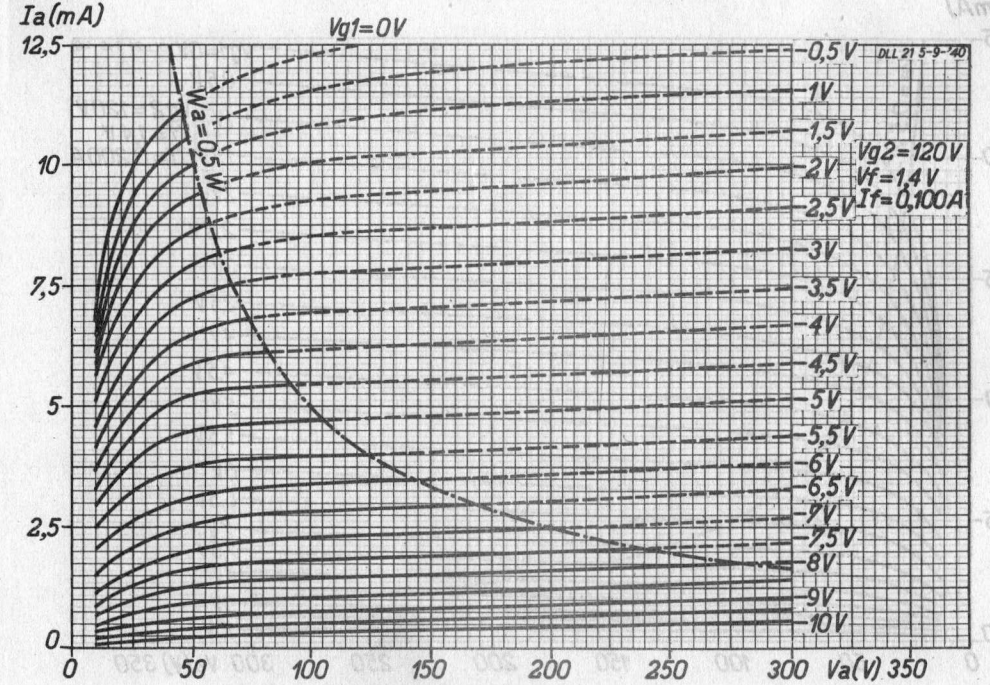
IMPRIME EN HOLLANDE

DLL 21 PHILIPS „MINIWATT"



5/11'40

41212214/1



PHILIPS „MINIWATT"

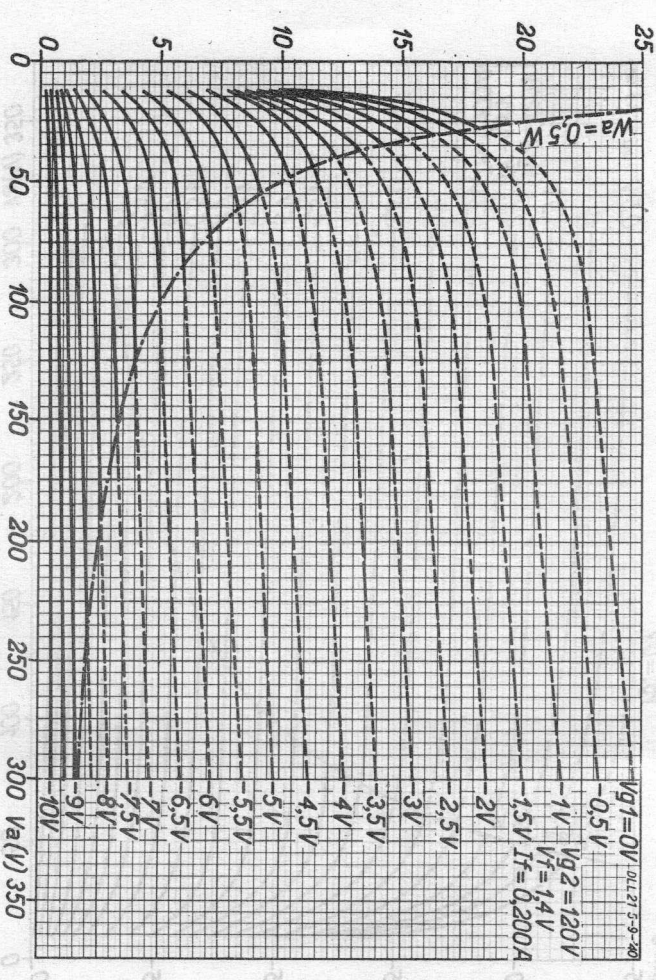
DLL 21

5/1140

IMPRIME EN HOLLANDE

4121221 5/1

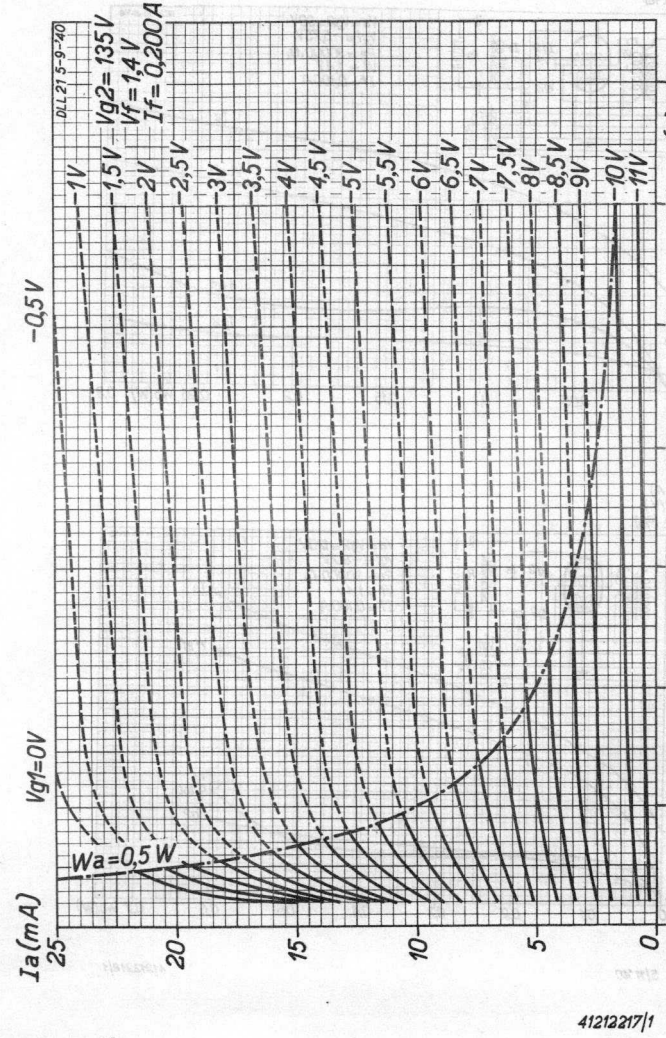
DLL 21 PHILIPS „MINIWATT"



5/11'40

41212216/1

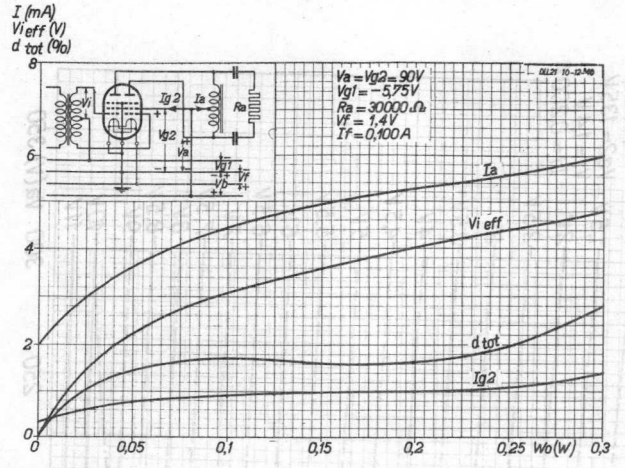
PHILIPS „MINIWATT" DLL 21

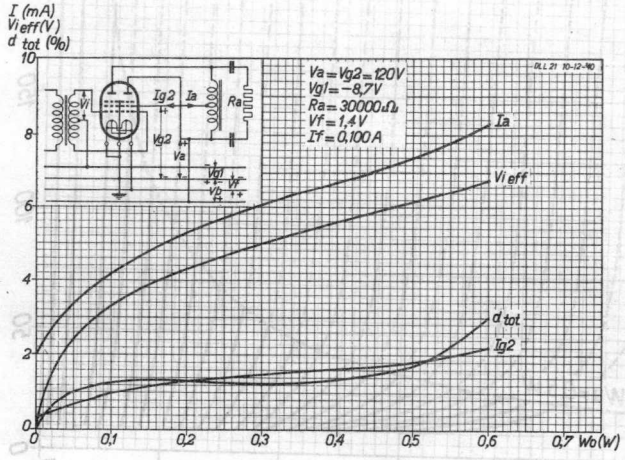


41212217/1

IMPRIME EN HOLLANDE

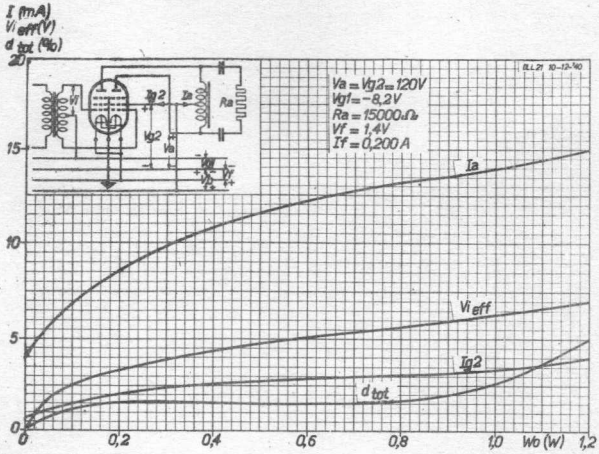
DLL 21 PHILIPS „MINIWATT"

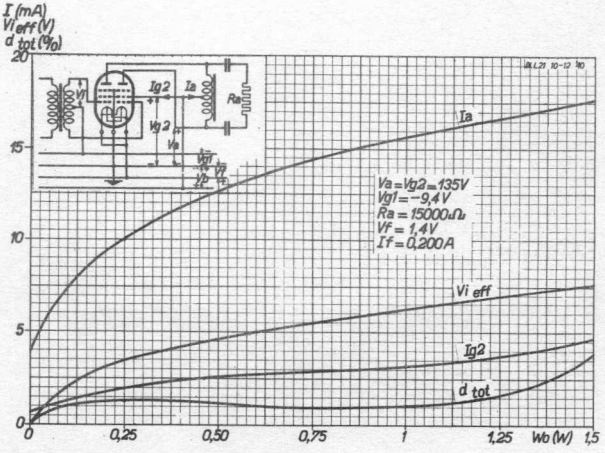




5/11 '40

4121.2218/1

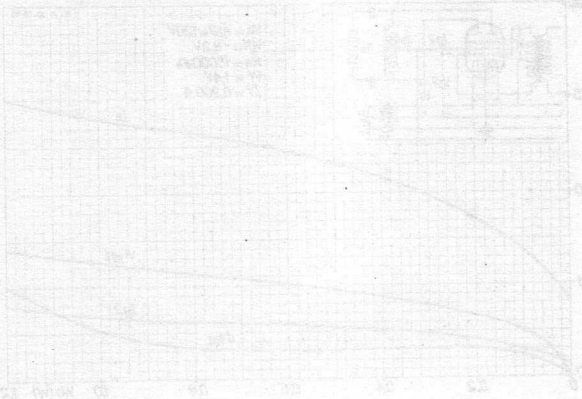


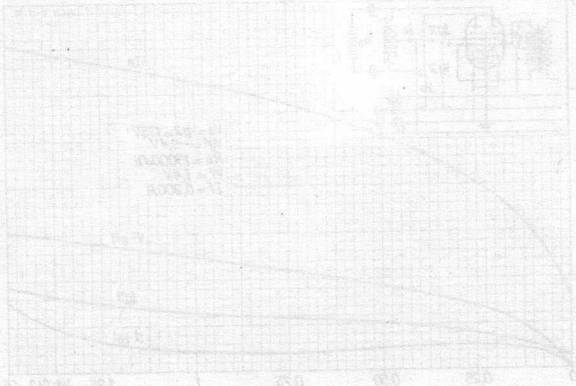


5/11'40

41212219

IMPRIME EN HOLLANDE





Röhrentype: Abstimmanzeigeröhre mit Fluoreszenzschirm
Type de tube: Indicateur d'accord à écran fluorescent
Type of tube: Tuning indicator with fluorescent screen

Heizung direkt, durch Batteriestrom, gleichgerichteten Netzwechselstrom oder Netzgleichstrom, Parallel- oder Serienparallelspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, courant redressé du secteur alternatif ou courant du secteur continu, alimentation en parallèle ou en série-parallèle
Heating direct, by battery current, rectified alternating mains current or D.C. mains current, parallel or series-parallel filament supply

Vf	1,4	V
If	0,025	A

Betriebsdaten zur Verwendung als Abstimmanzeigeröhre
Caractéristiques de service, utilisation comme indicateur d'accord
Operating conditions for use as tuning indicator

Vb	90		120		V
Ra	2		2		MΩ
Vg	0	-3	0	-4	V
Il	150	190	250	315	µA
Ia	25	18	45	22	µA
1)	60°	5°	60°	5°	

1) Winkel jedes der beiden beweglichen Schatten gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de chacun des deux taches d'ombre variables mesuré au bord de l'écran.
Angle of each of both moving shadows measured on the edge of the screen.

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Va	max.	135	V
Vl	max.	135	V
Vl	min.	90	V
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	0	V
Rgk	max.	3	MΩ

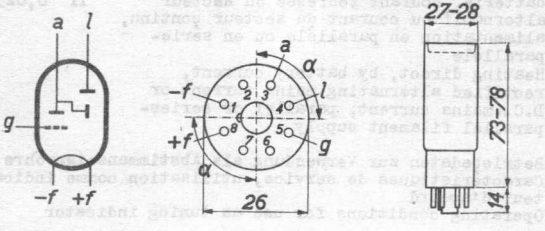
Grenzwerte für die Heizspannung
Limites fixées pour la tension de chauffage
Limit ratings for the filament voltage

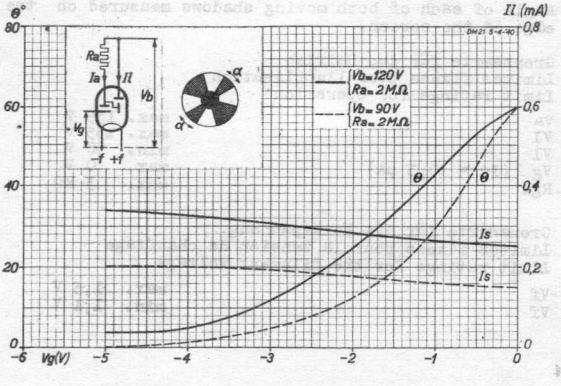
Vf	max.	1,5	V
Vf	min.	1,1	V

IMPRIME EN HOLLANDE

DM 21 PHILIPS „MINIWATT"

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





1.8.1940 413212/1

PHILIPS „MINIWATT"
EAB1

EAB1

Röhrentype: Dreifachdiode für Empfangsgleichrichtung und andere Zwecke.
Type de tube: Triple diode pour la détection de signaux et d'autres utilisations.
Type of tube: Triple diode for signal detection and other services.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelschaltung.
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en série ou en parallèle.
Heating ind., A.C. or D.C., series or parallel filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Kapazitäten Capacités Capacities	Cd1d2	< 0,65 µµF
	Cd1d3	< 0,08 µµF
	Cd2d3	< 0,4 µµF
	Cd1k	1,5 µµF
	Cd2k	1,35 µµF
	Cd3k	2,2 µµF

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vd1	max. 200 V[1)]
Vd2	max. 200 V[1)]
Vd3	max. 200 V[1)]
Id1	max. 0,8 mA
Id2	max. 0,8 mA
Id3	max. 0,8 mA
Vfk	max. 100 V[2)]
Rfk	max. 20000 Ω
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vd3 (Id3 = +0,3 µA)	max. -1,3 V

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

2) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung. Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative. D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

d3 = (Detektordiode für Musikübertragung.) Diode détectrice pour la transmission de) la musique. (Detector diode for transmission of music.

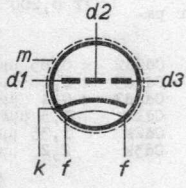
d2 = (Diode für die Verzögerung der automatischen (Lautstärkeregelung und andere Zwecke.) Diode pour le retard du réglage automatique) du volume sonore et d'autres applications. (Diode for delay of automatic volume control (or other applications.

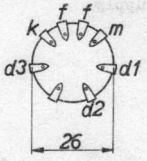
d1 = (Diode für automatische Lautstärkeregelung.) Diode pour le réglage automatique du volume) sonore. (Diode for automatic volume control.

EAB1

PHILIPS „MINIWATT"
EAB1

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





Für die Kurven wird auf diejenige der Röhre EB 4 verwiesen.
En ce qui concerne les courbes, prière de se référer au tube EB 4.
For curves please refer to those of tube EB 4.

PHILIPS „MINIWATT"
EB 4

Röhrentype: Doppeldiode mit getrennten Kathoden für Empfangsgleichrichtung und andere Zwecke.
Type de tube: Duodiode avec cathode séparées pour la détection et d'autres utilisations.
Type of tube: Double diode with separate cathodes for signal detection and other services.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant cont. ou alt., alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200A

Kapazitäten:	Cd1d2	< 0,2 µµF
Capacités.	Cd1k1	1,2 µµF
Capacities.	Cd2k2	1,2 µµF

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

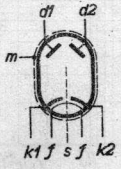
Vd1	max. 200 V [1)]	Vk1k2	max. 125 V [3)]
Vd2	max. 200 V [1)]	Vd1 (Id1=+0,3µA)	max. -1,3 V
Id1	max. 0,8 mA	Vd2 (Id2=+0,3µA)	max. -1,3 V
Id2	max. 0,8 mA	Rfk1	max. 1 MΩ
Vfk1	max. 100 V [2)]	Rfk2	max. 1 MΩ
Vfk2	max. 100 V [2)]		

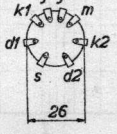
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

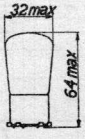
2) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension cont. ou valeur efficace de la tension alt.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

3) Gleichsp. oder Scheitelwert der Wechselsp. bzw. Scheitelwert der Wechselsp. + Gleichsp.
Tension continue ou valeur de crête de la tension alternative respectivement valeur de crête de la tension alternative + tension continue.
D.C. voltage or peak value of the A.C. voltage or peak value of the A.C. voltage + D.C. voltage.

Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





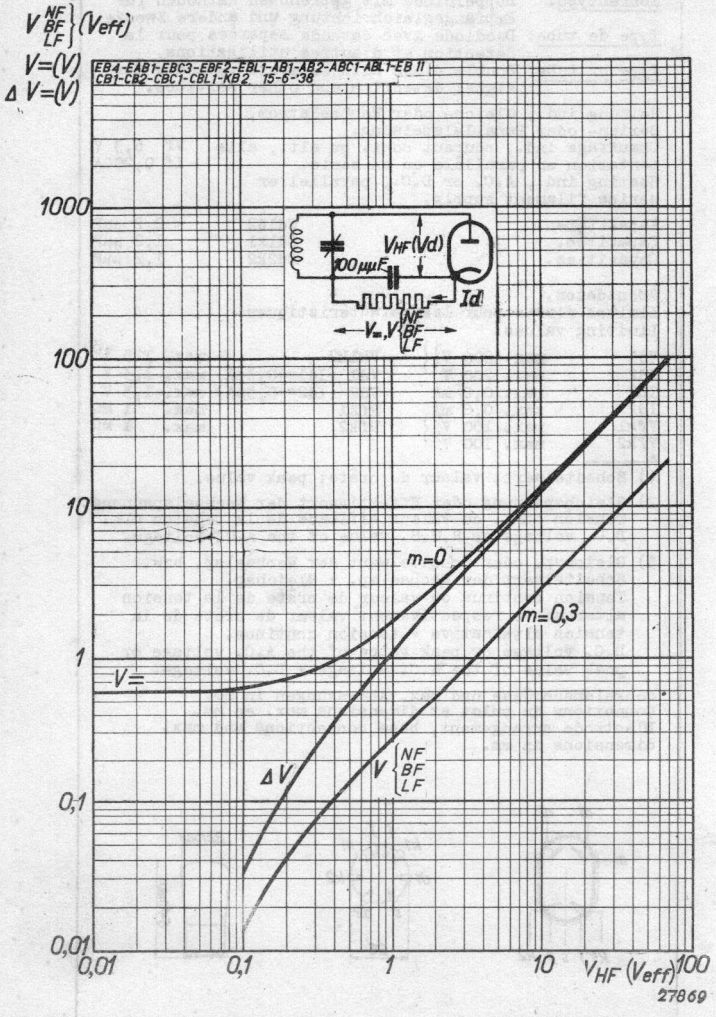


IMPRIME EN HOLLANDE

EB4

PHILIPS „MINIWATT"

EB4



PHILIPS „MINIWATT"
EB 11

EB 11

Röhrentype: Doppeldiode mit getrennten Kathoden für Empfangsgleichrichtung und andere Zwecke.
Type de tube: Duodiode avec cathodes séparées pour la détection de signaux et d'autres utilisations.
Type of tube: Double diode with separate cathodes for signal detection and other services.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Kapazitäten	Cd1k1 3,3 µµF
Capacités	Cd2k2 1,0 µµF
Capacities	Cd1d2 <0,004 µµF

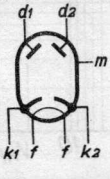
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

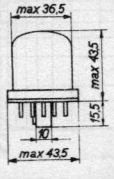
Vd1	max. 200 V[1]
Vd2	max. 200 V[1]
Id1	max. 0,8 mA
Id2	max. 0,8 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vfk1	max. 100 V[2]
Vfk2	max. 100 V[2]
Vk1k2	max. 125 V[3]
Rfk1	max. 1 MΩ
Rfk2	max. 1 MΩ

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

2) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

3) Gleichspannung oder Scheitelwert der Wechselspannung bezw. Scheitelwert der Wechselspannung+Gleichspannung.
Tension continue ou valeur de crête de la tension alternative respectivement valeur de crête de la tension alternative + tension continue.
D.C. voltage or peak value of the A.C. voltage or peak value of the A.C. voltage + D.C. voltage.





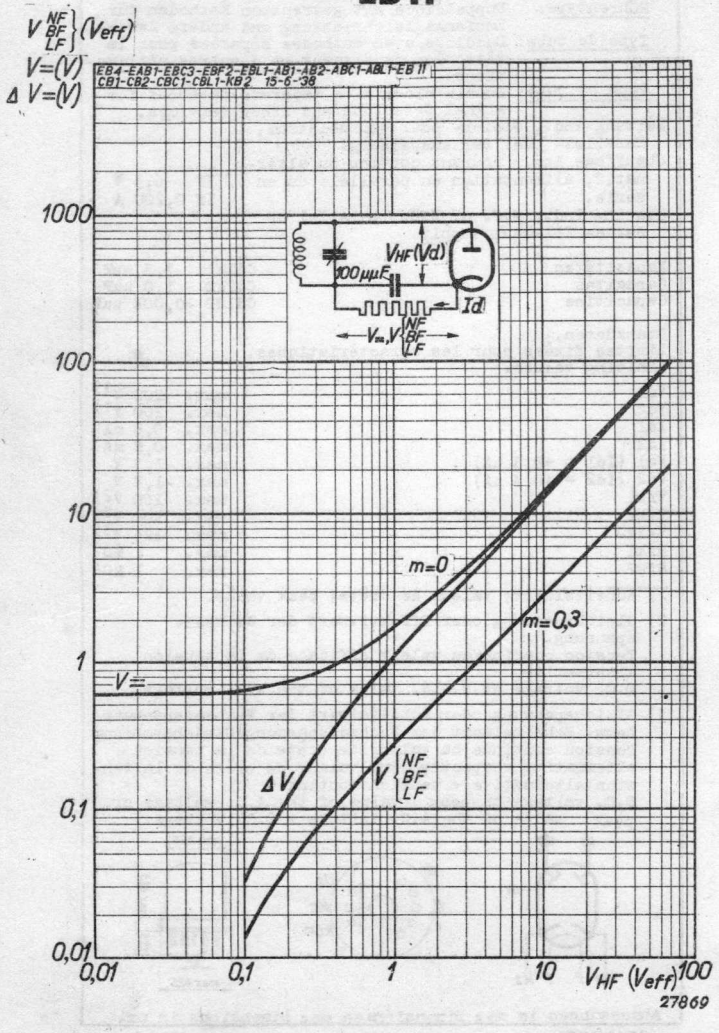
Abmessungen in mm; Dimensions en mm; Dimensions in mm.

25/4/1939 IMPRIME EN HOLLANDE 52111/1

EB11

PHILIPS „MINIWATT"

EB11



PHILIPS „MINIWATT" EBC 3

Röhrentype: Doppeldiode und N.F.-Verstärkertriode.
Type de tube: Double diode et triode amplificatrice B.F.
Type of tube: Double diode and L.F. amplifier triode.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation du filament en série ou en parallèle
Heating indir., A.C. or D.C., series or parallel heater supply

Vf	6,3	V
If	0,200	A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

1) Diodenteil
Partie diodes
Diode section

Ckd1	2,3 µµF
Ckd2	2,9 µµF
Cd1d2	< 0,6 µµF

2) Triodenteil
Partie triode
Triode section

Cag	1,3 µµF
Cgk	2,9 µµF
Cak	3 µµF
Cfg	< 0,002 µµF

3) Zwischen Dioden- und Triodenteil
Entre les parties diodes et triode
Between diode and triode sections

Cd1g	< 0,001 µµF
Cd2g	< 0,005 µµF
C(d1+d2)g	< 0,006 µµF
C(d1+d2)a	< 1 µµF

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100	200	250	V
Vg	-2,1	-4,3	-5,5	V
Ia	2	4	5	mA
S	1,6	2,0	2,0	mA/V
Ri	19000	15000	15000	Ω
µ	30	30	30	

Betriebsdaten zur Verwendung des Triodenteiles als widerstandgekoppelter N.F.-Verstärker (siehe Schaltbild)
Caractéristiques de service, utilisation de la partie triode comme amplificatrice B.F. à couplage par résistance (voir le schema)
Operating characteristics for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling (see circuit diagram)

EBC 3 — PHILIPS „MINIWATT"

1) In Geräten mit Parallelschaltung der Heizfäden
Dans des récepteurs à filaments connectés en parallèle
In receivers with parallel supply of the heaters

Vb	250	250	250	300	300	300	V
Ra	0,05	0,1	0,2	0,05	0,1	0,2	MΩ
Rk	2000	2500	4000	2000	2500	4000	Ω
Ia	1,8	1,3	0,75	2,3	1,5	0,9	mA
Vo/Vi	22	25	26	22	25	26	
dtot (Vo_{eff} = 12V)[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	≈ 1	%
dtot (Vo_{eff} = 30V)[2]	2,6	2,6	2,2	2,0	2,0	1,8	%

2) In Geräten mit Serienschaltung der Heizfäden
Dans des récepteurs à filaments connectés en série
In receivers with series supply of the heaters

Vb[3]	100	150	200	100	150	200	100	150	220	V
Ra	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	MΩ
Rk	6000	6000	6000	8000	8000	8000	12500	12500	12500	Ω
Ia	0,4	0,6	0,8	0,3	0,45	0,55	0,2	0,25	0,35	mA
Vo/Vi	17	18	19	18	20	21	19	21	22	
dtot(Vo_{eff}=10V)[4]	7	4,3	3,2	4,9	3	2,3	4,6	2,7	1,8	%
dtot(Vo_{eff}= 5V)[5]	-	-	1,5	-	-	1,2	-	-	< 1	%
dtot(Vo_{eff}= 4V)[5]	-	1,6	-	-	1,2	-	-	1	-	%
dtot(Vo_{eff}=2,4V)[5]	1,6	-	-	1,2	-	-	1	-	-	%

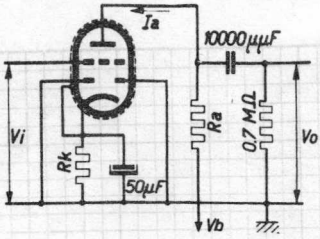
1) Ausgangswechselspannung beispielsweise zur Aussteuerung einer Endröhre EL 2. Bei kleineren Spannungen, die z.B. zur Aussteuerung einer EL 3, EL 5 oder EL 6 ausreichen, ist die Verzerrung noch geringer.
Tension alternative de sortie pour moduler à fond un tube de sortie EL 2 par exemple. Avec des tensions plus faibles qui suffisent pour moduler une EL 3, EL5 ou EL 6 la distorsion est encore plus faible.
A.C. output voltage for modulating completely for instance an output tube EL 2. At smaller output voltages such as required for modulating tubes EL 3, EL 5 or EL 6 the distortion is still smaller.

2) Ausgangswechselspannung zur Aussteuerung einer Endtriode AD 1.
Tension alternative de sortie pour moduler à fond une triode de sortie AD 1.
A.C. output voltage for modulating completely an output triode AD 1.

3) Auch Anodenspannung der nachfolgenden Endröhre.
Egalement la tension d'anode du tube de sortie suivant.
Also anode voltage of the following output tube.

4) Ausgangswechselspannung zur Aussteuerung einer CL 2.
Tension alternative de sortie pour moduler un tube CL 2.
A.C. output voltage for modulating an output tube CL2

5) Ausgangswechselspannung zur Aussteuerung einer CL 4.
Tension alternative de sortie pour moduler un tube CL 4.
A.C. output voltage for modulating an output tube CL4



Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

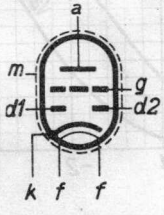
Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	1,5 W
Ik	max.	10 mA
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk 6)	max.	3 MΩ
Rglk 7)	max.	1 MΩ
Rfk	max.	20.000 Ω
Vfk	max.	100 V 8)

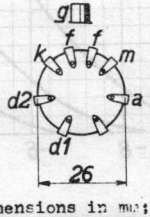
6) Bei automatischer Vorspannung
Pour la polarisation automatique
With self-bias

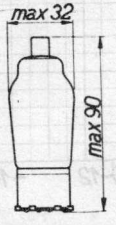
7) Bei fester Vorspannung
Pour la polarisation fixe
With fixed bias

8) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C.voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage

Wegen der Kurven des Diodenteiles wird auf die der Röhren EB 4 und EB 11 verwiesen
En ce qui concerne les courbes de la partie diodes, prière de référer à celles des tubes EB 4 et EB 11
As regards curves for the diode section please refer to those of tubes EB 4 and EB 11

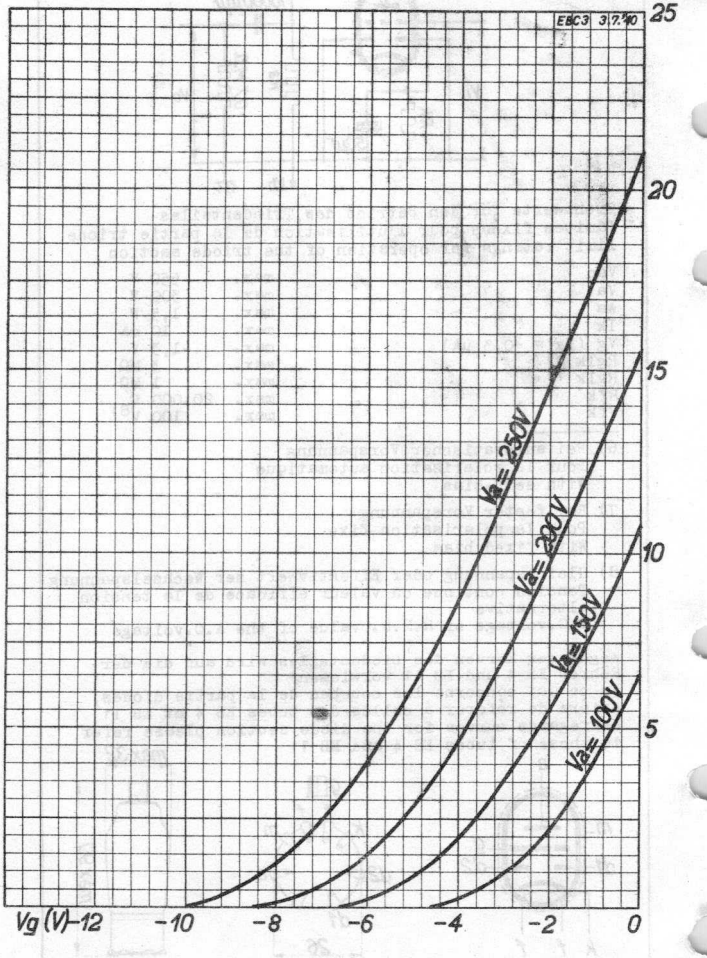


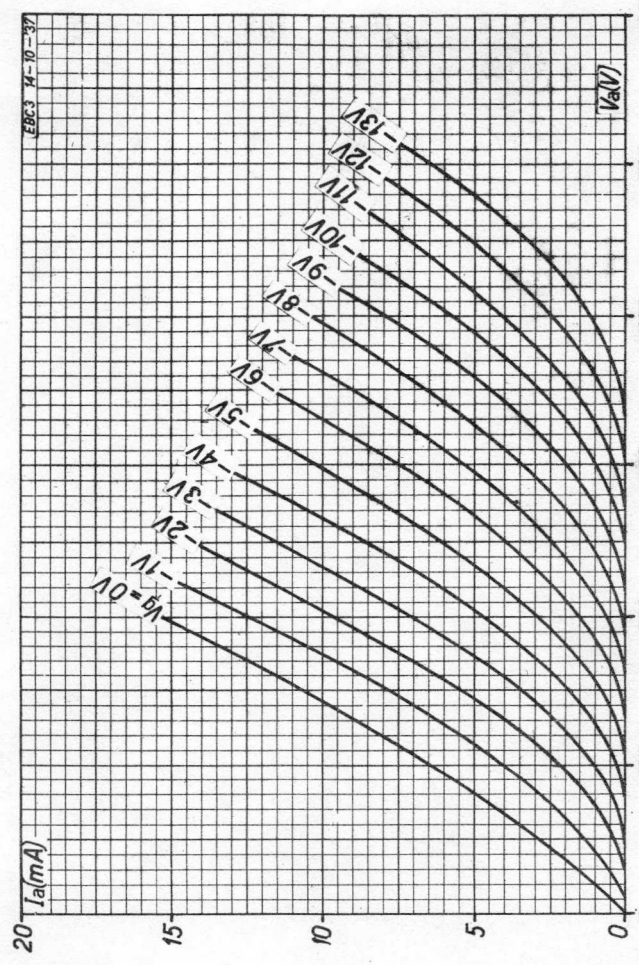




Abmessungen in mm; Dimensions in mm; Dimensions in mm.

EBC3 PHILIPS „MINIWATT"




EBC3 14-10-37
Ia(mA)
Va(V)
Vg=0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-7V
-8V
-9V
-10V
-11V
-12V
-13V
20
15
10
5
0
0
100
200
300
400
500
600

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
EBC11

EBC11

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

	Vf	6,3 V
	If	0,200 A

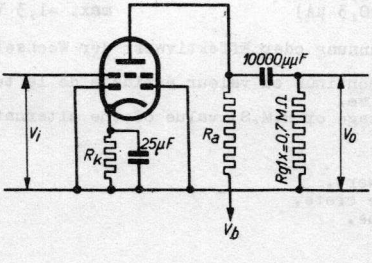
Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cd1g	<0,001 µµF
Cd2g	<0,001 µµF
Cd1k	2,3 µµF
Cd2k	2,5 µµF
Cd1d2	<0,5 µµF
C(d1d2)g	<0,003 µµF
Cfg	<0,001 µµF
C(d1d2)a	<0,006 µµF

Betriebsdaten des Triodenteiles als N.F.-Verstärker mit Transformatorkopplung.
Caractéristiques de service de la partie triode comme amplificatrice B.F. avec couplage par transformateur.
Operating conditions for use of the triode system as l.f. amplifier with transformer coupling.

Va	100	200	250 V
Vg1	-3,2	-6,3	-8 V
Rk	1600	1600	1600 Ω
Ia	2	4	5 mA
µ	25	25	25
S	1,8	2,0	2,2 mA/V
Ri	14000	12500	11500 Ω

Betriebsdaten des Triodenteiles als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung.
Caractéristiques de service de la partie triode comme amplificatrice B.F. avec couplage par résistance.
Operating conditions for use of the triode system as l.f. amplifier with resistance coupling.



IMPRIME EN HOLLANDE

EBC11

PHILIPS „MINIWATT"
EBC11

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rk (mA)	Ia (mA)	Vo / Vi (ca.) (env.) (appr.)
250	0,2	5000	0,75	18
250	0,1	3000	1,4	18
250	0,05	2000	2,3	17
200	0,2	5000	0,65	18
200	0,1	3000	1,1	18
200	0,05	2000	1,8	17
100	0,2	5000	0,35	18
100	0,1	3000	0,6	18
100	0,05	2000	0,95	17

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Triodenteil.
Partie triode.
Triode section.

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 1,5 W
Ik	max. 10 mA
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V[1]

Diodenteil.
Partie diode.
Diode section.

Vd1	max. 200 V[2]
Vd2	max. 200 V[2]
Id1	max. 0,8 mA
Id2	max. 0,8 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max. -1,3 V

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

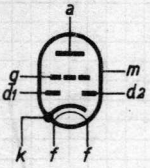
2) Scheitelwert.
Valeur de crete.
Peak value.

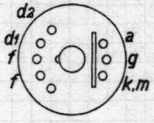
Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

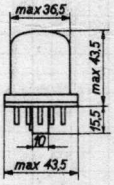
PHILIPS „MINIWATT"
EBC11

EBC11

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





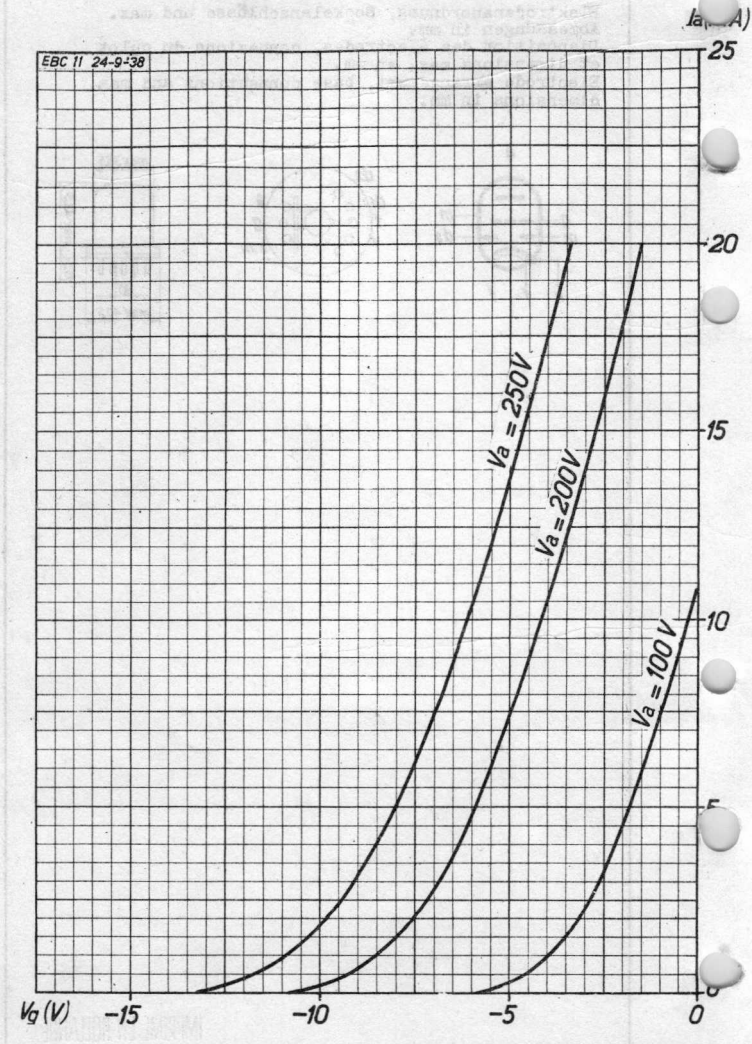


IMPRIME EN HOLLANDE

EBC11

PHILIPS „MINIWATT"

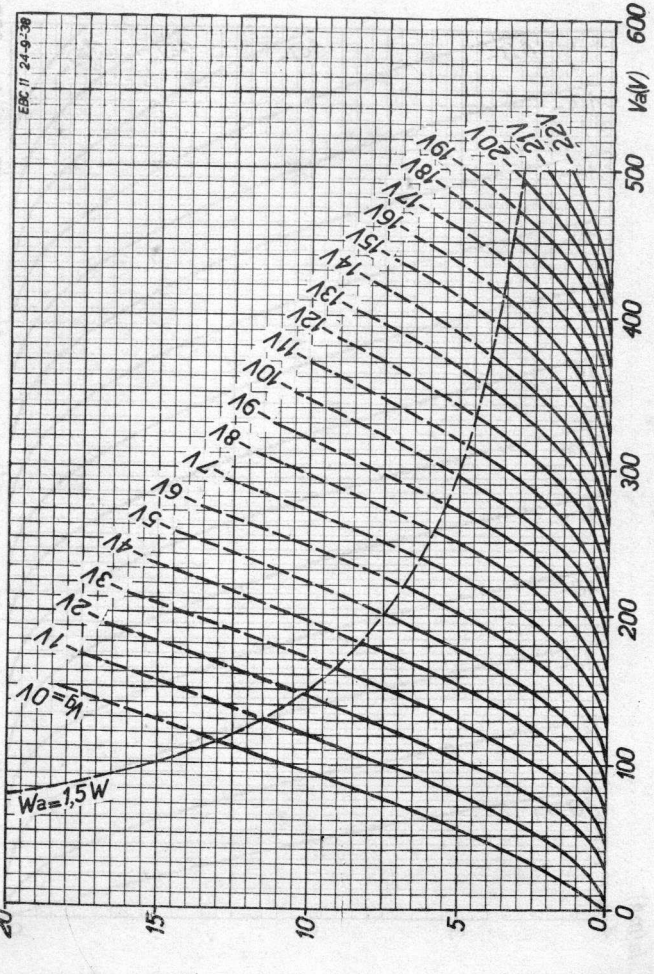
EBC11



PHILIPS „MINIWATT"

EBC11

EBC11



1/12'38

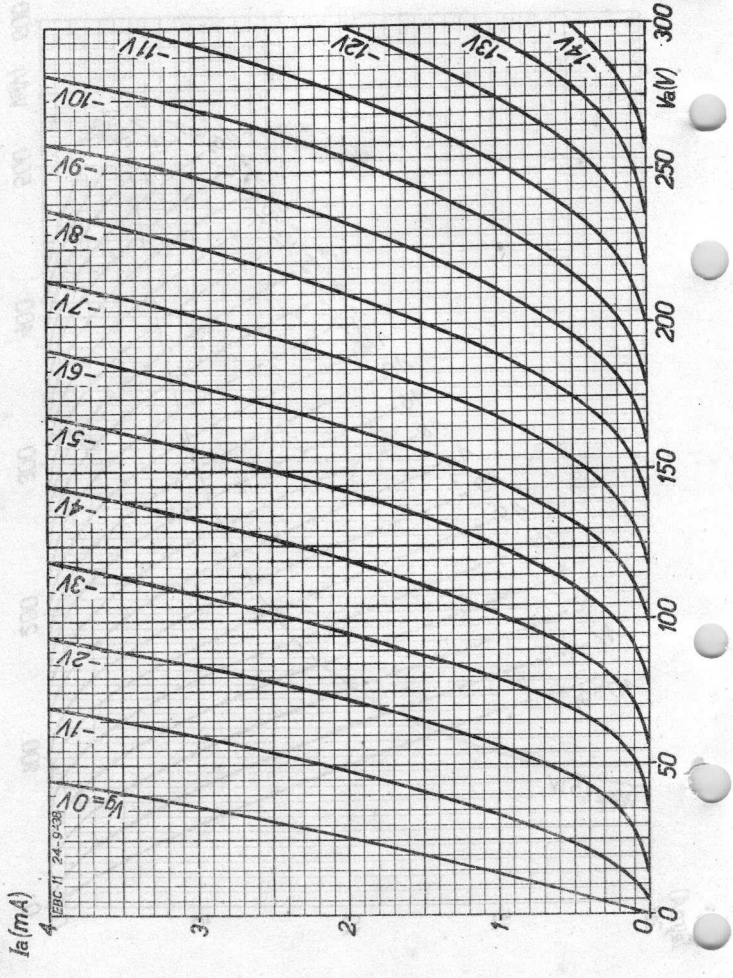
523113

IMPRIME EN HOLLANDE

EBC11

PHILIPS „MINIWATT"

EBC11



PHILIPS „MINIWATT"

EBF 2

EBF 2

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung . . . . .
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série . .
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply . . . . . .

			Vf	6,3	V
			If	0,200	A

Kapazitäten / Capacités / Capacities	Cag1	< 0,002	µµF	Cd2k	3	µµF
	Cg1	4,4	µµF	Cd1d2	< 0,3	µµF
	Ca	8,6	µµF	Cd1a	< 0,3	µµF
	Cd1g1	< 0,0005	µµF	Cd2a	< 0,25	µµF
	Cd2g1	< 0,0005	µµF	C(d1+d2)a	< 0,4	µµF
	C(d1+d2)g1	< 0,001	µµF	Cg1f	< 0,01	µµF
	Cd1k	3	µµF			

Betriebsdaten des Penthodenteiles als Z.F.-Verstärker.
Caractéristiques de service de la partie penthode comme amplificatrice M.F.
Operating conditions of the pentode system as I.F. amplifier.

Va	250	V		
Rg2	95000	Ω		
Rk	300	Ω		
Vg1	— 2	V [1]	— 38	V [2]
Vg2	100	V	250	V
Ia	5	mA	—	
Ig2	1,6	mA	—	
S	1800	µA/V	18	µA/V
Ri	1,3	MΩ	> 10	MΩ
Va	200	V		
Rg2	60000	Ω		
Rk	300	Ω		
Vg1	— 2	V [1]	— 32,5	V [2]
Vg2	100	V	200	V
Ia	5	mA	—	
Ig2	1,6	mA	—	
S	1800	µA/V	18	µA/V
Ri	1,0	MΩ	> 10	MΩ
Va	100	V		
Vg2	100	V		
Rk	300	Ω		
Vg1	— 2	V [1]	— 16,5	V [2]
Ia	5	mA	—	
Ig2	1,6	mA	—	
S	1800	µA/V	18	µA/V
Ri	0,4	MΩ	> 10	MΩ

Grenzdaten des Penthodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie penthode.
Limiting values of the pentode section.

Vao	max.	550	V
Va	max.	300	V
Wa	max.	1,5	W

[1]) Im ungeregelten Zustand. Tube non réglé par le C.A.V. Tube not regulated by A.V.C.

[2]) Für eine Regelung 1 : 100 und Grenze des optimalen Regelbereiches. Pour le réglage de la pente de 1 : 100 et limite de la plage de réglage optimum.
For a regulation of the conductance of 1 : 100 and limit of the optimum regulation range.

PHILIPS „MINIWATT"
EBF 2

V_{g2o}	max.	550 V
V_{g2} (I_a = 5 mA)	max.	125 V
V_{g2} (I_a > 2 mA)	max.	300 V
W_{g2}	max.	0,3 W
I_{g2} (I_a = 5 mA, V_{g2} = 100 V)	max.	2 mA
I_{g2} (I_a = 5 mA, V_{g2} = 100 V)	min.	1,2 mA
I_k	max.	10 mA
V_{g1} (I_{g1} = + 0,3 µA)	max.	— 1,3 V
R_{g1}	max.	3 MΩ
R_{fk}	max.	20000 Ω
V_{fk}	max.	100 V [3]

d2 = Detektordiode für Übertragung der Modulation. / Diode détectrice pour la transmission de la modulation. / Detector diode for transmission of modulation.

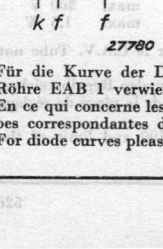
d1 = Diode für automatische Lautstärkeregelung oder andere Zwecke. / Diode pour le réglage automatique du volume sonore ou d'autres utilisations. / Diode for automatic volume control or other applications.

Grenzdaten des Diodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie diode.
Limiting values of the diode section.

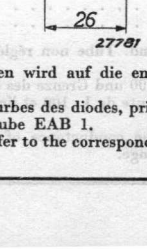
V_{d1}	max.	200 V [4]
V_{d2}	max.	200 V [4]
I_{d1}	max.	0,8 mA
I_{d2}	max.	0,8 mA
V_{d1} (I_{d1} = + 0,3 µA)	max.	— 1,3 V
V_{d2} (I_{d2} = + 0,3 µA)	max.	— 1,3 V

[3]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung. Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative. D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.
[4]) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

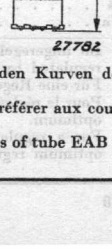
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



27780



27781



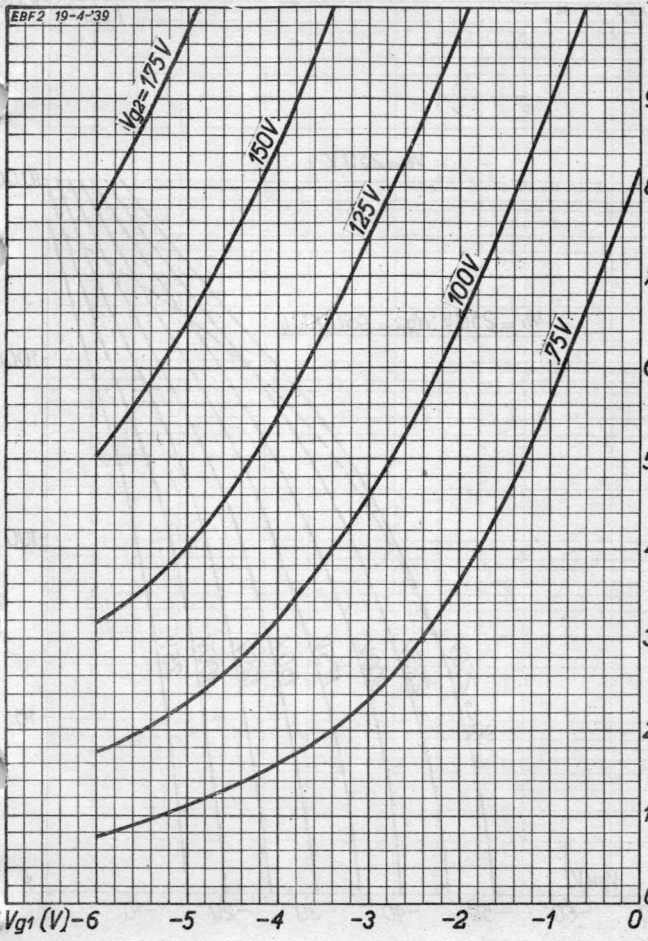
27782

Für die Kurve der Dioden wird auf die entsprechenden Kurven der Röhre EAB 1 verwiesen.
En ce qui concerne les courbes des diodes, prière de se référer aux courbes correspondantes du tube EAB 1.
For diode curves please refer to the corresponding curves of tube EAB 1.

PHILIPS „MINIWATT"

EBF 2

EBF 2



25/4'39

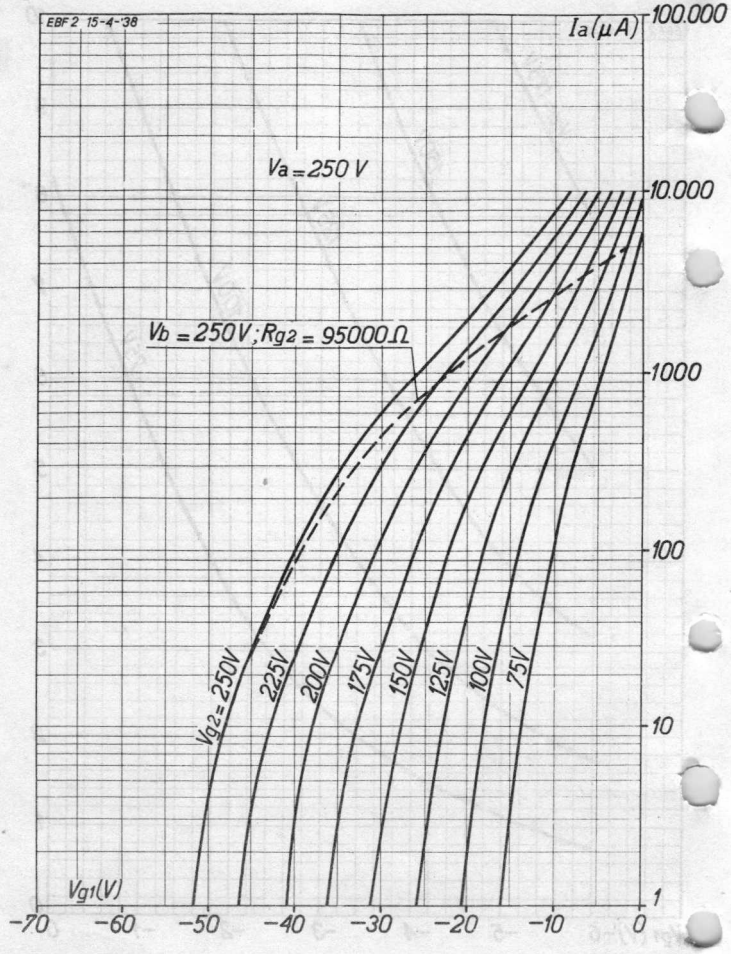
52622/1

IMPRIME EN HOLLANDE

EBF 2

PHILIPS „MINIWATT"

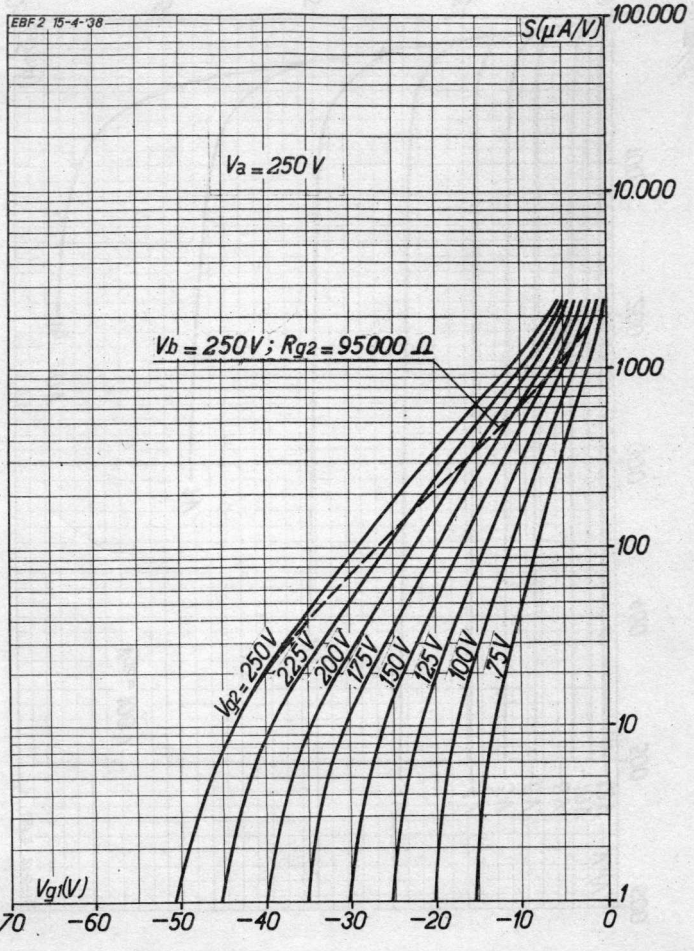
EBF 2



PHILIPS „MINIWATT"

EBF 2

EBF 2

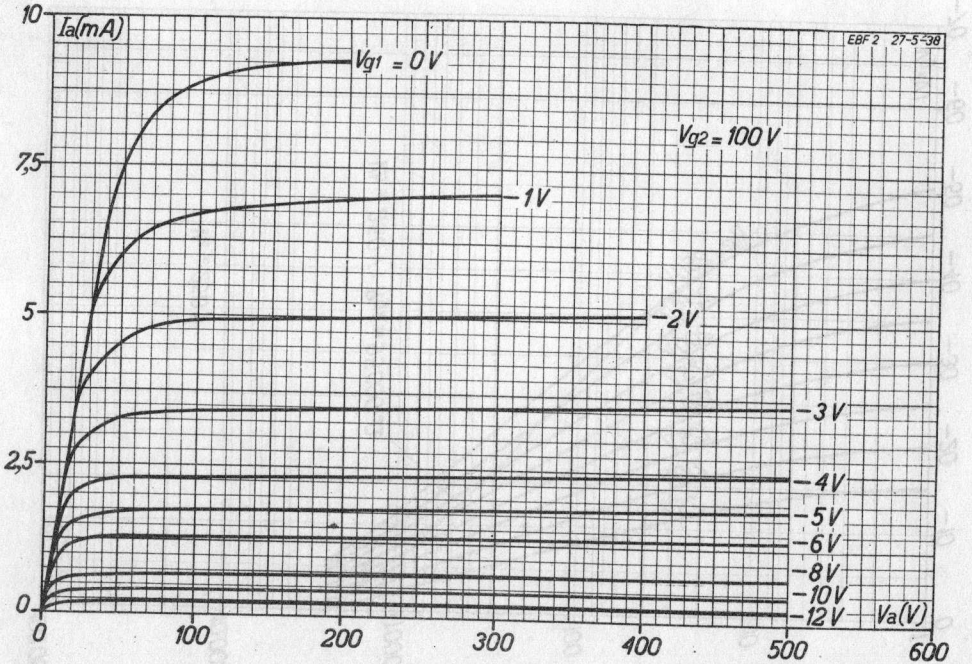


IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

EBF 2

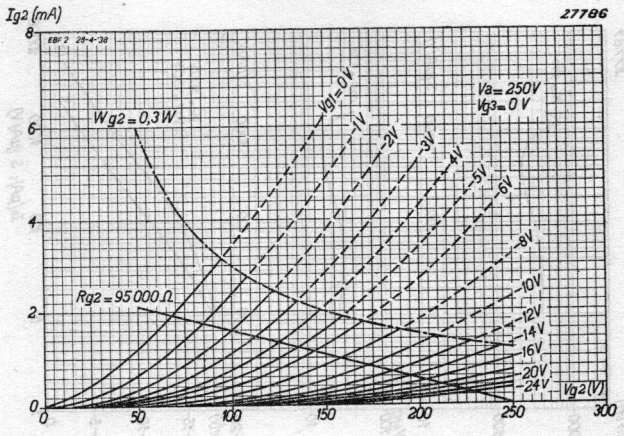
EBF 2

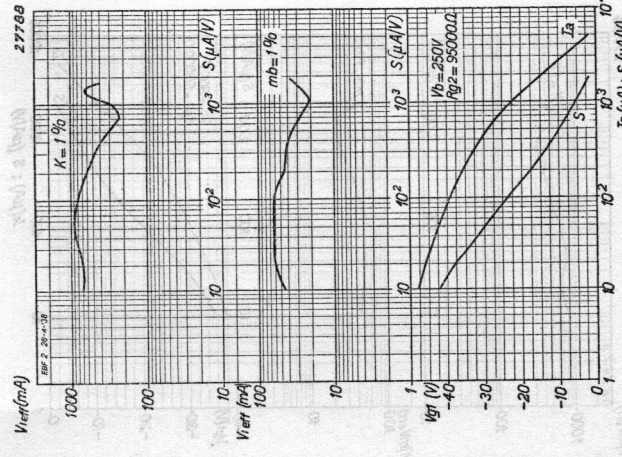


PHILIPS „MINIWATT"

EBF 2

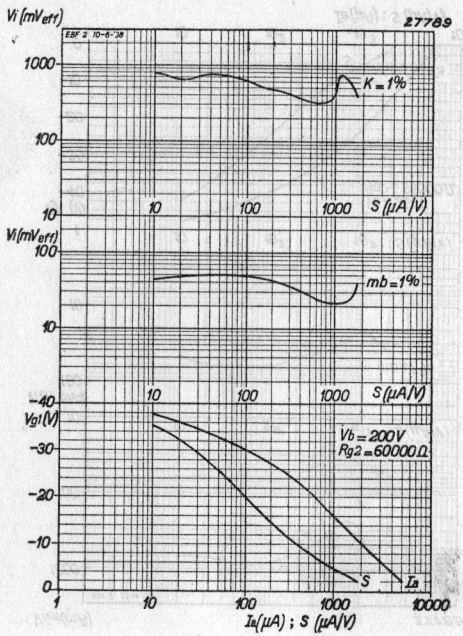
EBF 2

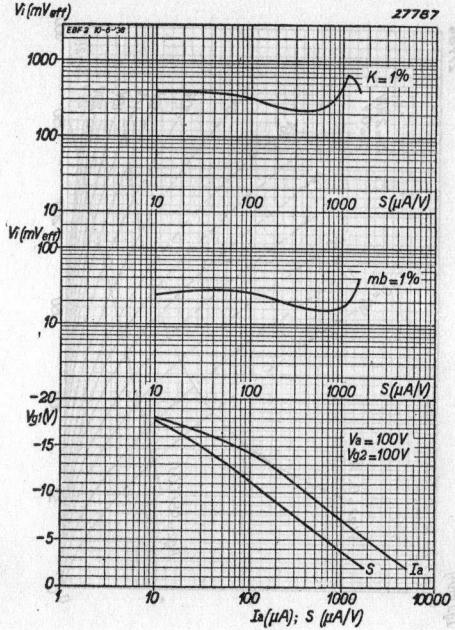




EBF 2

PHILIPS „MINIWATT"
EBF 2





Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
EBF11

EBF11

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cagl	<0,002 µµF
Cgl	5,2 µµF
Ca	6,2 µµF
Cd1gl	<0,001 µµF
Cd2gl	<0,001 µµF
C(d1d2)gl	<0,001 µµF
Cd1k	2,4 µµF
Cd2k	2,7 µµF
Cd1d2	< 0,5 µµF
Cd1a	<0,015 µµF
Cd2a	<0,015 µµF
C(d1d2)a	<0,015 µµF
Cfgl	<0,001 µµF

Betriebsdaten des Penthodenteiles als Z.F.-Verstärker.
Caracteristiques de service de la partie penthode comme amplificatrice M.F.
Operating conditions for use of the pentode system as I.F. amplifier.

Va		250 V	
Rg2		85000 Ω	
Rk		300 Ω	
Vg1	-2 V[1]		-41 V[2]
Vg2	100 V		→250 V
Ia	5 mA		-
Ig2	1,8 mA		-
S	1800 µA/V		18 µA/V
Ri	2 MΩ		>10 MΩ

Va		200 V	
Rg2		55000 Ω	
Rk		300 Ω	
Vg1	-2 V[1]		-32 V[2]
Vg2	100 V		→200 V
Ia	5 mA		-
Ig2	1,8 mA		-
S	1800 µA/V		18 µA/V
Ri	1,5 MΩ		>10 MΩ

IMPRIME EN HOLLANDE

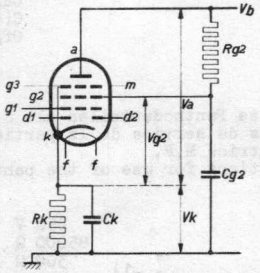
EBF11

PHILIPS „MINIWATT"
EBF11

Va	100 V	
Vg2	100 V	
Rk	300 Ω	
Vg1	-2 V[1]	-16 V[2]
Ia	5 mA	-
Ig2	1,8 mA	-
S	1800 µA/V	18 µA/V
Ri	0,3 MΩ	> 10 MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Steilheit 1:100 und Grenze des optimalen Regelbereiches.
Pour le réglage de la pente de 1:100 et limite de la plage de réglage optimum.
For a regulation of the conductance of 1:100 and limit of the optimum regulation range.



d_2 = (Detektordiode für Übertragung der Modulation.
(Diode détectrice pour la transmission de la
(modulation.
(Detector diode for transmission of modulation

d_1 = (Diode für automatische Lautstärkeregelung und
(andere Zwecke.
(Diode pour le réglage automatique du volume
(sonore ou d'autres utilisations.
(Diode for automatic volume control or other
(applications.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Penthodenteil.
Partie penthode.
Pentode section.

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"

EBF11

Wa	max. 1,5 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2 (Ia = 5 mA)	max. 125 V
Vg2 (Ia < 2 mA)	max. 300 V
Ig2 (Vg2 = 100 V, Ia = 5 mA)	max. 2,3 mA
Ig2 (Vg2 = 100 V, Ia = 5 mA)	min. 1,3 mA
Wg2	max. 0,3 W
Ik	max. 10 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V3)

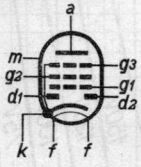
Diodenteil.
Partie Diode.
Diode section.

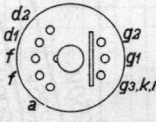
Vd1	max. 200 V4)
Vd2	max. 200 V4)
Id1	max. 0,8 mA
Id2	max. 0,8 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max. -1,3 V

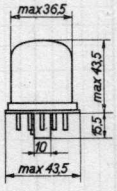
3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

4) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.







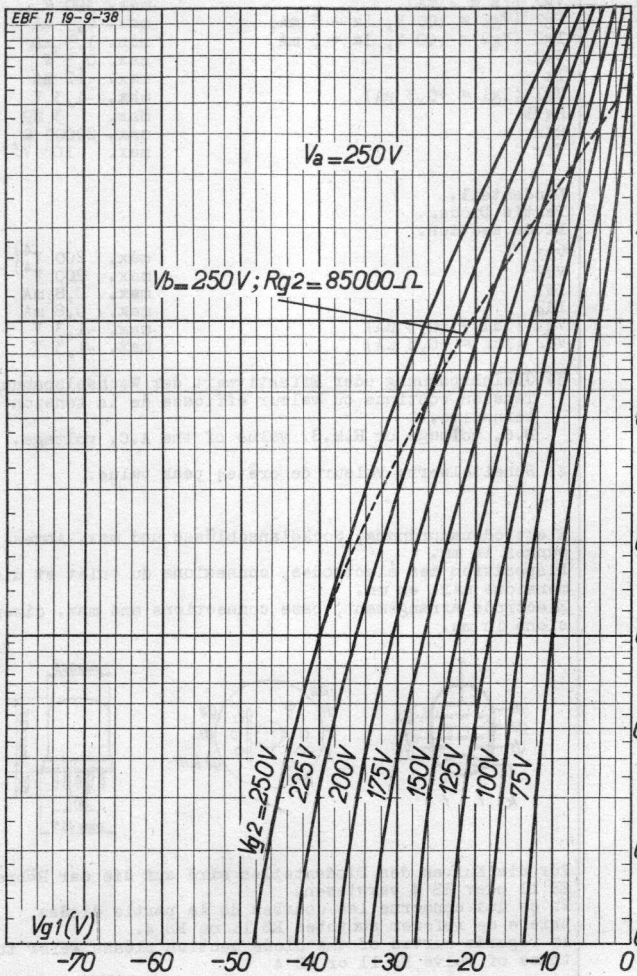
Für die Kurven des Diodenteiles wird auf die der Röhren EB 11 oder EB 4 verwiesen.
En ce qui concerne les courbes de la partie diodes, prière de référer aux tubes EB 11 ou EB 4.
As regards curves of the diode section please refer to those of valve EB 11 or EB 4

IMPRIME EN HOLLANDE

EBF11

PHILIPS „MINIWATT"

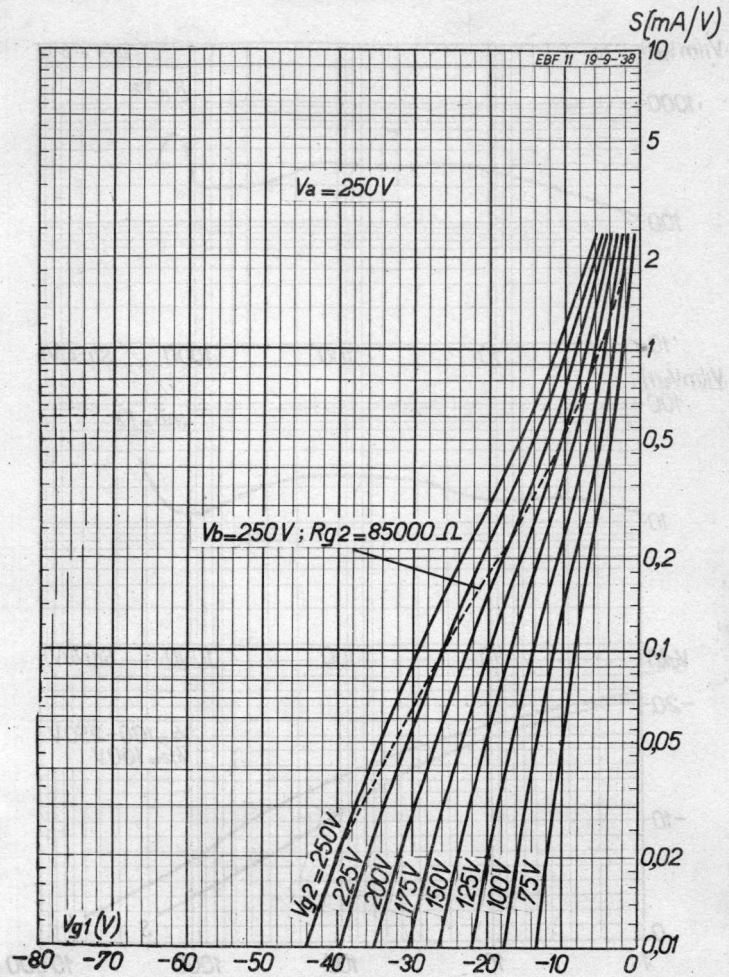
EBF11



PHILIPS „MINIWATT"

EBF11

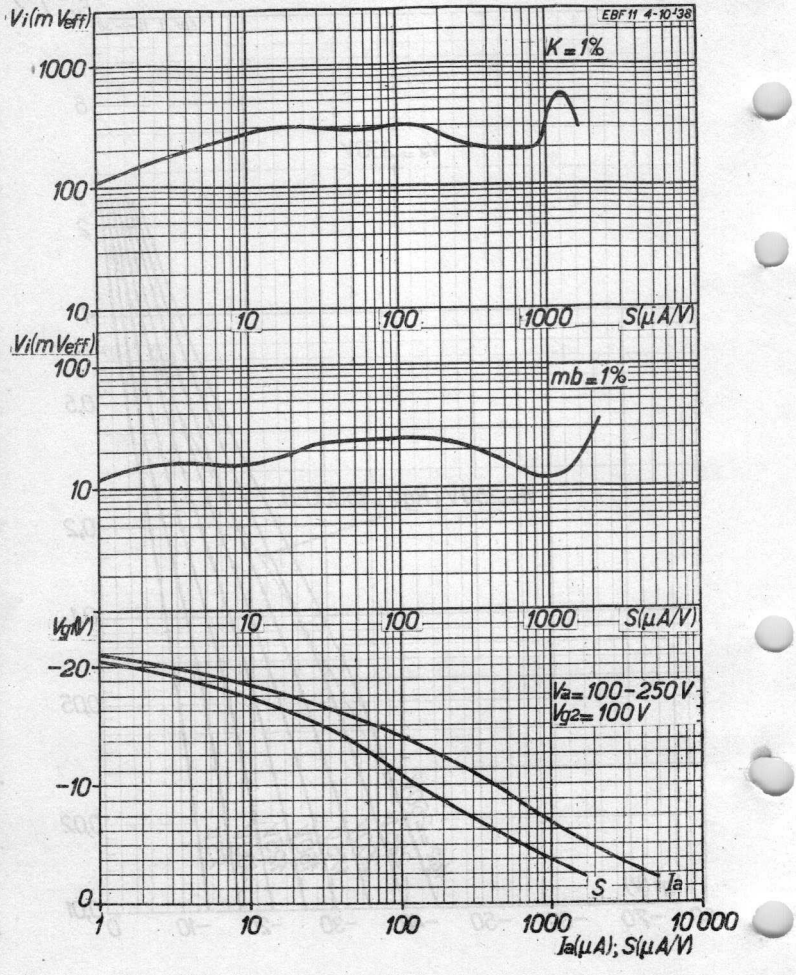
EBF11



EBF11

PHILIPS „MINIWATT"

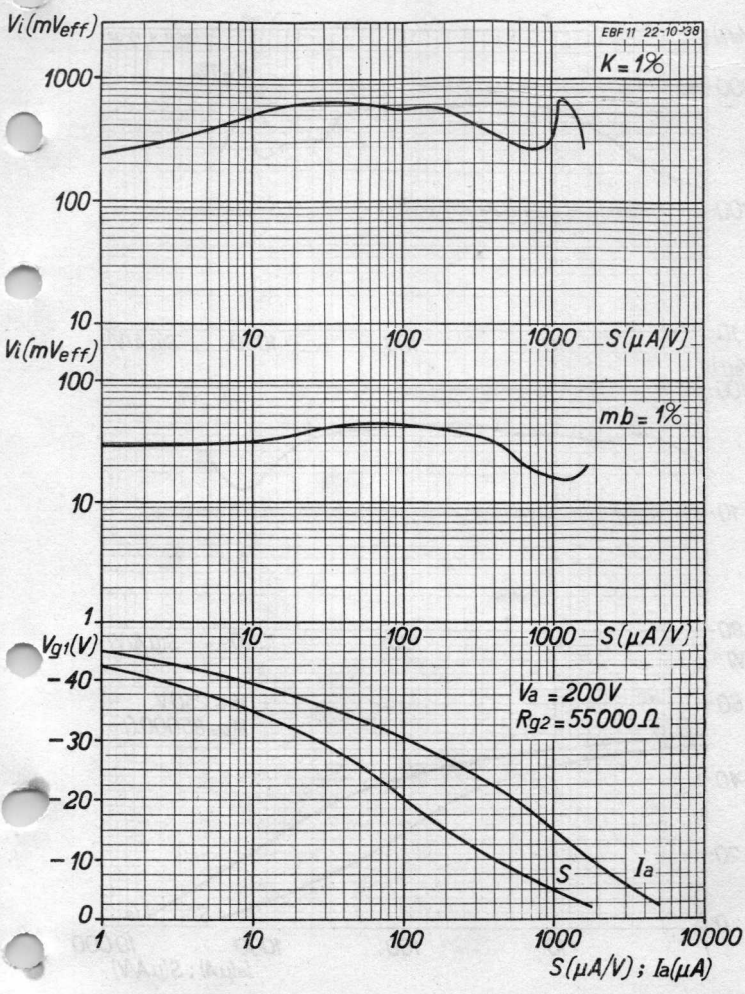
EBF11



PHILIPS „MINIWATT"

EBF11

EBF11



1/12 '38

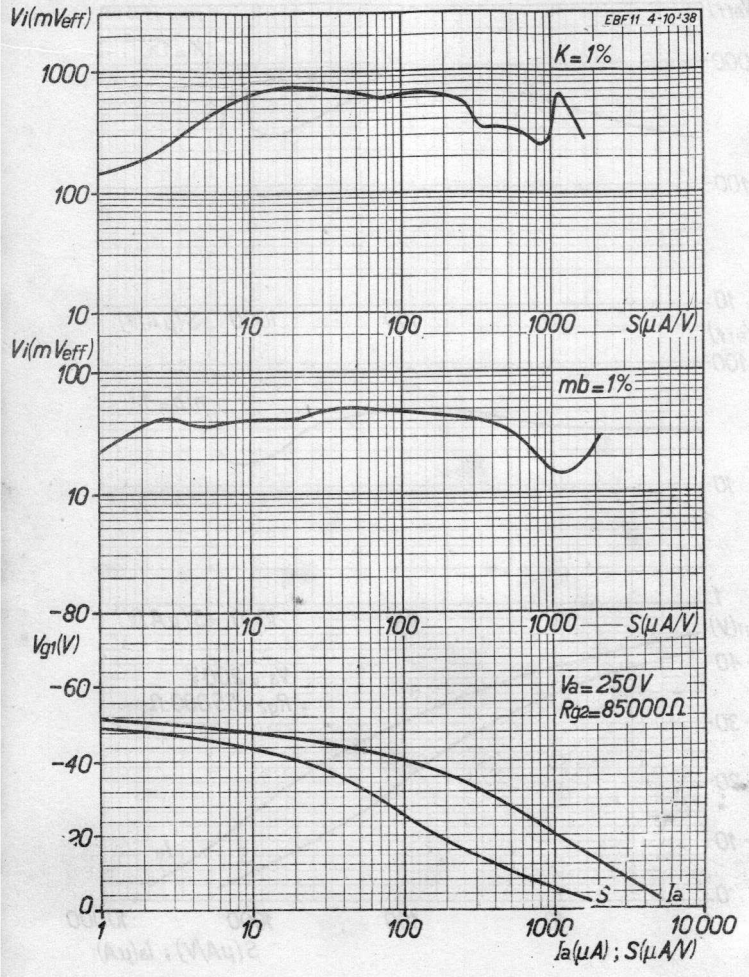
526114

IMPRIME EN HOLLANDE

EBF11

PHILIPS „MINIWATT"

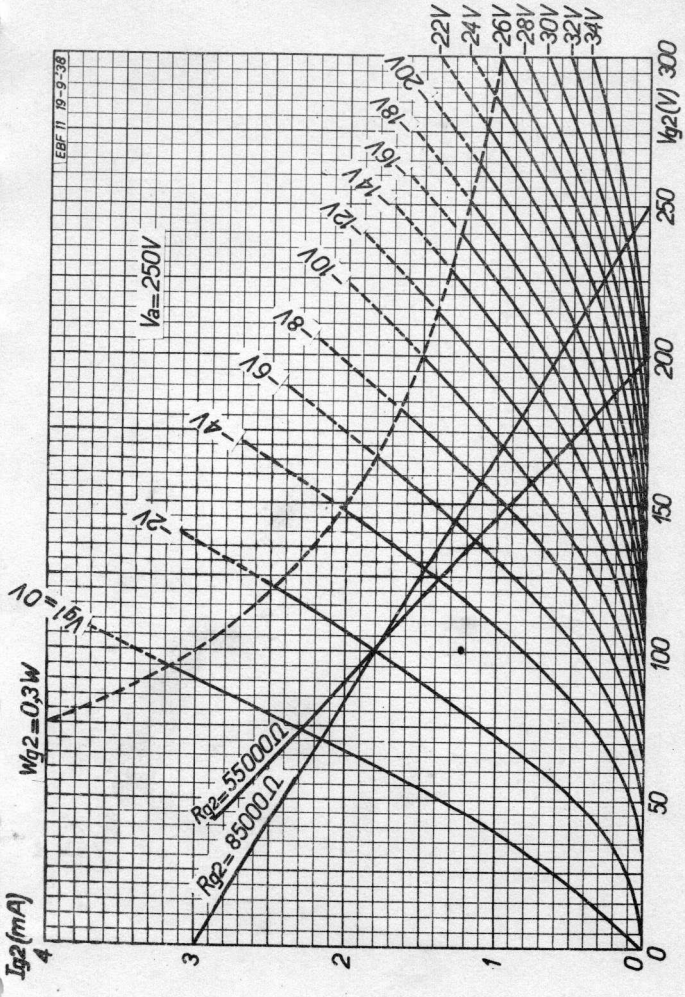
EBF11



PHILIPS „MINIWATT"

EBF11

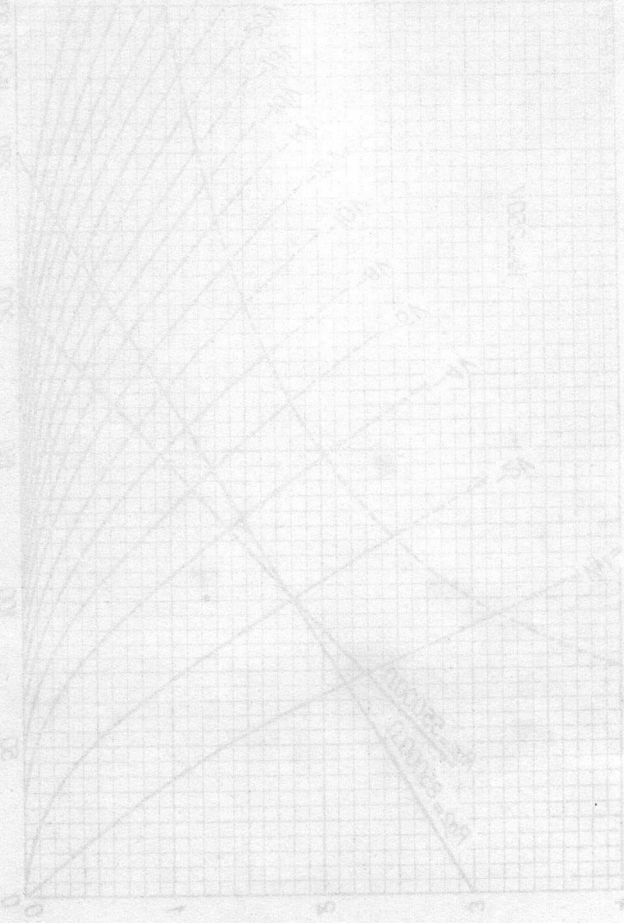
EBF11



1/12'38

526115

IMPRIME EN HOLLANDE



Röhrentype: Doppeldiode-Endpenthode
Type de tube: Double diode-penthode de sortie
Type of tube: Double diode-power pentode

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle Heating indir., A.C., parallel heater supply		Vf If	6,3 V 1,18 A
Kapazitäten Capacités Capacities	a) Penthodenteil Partie penthode Pentode section	Cag1	< 0,8 µµF
	b) Diodenteil Partie diodes Diode section	Cd1k Cd2k Cd1d2	3,5 µµF 3,5 µµF <0,25 µµF
	c) Zwischen Dioden- und Penthodenteil Entre les parties diodes et penthode Between diode and pentode sections	Cd1a Cd2a Cd1g1 Cd2g1	<0,2 µµF <0,2 µµF 0,08 µµF 0,08 µµF

Betriebsdaten zur Verwendung des Penthodenteiles als einfacher Endverstärker
Caractéristiques pour l'utilisation de la partie penthode comme tube de sortie simple
Operating characteristics for use of the pentode section as single tube power output amplifier

Va	250 V
Vg2	250 V
Rk	150 Ω
Vg1	-6 V
Ia	36 mA
Ig2	4 mA
S	9 mA/V
Ri	50000 Ω
Ra	7000 Ω
Wo (dtot = 10%)	4,5 W
V_{ieff} (dtot = 10%)	4,2 V
V_{ieff} (Wo = 50 mW)	0,33 V
µg1g2	23

Grenzwerte für den Betrieb des Penthodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie penthode
Limit ratings for operation of the pentode section

Vao	max.	550 V	Wg2(Wo=max)	max.	2,5 W
Va	max.	250 V	Ik	max.	55 mA
Wa	max.	9 W	Vg1(Ig1=+0,3µA)	max.	-1,3 V
Vg2o	max.	550 V	Rglk	max.	1 MΩ
Vg2	max.	260 V	Rfk	max.	5000 Ω
Wg2 (Vi=0 V)	max.	1,2 W	Vfk	max.	50 V

Der Penthodenteil dieser Röhre ist elektrisch vollkommen gleichwertig mit der EL 3. Wegen der Kurven und Betriebsvorschriften wird auf jenen der EL 3 verwiesen.

La partie penthode de ce tube est électriquement identique au tube EL 3. Voir pour les courbes et prescriptions pour l'emploi celles de ce dernier.

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

EBL1 PHILIPS „MINIWATT"

The pentode section of this tube is electrically identical with tube EL 3. As regards curves and prescriptions for application please refer to those of the latter

Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diodes
Limit ratings for operation of the diode section

Vd1	max. 200 V[1)]	Id2	max. 0,8 mA
Vd2	max. 200 V[1)]	Vd1(Id1=+0,3µA)	max.-1,3 V
Id1	max. 0,8 mA	Vd2(Id2=+0,3µA)	max.-1,3 V

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

d2 = (Detektordiode /)Diode détectrice / (Detector diode

(Diode für A.L.R. und andere Zwecke /)Diode pour le C.A.V. et d'autres utilisations / (Diode for A.V.C. or other services

Wegen der Kurven des Diodenteiles wird auf jenen der Röhre EB 4 verwiesen.

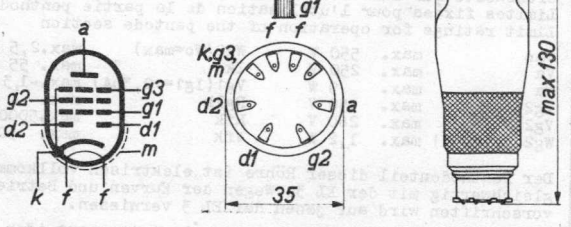
En ce qui concerne les courbes de la partie diodes, prière de référer à celles du tube EB 4.

As regards curves of the diode section please refer to those of tube EB 4.

Die Verstärkung zwischen Detektordiode und Gitter des Penthodenteiles darf 15 nicht überschreiten.

L'amplification entre la diode détectrice et la grille de la partie penthode ne doit pas être supérieure à 15 fois.

The amplification between detector diode and grid of the pentode section must not exceed 15 times.



Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm.

Röhrentype: Doppeldiode-Endpenthode
Type de tube: Double diode-penthode de sortie
Type of tube: Double diode-power pentode

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., C.A. alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

Vf	6,3	V
If	0,8	A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Diodenteil Partie diodes Diode section	Cd1k Cd2k Cd1d2	1,8 2,0 < 0,15	µµF µµF µµF
b) Penthodenteil Partie penthode Pentode section	Cag1	<1,4	µµF
c) Zwischen Dioden- und Penthodenteil Entre les parties diodes et penthode Between diode and pentode section			
	Cd1g1	< 0,1	µµF
	Cd2g1	< 0,05	µµF
	Cd1a	< 0,06	µµF
	Cd2a	< 0,02	µµF

Daten des Penthodenteiles zur Verwendung als einzelner Endverstärker
Caractéristiques de la partie penthode: utilisation comme amplificateur de sortie simple
Characteristics for use of the pentode section as simple tube power amplifier

Va	250	250 V
Vg2	250	250 V
Rk	150	105 Ω
Vg1	-6	-5,2 V
Ia	36	44 mA
Ig2	4,5	6,0 mA
S	9,0	9,5 mA/V
Ri	50000	50000 Ω
Ra	7000	5700 Ω
Wo	4,5	4,5 W
dtot	10	7,0 %
Vg1eff	4,2	3,9 V
Vg1eff (Wo = 50 mW)	0,35	0,35 V
µg2g1	23	23

Betriebsdaten des Penthodenteiles für zwei Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer Gittervorspannung.
Caractéristiques de la partie penthode pour l'utilisation de deux tubes en push-pull avec polarisation autmatique
Operating conditions of the pentode section for two tubes in push-pull with self-bias

Va		300		V
Vg2		300		V
Rk		130		Ω
Raa'		9000		Ω
Vg1eff	0	0,3	7,0	V
Ia	2 x 30	-	2 x 36	mA
Ig2	2 x 3,8	-	2 x 6,5	mA
Wo	0	0,05	13,2	W
dtot	0	-	1,8	%

Grenzwerte für den Betrieb des Penthodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie penthode
Limit ratings for operating of the pentode section

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 11 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 300 V
Wg2 (Vg1eff = 0)	max. 1,7 W
Wg2 (Wo = max)	max.2,75 W
Ik	max. 60 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rg1k	max. 1 MΩ
Rfk	max.5000 Ω
Vfk	max. 50 V

Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diode
Limit ratings for operation of the pentode section

Vd1[1)]	max. 200 V
Id1	max. 0,6 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Vd2[1)]	max. 200 V
Id2	max. 0,8 mA
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max.-1,3 V

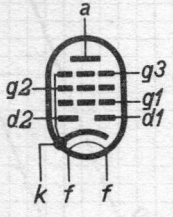
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

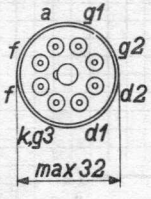
d_2 = (Empfanggsgleichrichterdiode /) Diode détectrice / (Detecting diode

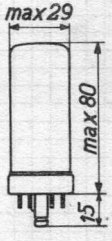
d_1 = (Diode für A.L.R. und andere Zwecke /) Diode pour le C.A.V. et d'autres utilisations / (Diode for A.V.C. or other purposes

Wegen der Betriebsvorschriften, siehe auch EL 3. Mit Rücksicht auf Brumm soll keine höhere als eine 60fache Verstärkung zwischen der Empfangsdiode und dem Gitter der Penthode angebracht werden.
En ce qui concerne prescriptions d'utilisation, voir aussi le tube EL 3. Pour éviter le ronflement excessif on ne doit pas appliquer une plus forte amplification que 60 fois entre la diode détectrice et la grille de la penthode.
As regards prescriptions for operation see also tube EL3. In order to avoid excessive humming the gain between detecting diode and pentode grid should not be higher than 60.

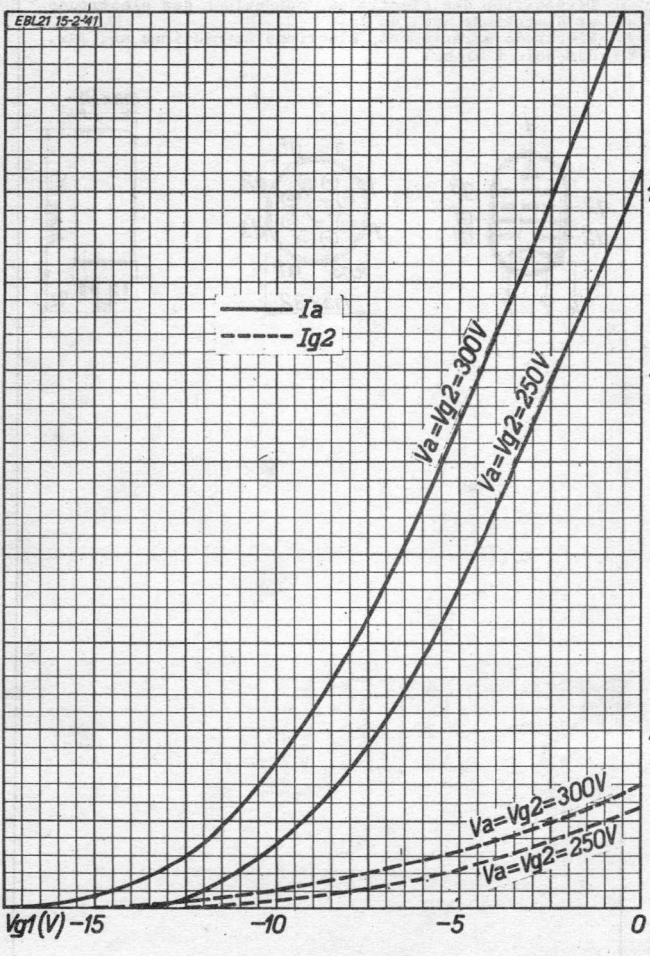
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

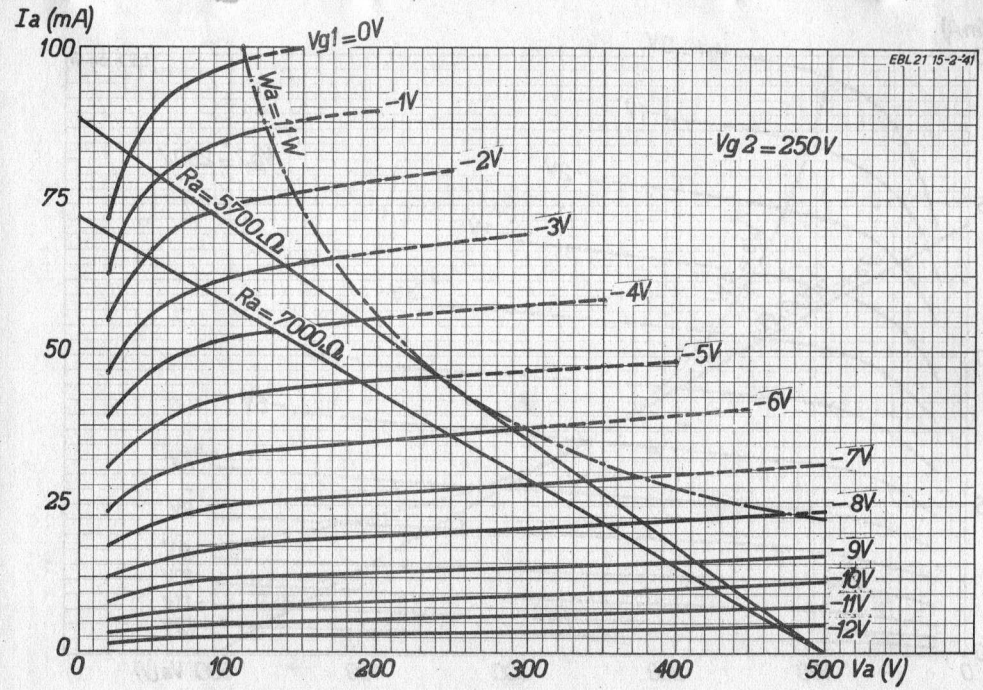






EBL 21 PHILIPS „MINIWATT"

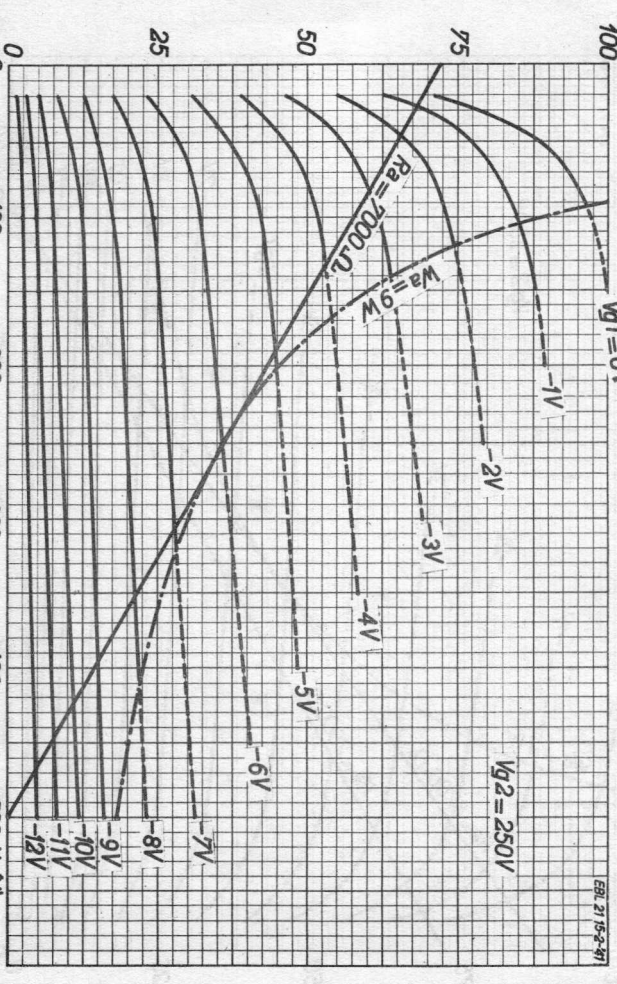




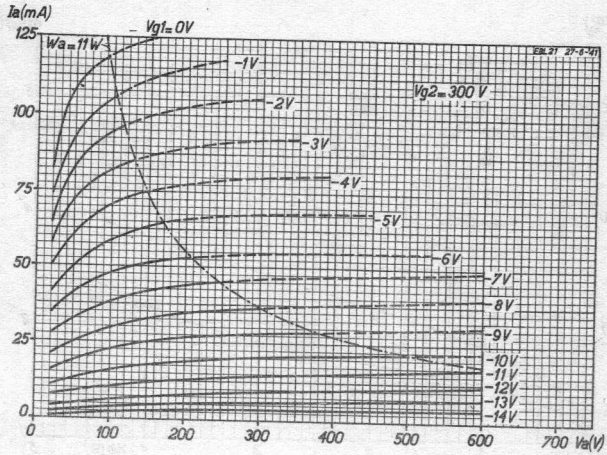
21/1'42

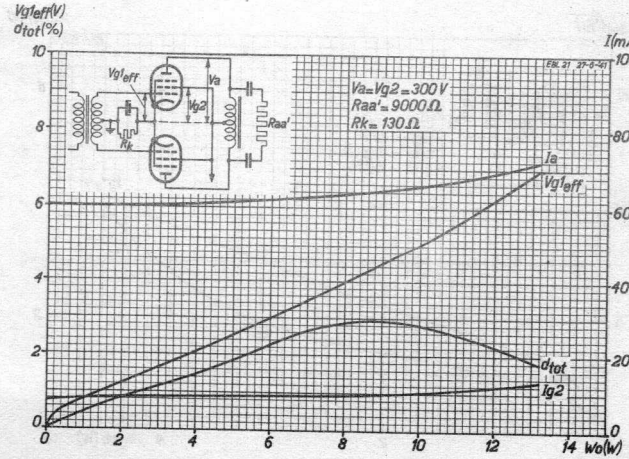
5212215/1

EBL 21 PHILIPS „MINIWATT"

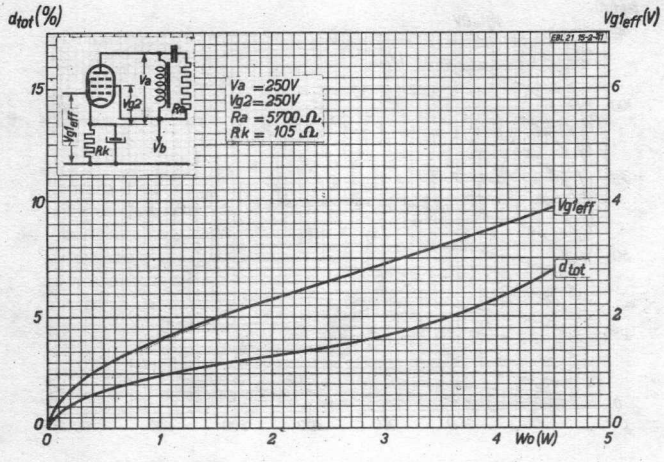


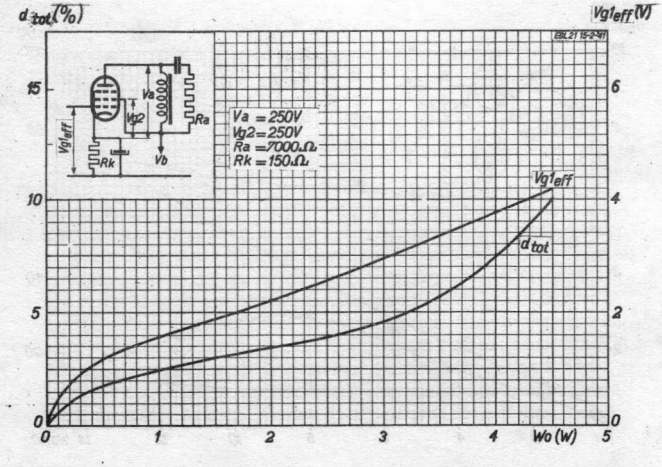
PHILIPS „MINIWATT" EBL 21





EBL21 PHILIPS „MINIWATT"





PHILIPS „MINIWATT"
ECH 3

ECH 3

Röhrentype: Triode-Hexode, Mischröhre für Überlagerungsempfänger.
Type de tube: triode-hexode, changeuse de fréquence pour superhétérodynes.
Type of tube: triode-hexode, frequency converter for superheterodyne receivers.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung.
Chauffage ind., CA ou CC, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series heater supply.

Vf	6,3 V
If	0,200 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Hexodenteil. Partie hexode. Hexode section.	Cg1	4,9 µµF
	Ca	9,0 µµF
	Cag1	<0,003 µµF
	Cg1f	<0,001 µµF
b) Triodenteil. Partie triode. Triode section	Cg	8,8 µµF
	Ca	4,4 µµF
	Cag	1,4 µµF
c) Zwischen Hexoden- und Triodenteil. Entre les parties hexode et triode. Between hexode and triode section.	$Cg_T g1_H$	<0,3 µµF

Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre.
Caractéristiques de service de la partie hexode comme changeuse de fréquence.
Operating conditions for use of the hexode section as frequency changer.

a) Feste Schirmgitterspannung.
Tension de grille-écran fixe.
Fixed screen-grid voltage.

Va_H	200			250			V
Vg2,4	100			100			V
Rk	215			215			Ω
Rg3	50000			50000			Ω
Ig3	200			200			µA
Vg1	-2[1]	-17[2]	-23[3]	-2[1]	-17[2]	-23[3]	V
Ia_H	3	-	-	3	-	-	mA
Ig2+Ig4	3	-	-	3	-	-	mA
Sc	650	6,5	1,5	650	6,5	1,5	µA/V
Ri	0,9	> 5	> 5	1,3	> 5	> 6	MΩ

b) Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler.
Alimentation de la grille-écran à travers un potentiomètre.
Screen-grid supply through a potentiometer.

Va_H = Vb	250 V
R1	24000 Ω
R2	33000 Ω
Rk	215 Ω
Rg3	50000 Ω
Ig3	200 µA

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 3

Vg1	-2 [1]	-23,5 [2]	-31 [3]	V
Vg2,4	100	-	145	V
Ia_H	3	-	-	mA
Ig2+Ig4	3	-	-	mA
Sc	650	6,5	1,5	µA/V
Ri	1,3	> 3	> 4	MΩ

c) Einstellung zur Erreichung eines guten Rauschverhältnisses, Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler.
Conditions pour obtenir un bon rapport entre signal et soufle, alimentation des grilles-écran à travers un potentiomètre.
Conditions for obtaining a good signal to noise ratio, screen-grid supply through a potentiometer.

Va_H = Vb		250		V
R1		47000		Ω
R2		33000		Ω
Rk		310		Ω
Rg3		50000		Ω
Ig3		200		µA
Vg1	-2 [1]	-19 [2]	-23 [3]	V
Vg2,4	70	-	100	V
Ia_H	1,5	-	-	mA
Ig2+Ig4	1,6	-	-	mA
Sc	450	4,5	1,5	µA/V
Ri	2	> 5	> 6	MΩ

d) Günstigste Einstellung mit Rücksicht auf Quermodulation Speisung der Schirmgitter über einen Spannungsteiler.
Conditions les plus favorable par rapport à la transmodulation, alimentation des grilles-écran à travers un potentiomètre.
Optimum conditions for crossmodulation, screen-grid supply through a potentiometer.

Va_H=Vb		250		V
R1		22000		Ω
R2		84000		Ω
Rk		165		Ω
Rg3		50000		Ω
Ig3		200		µA
Vg1	-2 [1]	-28,5 [2]	-40 [3]	V
Vg2,4	125	-	200	V
IaH	4,5	-	-	mA
Ig2+Ig4	4,3	-	-	mA
Sc	800	8	1,5	µA/V
Ri	0,8	> 0,8	> 1,1	MΩ

e) Einstellung für Gebrauch in G/W-Empfängern.
Conditions pour l'utilisation dans des récepteurs tous courants.
Conditions for use in AC/DC receivers.

Va_H=Vb	100	200	V
R1	19000	19000	Ω
R2	54000	54000	Ω
Rk	210	210	Ω
Rg3	50000	50000	Ω
Ig3	200	200	µA

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 3

ECH 3

Vg1	-1,25[1]	-13,5[2]	-16,5[3]	-2[1]	-23,5[2]	-31[3]	V
Vg2,4	55	-	75	100	-	145	V
Ia_H	1	-	-	3	-	-	mA
Ig^2+Ig4	1,4	-	-	3	-	-	mA
Sc	450	4,5	1,5	650	6,5	1,5	µA/V
Ri	1,3	> 4	> 5	0,9	> 2	>2,5	MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non reglé par le C.A.V.
Tube not controlled by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Mischsteilheit 1:100.
Pour un réglage de la pente de conversion 1:100.
For a control of the conversion conductance of 1:100.

3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la zône de réglage optimum.
Limit of the optimum control range.

Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator.
Caractéristiques de service de la partie triode comme oscillatrice.
Operating conditions of the triode section as oscillator.

Vb	100	250	150	V
Ra_T	-	45000	-	Ω
Ia_T (Rg_T = 50000 Ω; Ig_T = 200 µA)	3,3	3,3	8	mA
Ia_T (Vg_T = 0 V; Vosc = 0 V)	10	6,3	18	mA
S (Vg_T = 0 V; Vosc = 0 V)	2,8	2,8	3,8	mA/V
µ (Vg_T = 0 V; Vosc = 0 V)	24	24	24	

Grenzdaten des Hexodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie hexode.
Limiting values for operation of the hexode section.

Va_{H^o}	max. 550 V
Va_H	max. 300 V
Wa_H	max. 1,2 W
$Vg^2,4_o$	max. 550 V
Vg2,4 (Ia = 4,5 mA)	max. 125 V
Vg2,4 (Ia ≤ 0,5 mA)	max. 200 V
Wg2,4	max. 0,6 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Ik	max. 15 mA
Rg1k	max. 3 MΩ
Rg3k	max.100000 Ω
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V4)

4) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

IMPRIME EN HOLLANDE

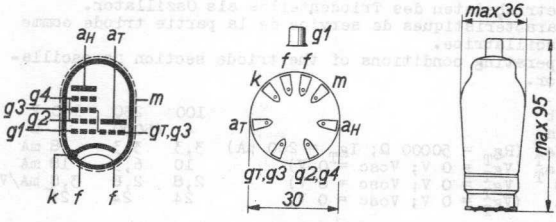
ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 3

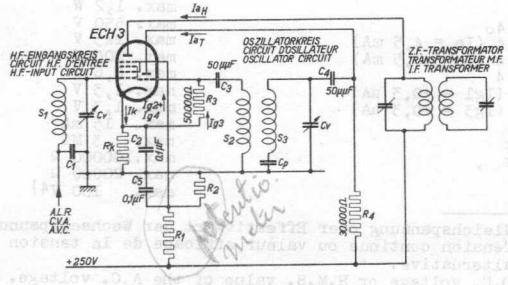
Grenzdaten des Triodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie triode.
Limiting values for the triode section.

$Va_{T}o$	max. 550 V
Va_{T}	max. 150 V
Wa_{T}	max. 1,5 W
$-Vg$ (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg	max.100000 Ω

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Grundsätzliche Betriebsschaltung.
Schéma de principe d'utilisation.
Fundamental circuit diagram for operation.



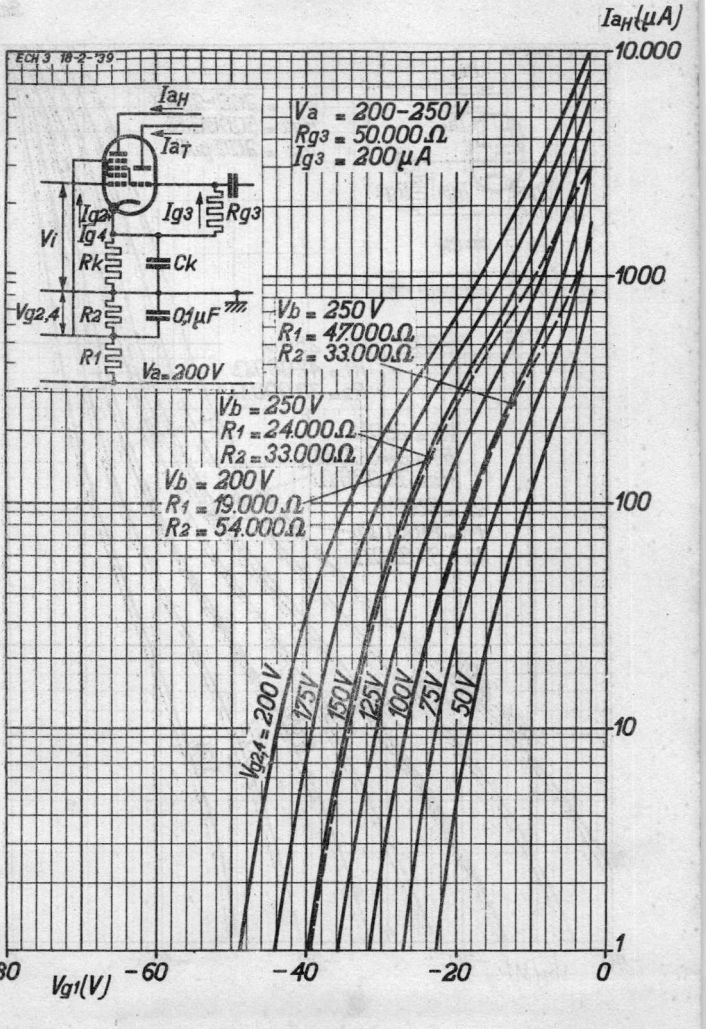
Philips Electronica Museum

Meuse verschuiving veel mooier dan bij ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

ECH 3



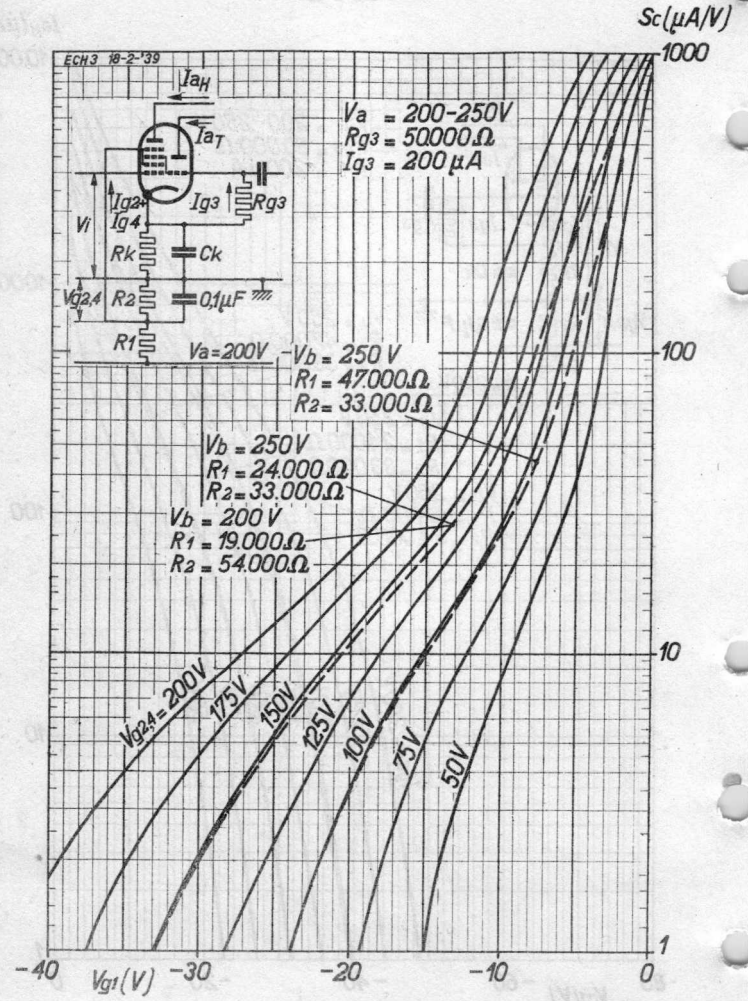
3/5'39

53833

ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

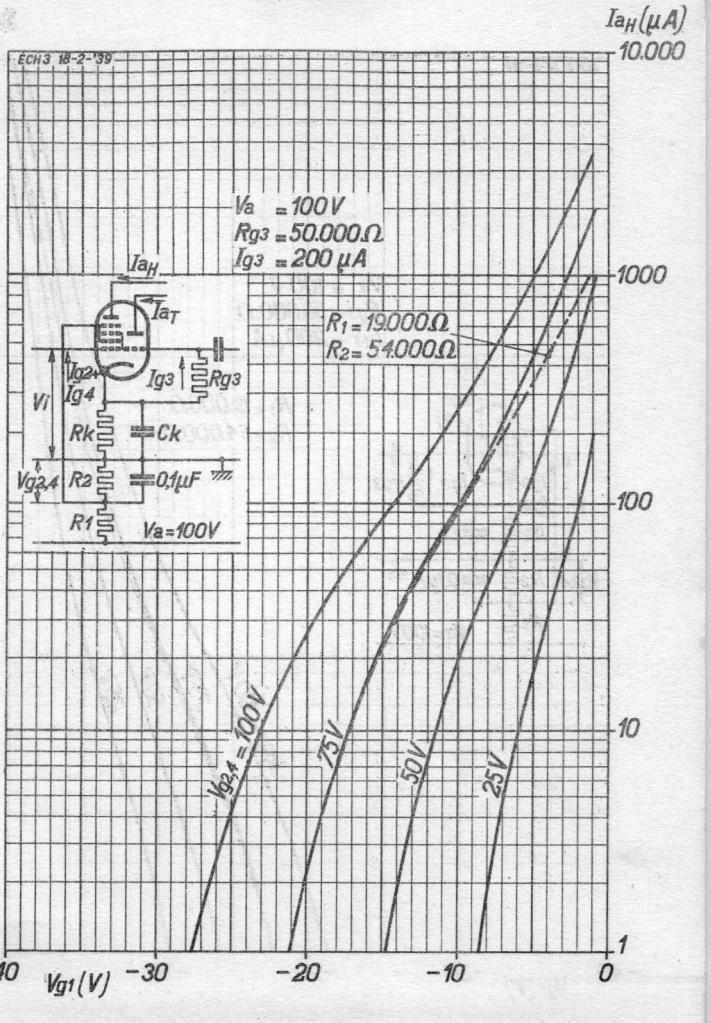


IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

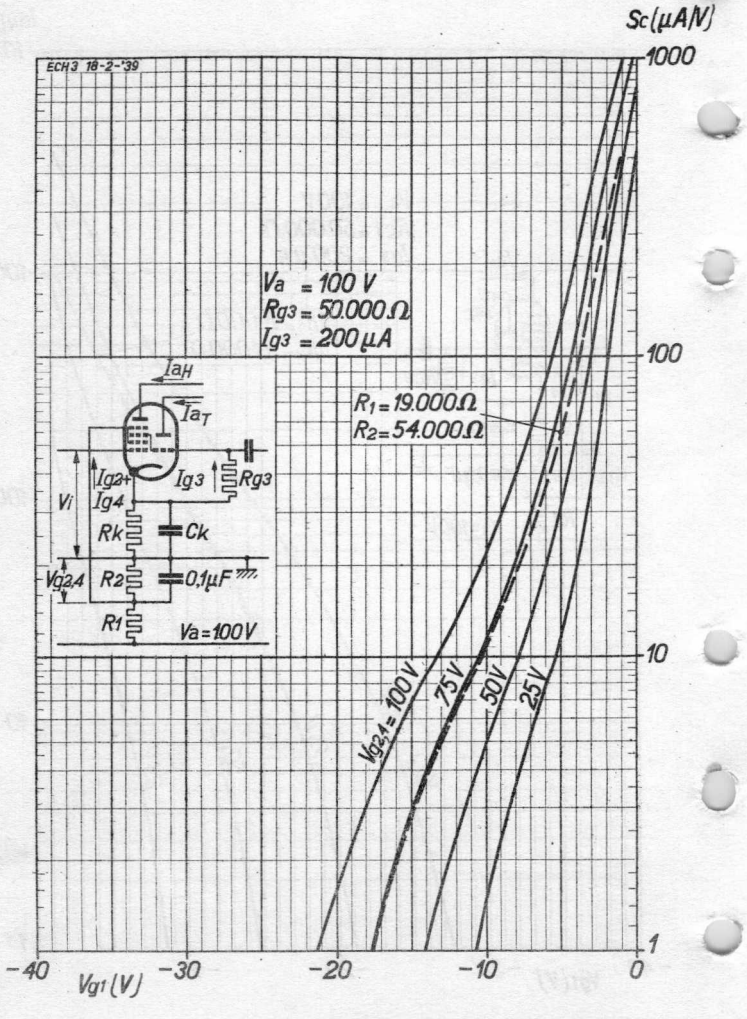
ECH 3



ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3



PHILIPS „MINIWATT"

ECH3

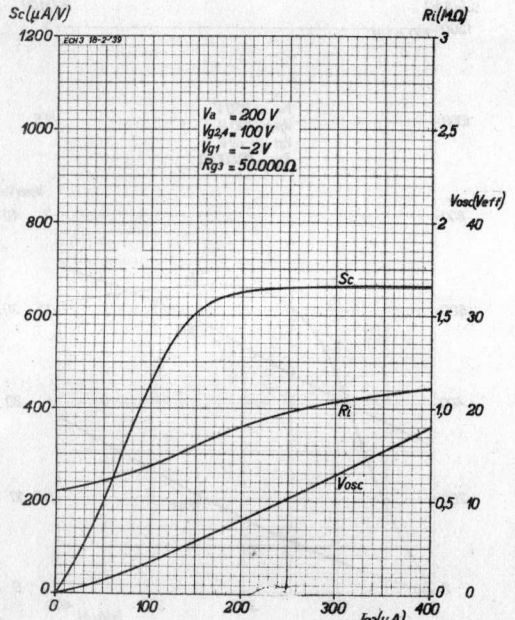
ECH3

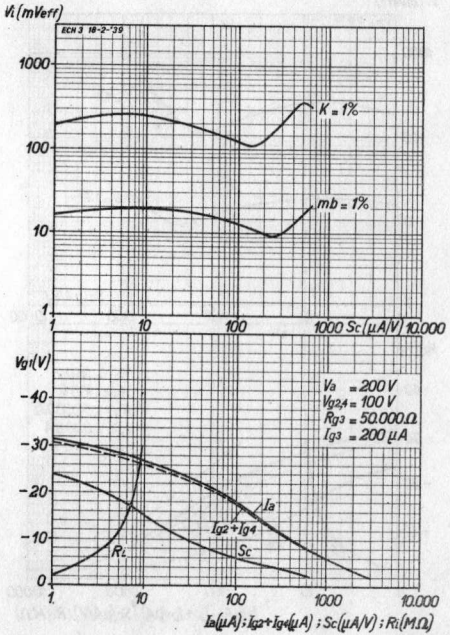
IMPRIME EN HOLLANDE

ECH3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH3

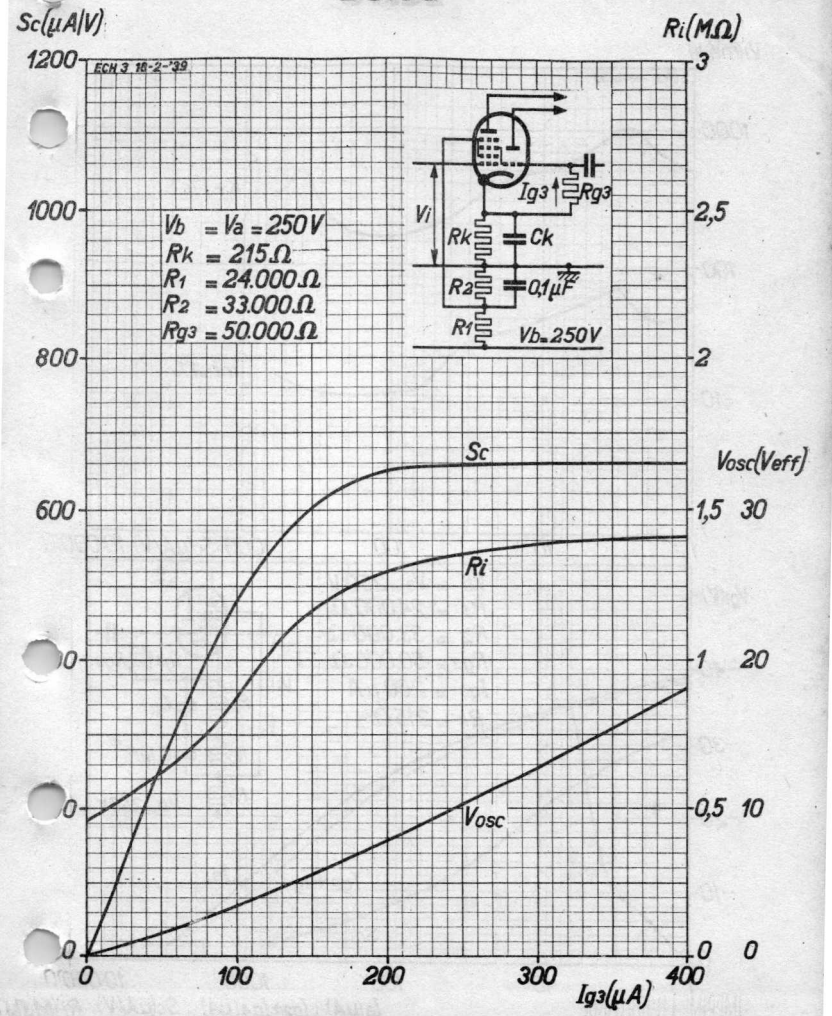




PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

ECH 3



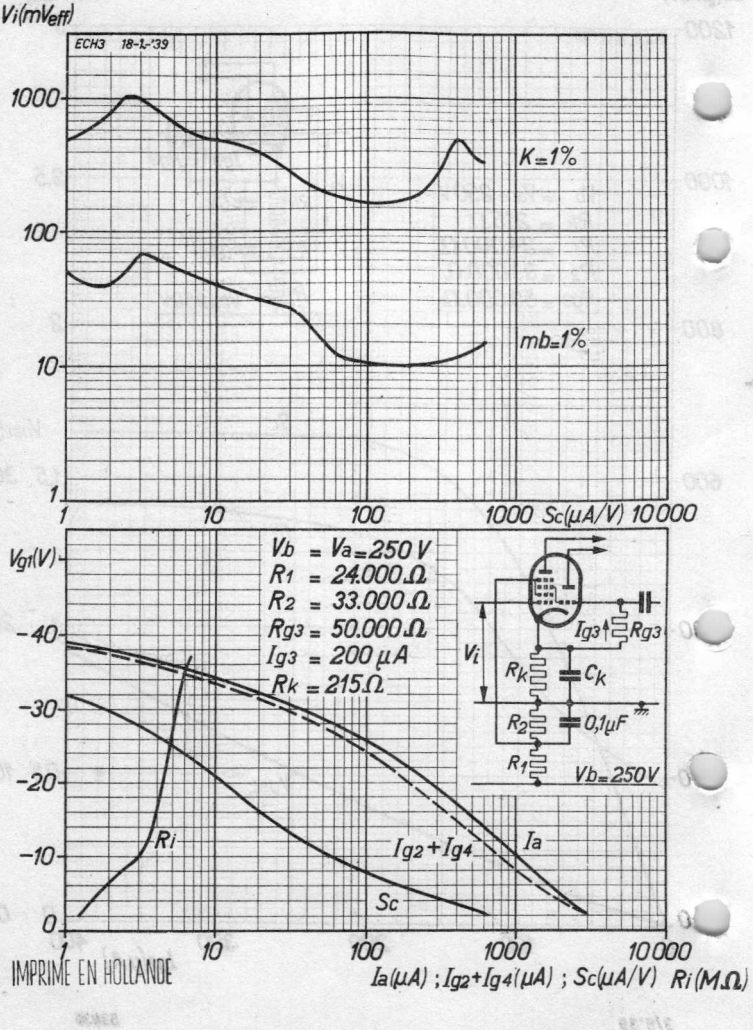
3/5'39

53836

ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

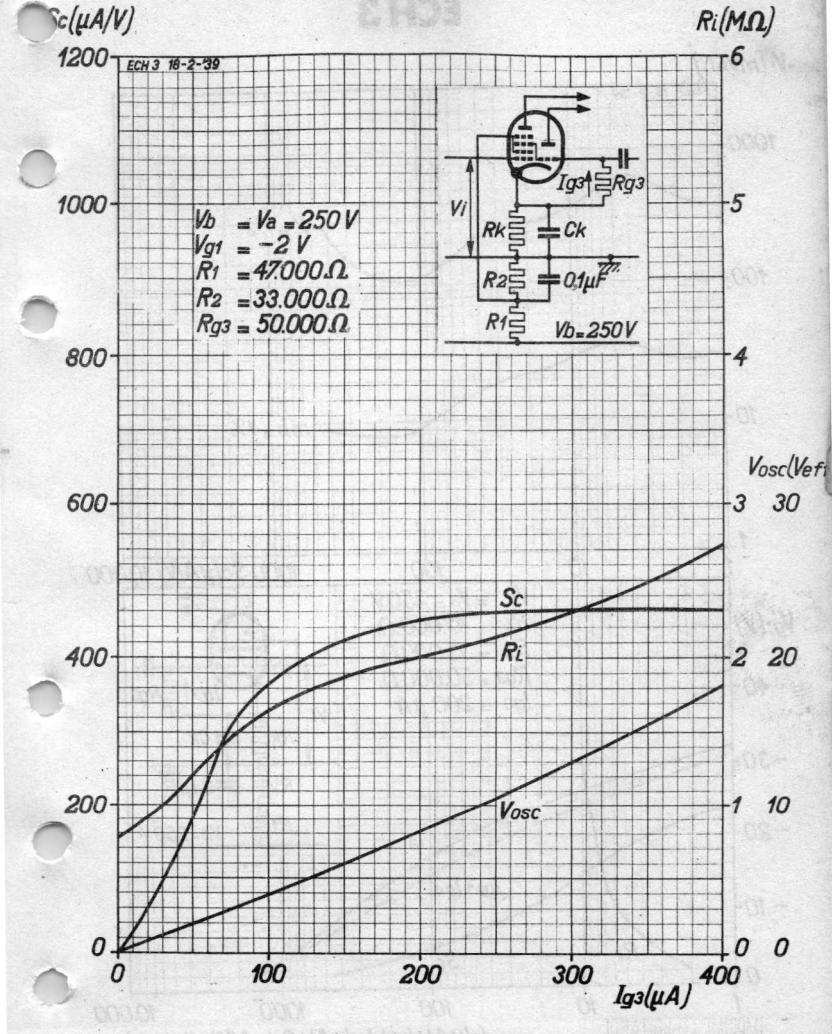


IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

ECH 3



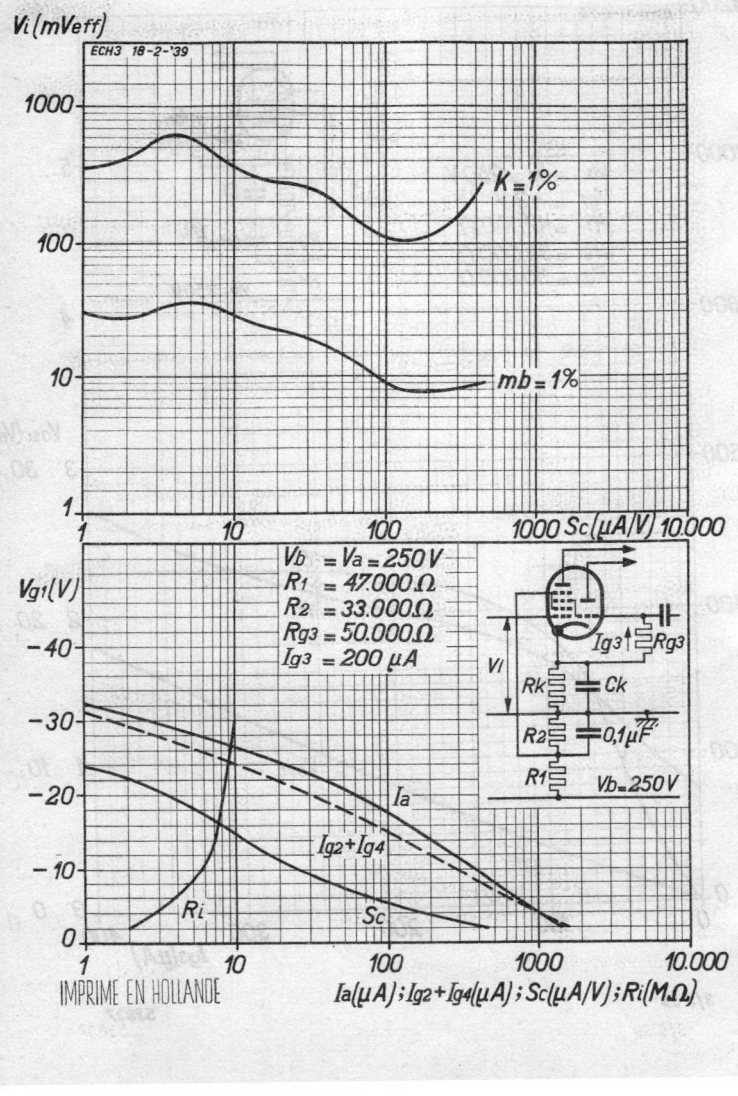
3/5'39

53837

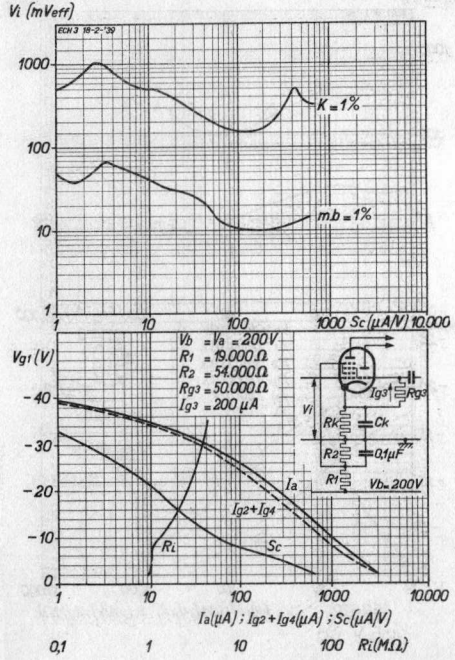
ECH 3

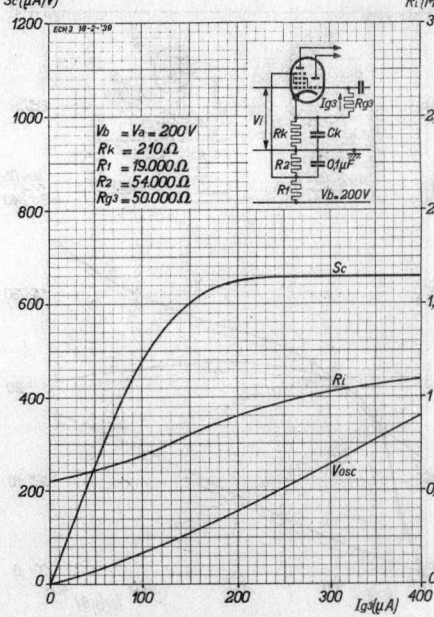
PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3



IMPRIME EN HOLLANDE





PHILIPS „MINIWATT"

ECH3

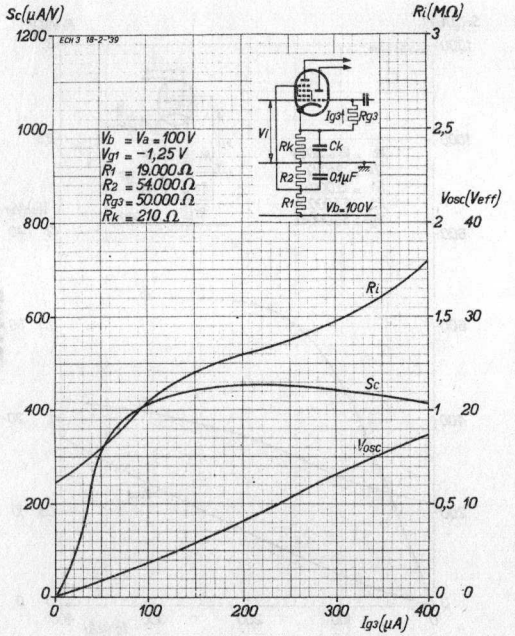
ECH 3

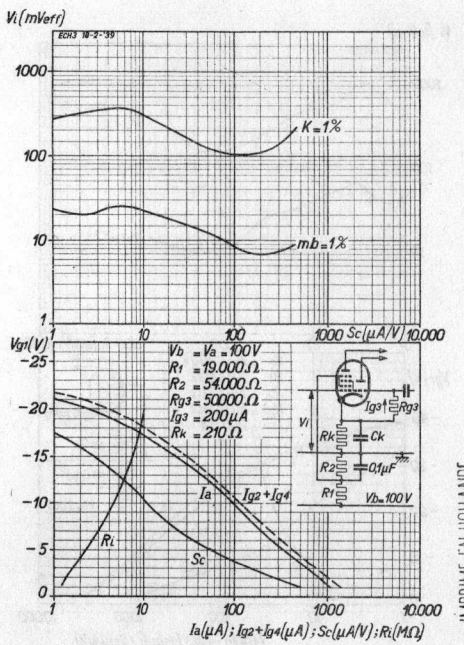
3/5/39

53838

ECH3 **PHILIPS „MINIWATT"**

ECH3





IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

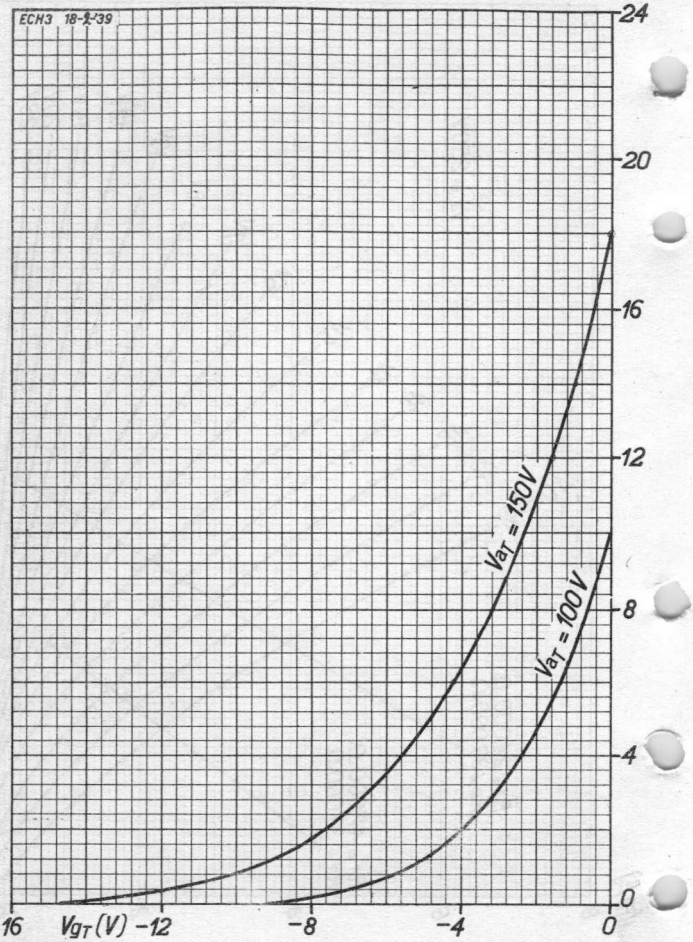
ECH 3

ECH 3

ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

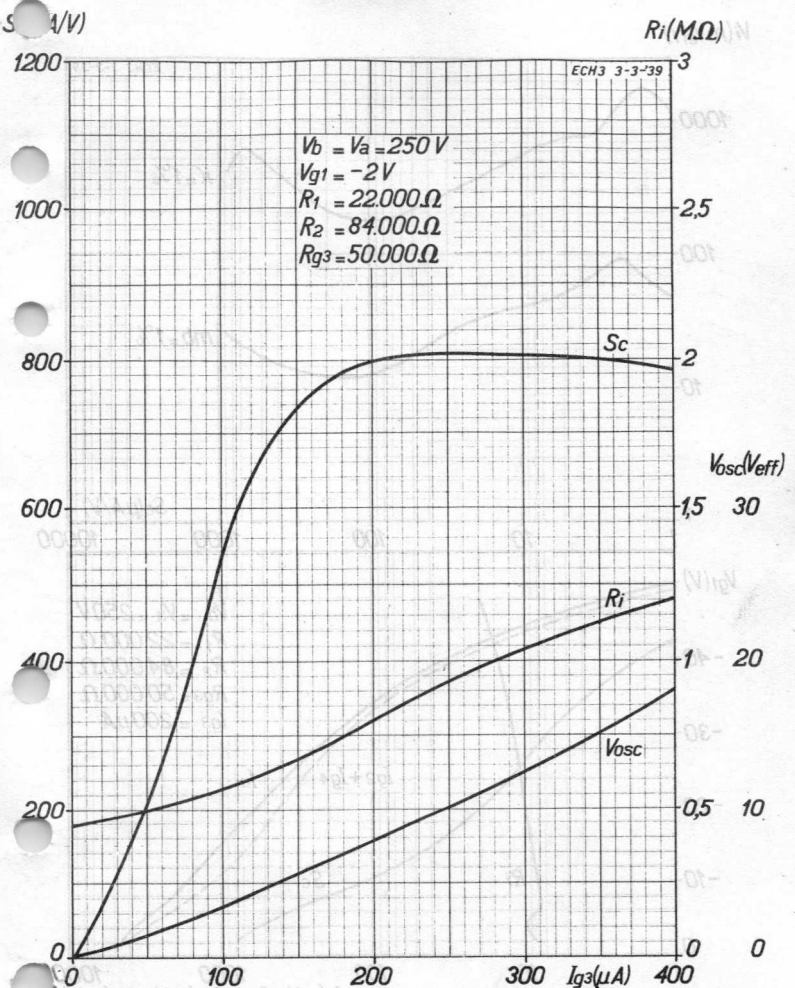


IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3

ECH 3



14/7'39

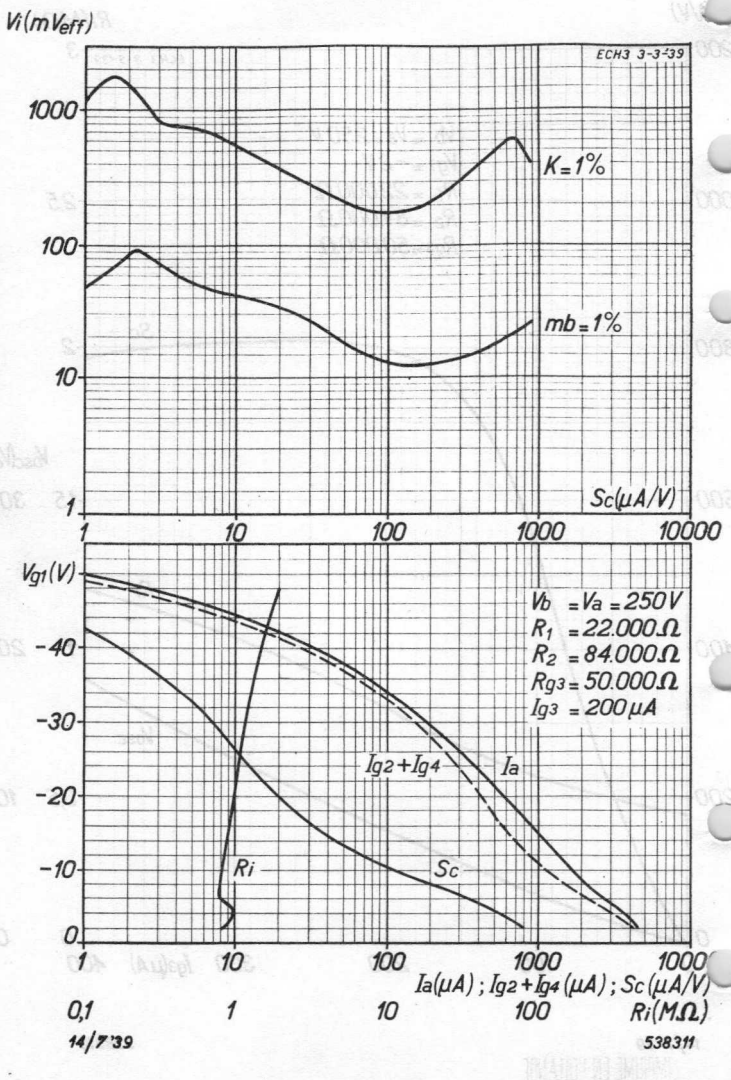
538310

IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 3

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 3



14/7'39

538311

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 4

Röhrentype: Triode-Heptode zur Verwendung als Mischröhre, H.F.-, Z.F.- und N.F.Verstärker und als Phasenumkehrröhre

Type de tube: Triode-heptode pour l'utilisation comme changeur de fréquence, amplificateur H.F., M.F. et B.F. et comme tube inverseur de phase

Type of tube: Triode-heptode, usable as frequency converter, H.F., I.F. and L.F. amplifier and as phase inverter

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., CA. alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

Vf 6,3 V
If 0,350 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Heptodenteil
Partie heptode
Heptode section

Cg1	5,6 µµF	Cg1g3	<0,2 µµF
Ca	9,2 µµF	Cg3	8,9 µµF
Cag1	<0,002 µµF	Cg1f	<0,001 µµF

b) Triodenteil
Partie triode
Triode section

Cg	6,0 µµF	Cgk	3,0 µµF
C(g_T+g3)	14 µµF	Cak	2,5 µµF
Ca	5,4 µµF	Cag	2,1 µµF
		Cgf	<0,3 µµF

c) Zwischen Heptoden- und Triodenteil
Entre les parties heptode et triode
Between heptode and triode section

Cg_Tg1_H	< 0,1 µµF
C(g_T+g3)-$g1_H$	<0,25 µµF
C(g_T+g3)-a_H	< 0,1 µµF

Betriebsdaten des Heptodenteiles zur Verwendung als Mischröhre
Caractéristiques de service de la partie heptode, utilisation comme changeuse de fréquence
Operating conditions for use of the heptode section as frequency converter

Vb=Va		250	V
R(g2+g4)		24000	Ω
Rk		150	Ω
R(g3+g_T)		50000	Ω
Ig3+Ig_T		190	µA
Vg1	-2[1]	-24,5 [2]	V
V(g2+g4)	100	250	V
Ia	3	-	mA

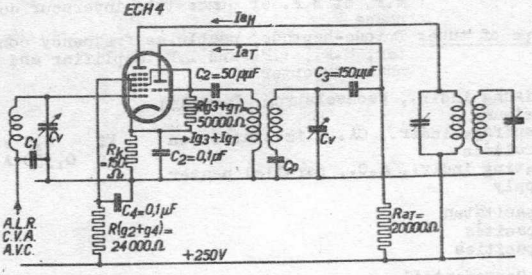
[1] Gleichstrom
[2] Wechselstrom

21/1/1942

53841/1

ECH 4 PHILIPS „MINIWATT"

Ig2+Ig4	6,2	- mA
Sc	750	7,5 µA/V
Ri	1,4	> 3 MΩ
Raeq 4)	55000	- Ω



Betriebsdaten des Heptodenteiles zur Verwendung als Z.F.-Verstärker
Caracteristiques de service de la partie heptode, utilisation comme amplificateur MF
Operating conditions for use of the heptode section as I.F. amplifier

Vb=Va	250		V
Vg3	0		V
R(g2+g4)	45000		Ω
Vg1	-2,0 1)	-36 2)	-44 V 3)
V(g2+g4)	90	-	250 V
Ia	5,3	-	- mA
Ig2+Ig4	3,5	-	- mA
S	2200	22	2,2 µA/V
Ri	0,9	> 10	> 10 MΩ
µg1g2	18	-	-
Raeq 4)	7500	-	- Ω

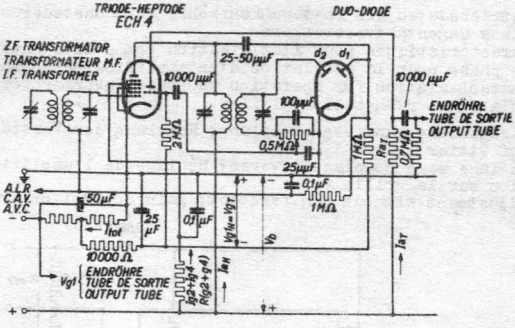
---

1) In ungeregeltem Zustand
A l'état non réglé
In non-controlled condition

2) Für eine Regelung der Steilheit bezw. der Mischsteilheit auf 1:100
Pour un réglage de la pente ou bien de la pente de conversion à 1:100
For a regulation of transconductance or conversion conductance of 100:1

3) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:1000
Pour un réglage de la pente à 1:1000
For a regulation of transconductance of 1000:1

4) Äquivalenter Rauschwiderstand
Resistance équivalente au bruit de fond
Equivalent noise resistance



Kenndaten des Triodenteiles
Caracteristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100 V
Vg	0 V
Ia	12 mA
S	3,2 mA/V
µ	22

Betriebsdaten des Triodenteiles zur Verwendung als Oszillator
Caracteristiques de service de la partie triode, utilisation comme oscillatrice
Operating conditions of the triode section for use as oscillator

Vb	250 V
Ra	20000 Ω
R(g3+gT)	50000 Ω
I(g3+IgT)	190 µA
Ia	4,1 mA

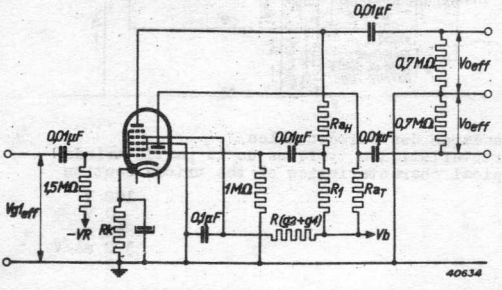
Betriebsdaten des Triodenteiles zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caracteristiques de service de la partie triode, utilisation comme amplificatrice B.F. à couplage par resistance
Operating conditions for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling

Vb	250		250		250		V
Ra	0,2		0,1		0,05		MΩ
Vg	-2	-4	-2	-4	-2	-4	V
Ia	1	0,9	2	1,7	3,5	3	mA
Vo_{eff}	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	V
Vo/Vi	13	12	14	13	14	13	
dtot	2,5	2,0	2,1	1,6	2,1	1,5	%

ECH 4 PHILIPS „MINIWATT"

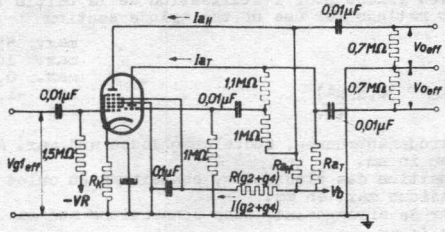
Betriebsdaten als Phasenumkehrröhre zur Aussteuerung eines Gegentaktverstärkers
Caractéristiques pour l'utilisation comme tube inverseur de phase pour la modulation d'un amplificateur push-pull
Characteristics for operation as phase inverter for modulating a push-pull amplifier

Einstellung ohne Gegenkopplung; Regelung der Verstärkung auf Gitter 1
Réglage sans couplage inverse; Réglage de l'amplification sur la grille 1
Adjustment without neg.feedback; gain control on grid 1



Vb (V)	Ra H (MΩ)	Ri (MΩ)	Ra T (MΩ)	Rg2+g4 (MΩ)	Ia H+T (mA)	Ig2+g4 (mA)	Rk (Ω)	-VR (V)	Voeff Vgleff	Voeff (V)	Vgleff (V)	dtot (%)
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,55	0,67	650	0	115	10	0,087	1,8
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,35	0,46	650	5	40	10	0,24	5,2
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,20	0,34	650	10	15	10	0,67	9,0
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,10	0,24	650	15	9	10	1,10	10
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,05	0,18	650	20	5	10	2,0	12
250	0,1	0,007	0,1	0,12	3,30	1,52	450	0	90	10	0,11	1,6
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,90	1,12	450	5	35	10	0,28	5,6
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,60	0,87	450	10	15	10	0,77	7,0
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,30	0,68	450	15	7	10	1,42	7,1
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,15	0,55	450	20	5	10	2,0	8,0

Einstellung mit Gegenkopplung; Regelung der Verstärkung auf Gitter 1
Réglage avec couplage inverse; Réglage de l'amplification sur la grille 1
Adjustment with neg.feedback, gain control on grid 1



Vb (V)	R_{aH} (MΩ)	R_{aT} (MΩ)	R_{g2+g4} (MΩ)	I_{aH+T} (mA)	I_{g2+g4} (mA)	R_K (Ω)	$-V_R$ (V)	$\frac{V_{o\,eff}}{V_{g1\,eff}}$	$V_{o\,eff}$ (V)	$V_{g1\,eff}$ (V)	dtot (%)
250	0,2	0,1	0,25	2,50	0,75	650	0	100	10	0,10	0,80
250	0,2	0,1	0,25	2,45	0,58	650	5	30	10	0,33	3,70
250	0,2	0,1	0,25	2,35	0,43	650	10	15	10	0,66	4,50
250	0,2	0,1	0,25	2,25	0,32	650	15	10	10	1,0	6,20
250	0,2	0,1	0,25	2,15	0,24	650	20	6	10	1,60	7,50
250	0,2	0,1	0,1	3,70	1,78	400	0	90	10	0,11	1,60
250	0,2	0,1	0,1	3,35	1,20	400	5	40	10	0,25	2,80
250	0,2	0,1	0,1	2,95	0,80	400	10	15	10	0,66	5,80
250	0,2	0,1	0,1	2,0	0,54	400	15	9	10	1,10	5,80
250	0,2	0,1	0,1	1,45	0,38	400	20	5	10	2,0	7,50

Grenzdaten des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for use of the heptode section

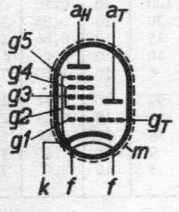
Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	1,5 W
V(g2+4)o	max.	550 V
V(g2+g4) (Ia = 3 mA)	max.	100 V
V(g2+g4) (Ia < 1 mA)	max.	300 V
W(g2+g4)	max.	1 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Ik	max.	15 mA
Rg1k	max.	3 MΩ
Rg3k	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	50 V[5]

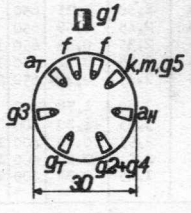
5) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continu ou valeur efficace de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage

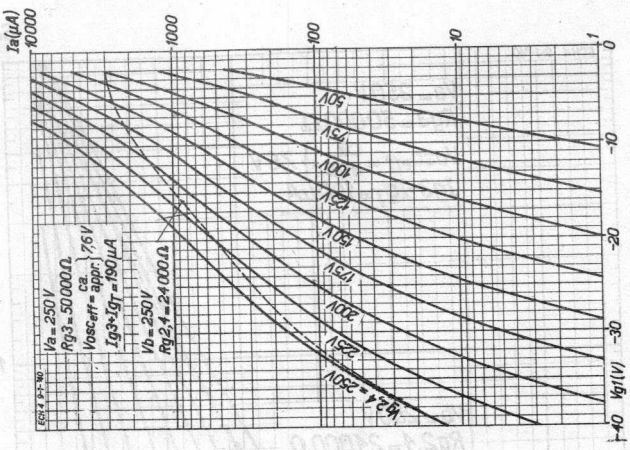
Grenzwerte des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for use of the triode section

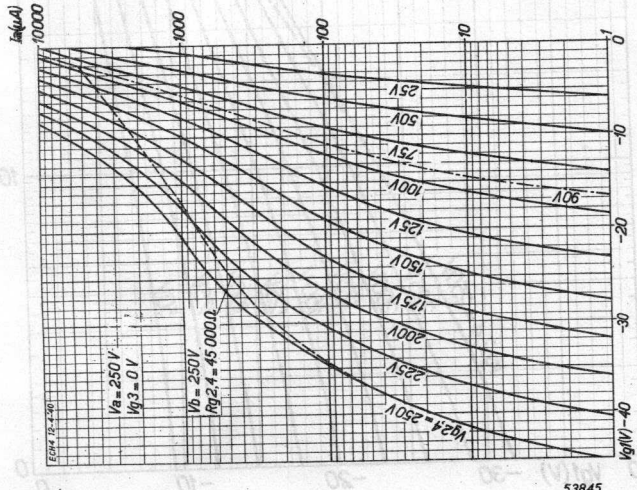
Vao	max. 550 V
Va	max. 100 V
Wa	max. 0,5 W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rgk	max. 3 MΩ

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

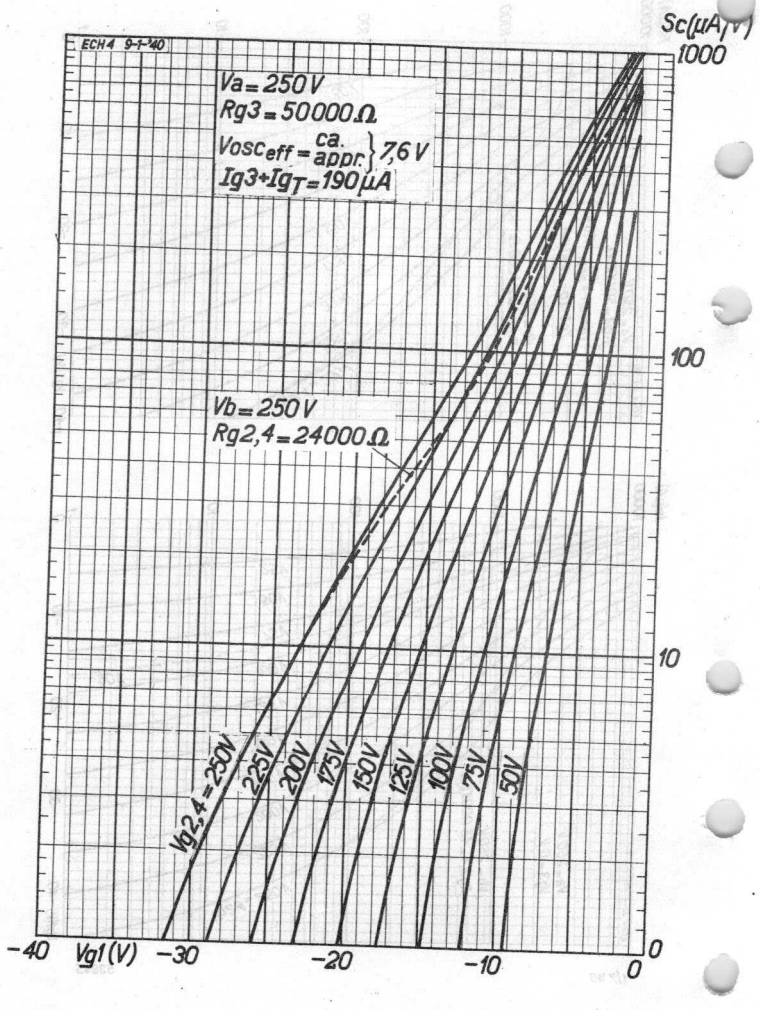





Ia(μA)
10000
1000
100
10
1
0
-10
-20
-30
-40
Vg1(V)
Va = 250 V
Rg3 = 50000 Ω
Voscill = appr. 7,5 V
Ig3 = Ig1 = 190 μA
Vb = 250 V
Rg2,4 = 24000 Ω
Vg2,4 = 250 V
50V
75V
100V
125V
150V
175V
200V
225V
250V
ECH 4 1-1-340

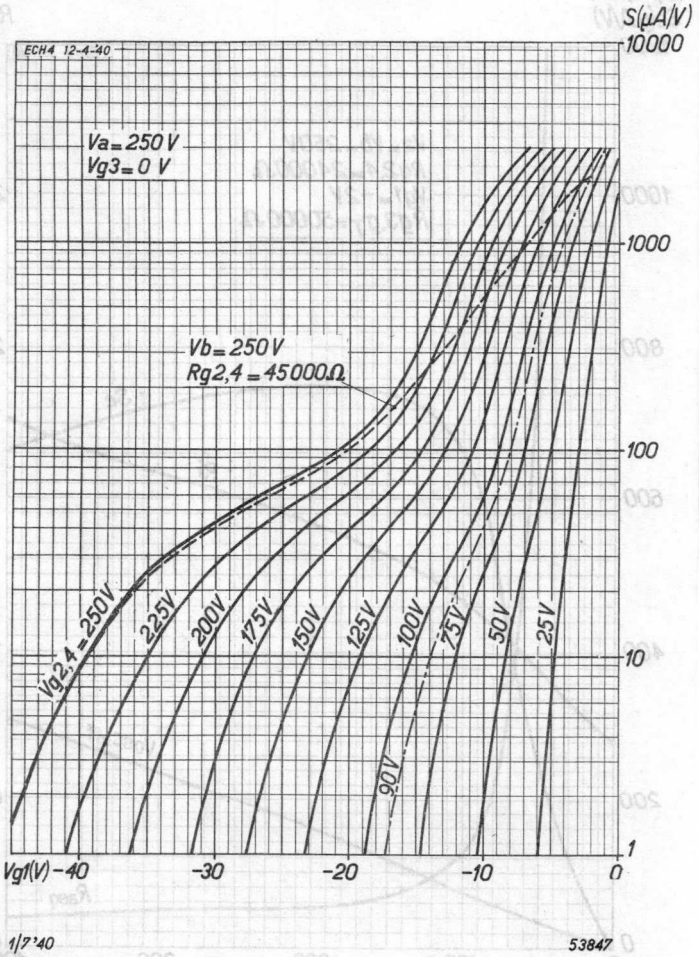

Ia(μA)
10000
1000
100
10
1
0
-10
-20
-30
-40
Vg1(V)
Va = 250 V
Vg3 = 0 V
Vb = 250 V
Rg2,4 = 45 000 Ω
Vg2,4 = 250 V
25V
50V
75V
90V
100V
125V
150V
175V
200V
225V
250V
ECH 4 1-2-341

ECH4 PHILIPS „MINIWATT"

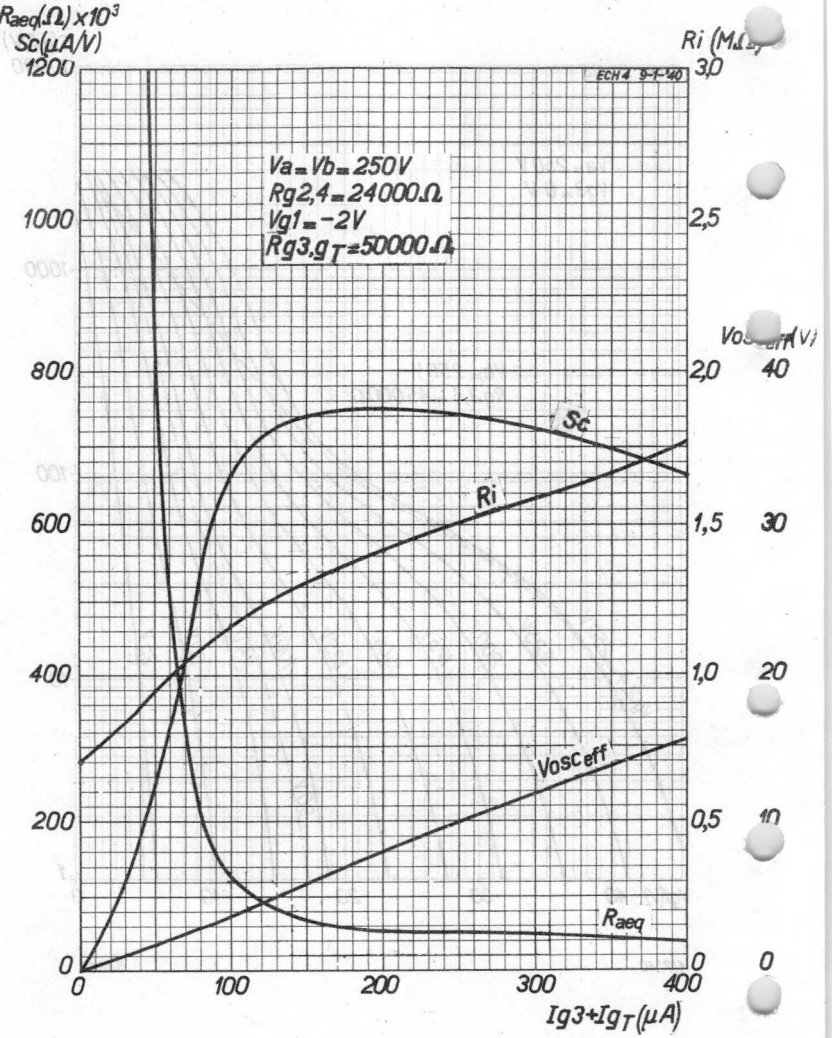


1/7 '40

53846


S(μA/V)
ECH4 12-4-40
10000
1000
100
10
1
Va = 250 V
Vg3 = 0 V
Vb = 250 V
Rg2,4 = 45000Ω
Vg2,4 = 250V
225V
200V
175V
150V
125V
100V
90V
75V
50V
25V
Vg1(V) -40
-30
-20
-10
0
1/7'40
53847

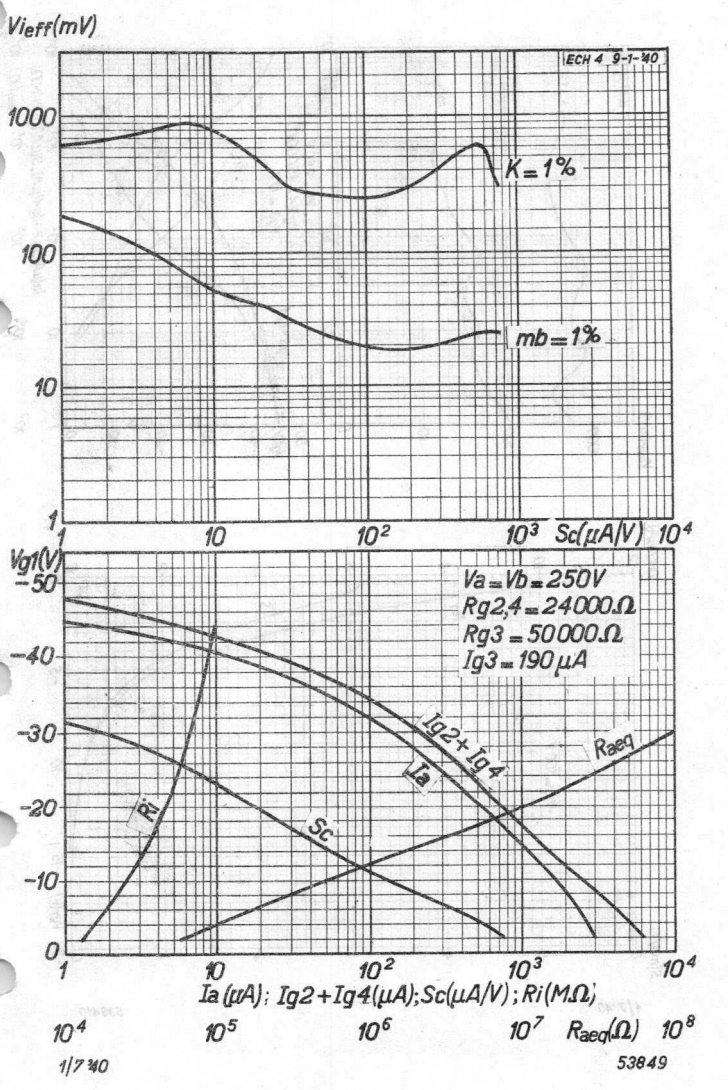
ECH4 PHILIPS „MINIWATT"

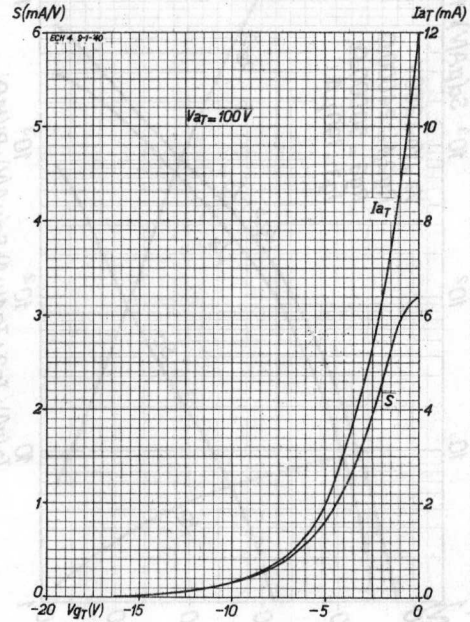


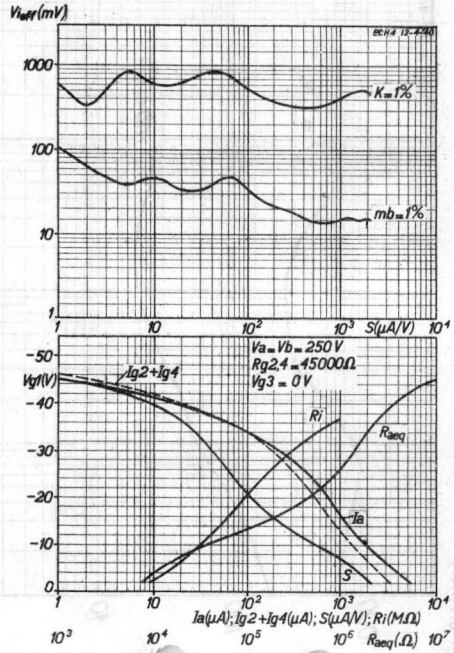
1/7'40

53848

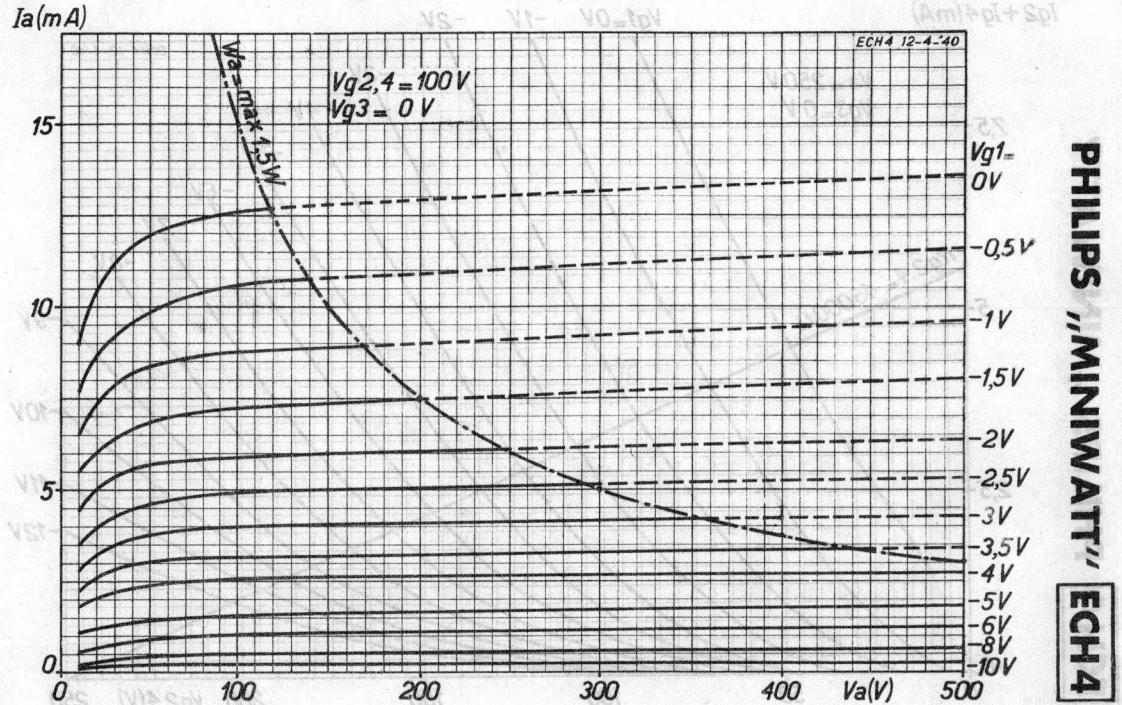
PHILIPS „MINIWATT" ECH 4




S(mA/V)
IaT(mA)
ECH 4 8-1-40
VaT = 100 V
IaT
S
VgT(V)
-20
-15
-10
-5
0
12
10
8
6
4
2
6
5
4
3
2
1


Vieff(mV)
ECH 4 12-4240
K = 1%
mb = 1%
S(μA/V)
Va = Vb = 250 V
Rg2,4 = 45000 Ω
Vg3 = 0 V
Vg1(V)
Ig2+Ig4
Ri
Raeq
-Ia
S
Ia(μA); Ig2+Ig4(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)
Raeq(Ω)
1000
100
10
1
-50
-40
-30
-20
-10
0
10³
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷

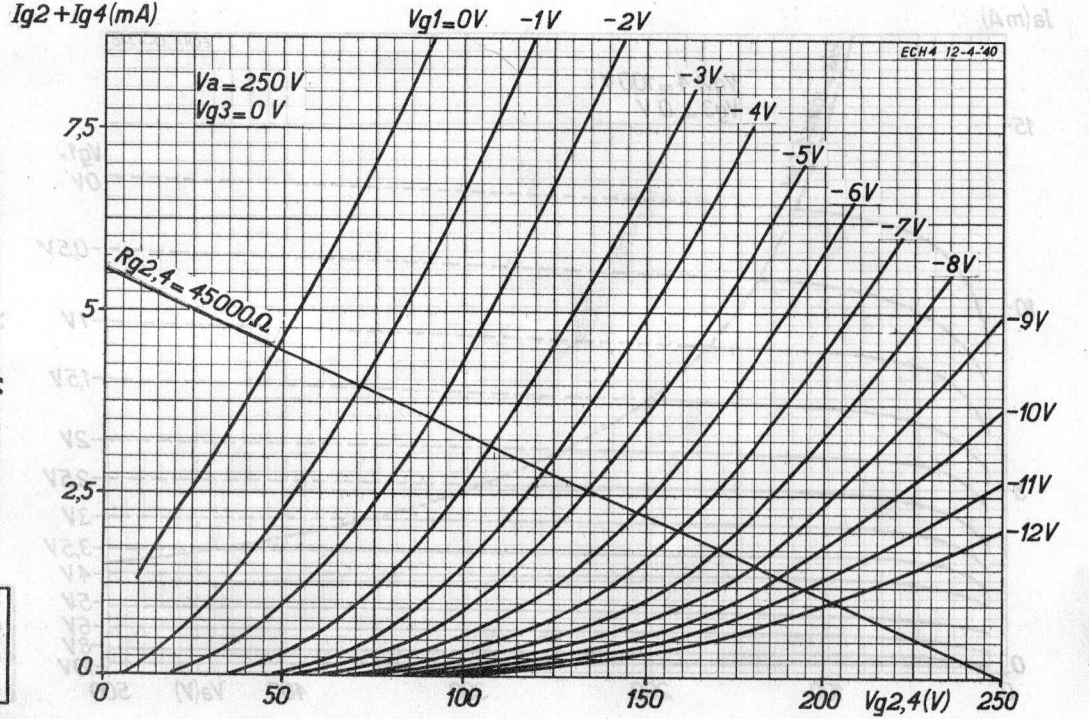
538410



PHILIPS „MINIWATT" ECH4

1/'40

538411



ECH4 PHILIPS „MINIWATT"

538412

1/7'40

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 11

ECH 11

Heizung ind., Wechselstrom, Serien- oder Parallelschaltung.
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en série ou en parallèle.
Heating ind., A.C. or D.C., series or parallel filament supply.

	Vf	6,3 V
	If	0,200 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

CaHglH	<	0,001 µµF
Cglg3	<	0,2 µµF
CglH		5,3 µµF
CaH		9,1 µµF
CgTaT	<	1,5 µµF
CaTk		2,5 µµF
CgTk		4,3 µµF
CglHf	<	0,001 µµF

Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre.
Caractéristiques de service de la partie hexode comme changeuse de fréquence.
Operating conditions for the hexode section as frequency converter.

a) Feste Schirmgitterspannung.
Tension de grille-écran fixe.
Fixed screen-grid voltage.

VaH		200/250 V	
Vg2,4		100 V	
Rk		230 Ω	
Rg3		50000 Ω	
Vg3 (Vosc.)		8 V(eff)	
Ig3		200 µA	
Vgl	-2 V[1]	-12 V[2]	-13 V[3]
IaH	2,3 mA	-	-
Ig2+Ig4	3 mA	-	-
Sc	650 µA/V	6,5 µA/V	3,25 µA/V
Ri (VaH = 250 V)	1,4 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Ri (VaH = 200 V)	0,7 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

b) Gleitende Schirmgitterspannung.
Tension de grille-écran glissante.
Sliding screen-grid voltage.

VaH = Vb (g2g4)		250 V	
Rg2,4		50000 Ω	
Rk		230 Ω	
Rg3		50000 Ω	
Vg3 (Vosc)		8 V(eff)	
Ig3		200 µA	
Vgl	-2 V[1]	-16,5 V[2]	-21 V[3]
Vg2,4	100 V	-	→ 250 V
IaH	2,3 mA	-	-
Ig2+Ig4	3 mA	-	-
Sc	650 µA/V	6,5 µA/V	1,6 µA/V
Ri	1,4 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

VaH = Vb (g2g4)		200 V
Rg2,4		33000 Ω
Rk		230 Ω

IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 11

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 11

Rg3		50000 Ω	
Vg3 (Vosc.)		8 V(eff)	
Ig3		200 µA	
Vg1	-2 V[1]	-15 V[2]	-18 V[3]
Vg2,4	100 V	-	→200 V
IaH	2,3 mA	-	-
Ig2+Ig4	3 mA	-	-
Sc	650 µA/V	6,5 µA/V	1,6 µA/V
Ri	0,7 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non-reglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Mischsteilheit von 1:100.
Pour le réglage de la pente de conversion de 1:100.
For a regulation of the conversion conductance of 1:100.

3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator.
Caractéristiques de service de la partie triode comme oscillatrice.
Operating conditions for use of the triode section as oscillator.

Vb[4]	250 V	200 V
RaT	30000 Ω	30000 Ω
VaT	150 V	115 V
VgT (Rg3/gT-k = 50,000 Ω, Vosc=8 V(eff))	-10 V	-10 V
IaT (Rg3/gT-k = 50,000 Ω, Vosc=8 V(eff))	3,3 mA	2,8 mA
Ia (VgT = 0 V, Vosc = 0 V)	15,5 mA	10,5 mA
S (VgT = 0 V, Vosc= 0 V)	2,8 mA/V	-
Ω (VgT = 0 V, Vosc = 0 V)	20	-

4) Spannung am Serienwiderstand der Triodenanode.
Tension sur la résistance série de l'anode de la partie triode.
Voltage on the triode anode series resistance.

Grenzdaten des Hexodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie hexode.
Limiting values for operation of the hexode system.

VaHo	max. 550 V
VaH	max. 300 V
WaH	max. 1,5 W
Vg2,4o	max. 550 V
Vg2,4 (IaH = 3 mA)	max. 100 V
Vg2,4 (IaH < 1,5 mA)	max. 250 V
Ig2+Ig4 (Vg2,4 = 100 V, IaH = 2,3 mA)	max. 3,9 mA
Ig2+Ig4 (Vg2,4 = 100 V, IaH = 2,3 mA)	min. 2,1 mA
Wg2,4	max. 0,5 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max. -1,3 V

PHILIPS „MINIWATT"
ECH 11

ECH 11

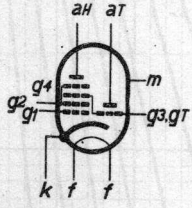
Ik	max.	15 mA
RglHk	max.	3 MΩ
Rg3k	max.	50000 Ω
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	100 V 5)

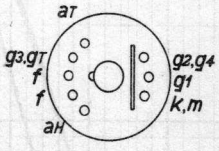
5) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

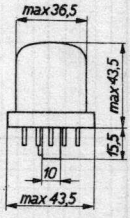
Grenzdaten des Triodenteiles.
Limites fixées pour les caractéristiques de la partie triode.
Limiting values for operation of the triode system.

VaTo	max. 550 V
VaT	max. 150 V
WaT	max. 1 W
VgT (IgT = +0,3 µA)	max.-1,3 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





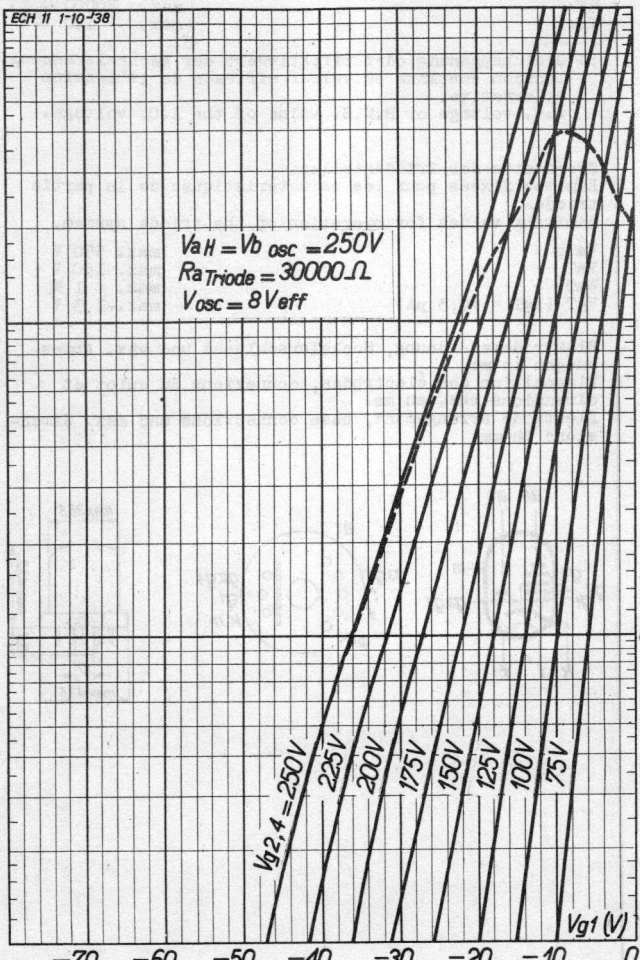


IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 11

PHILIPS „MINIWATT"

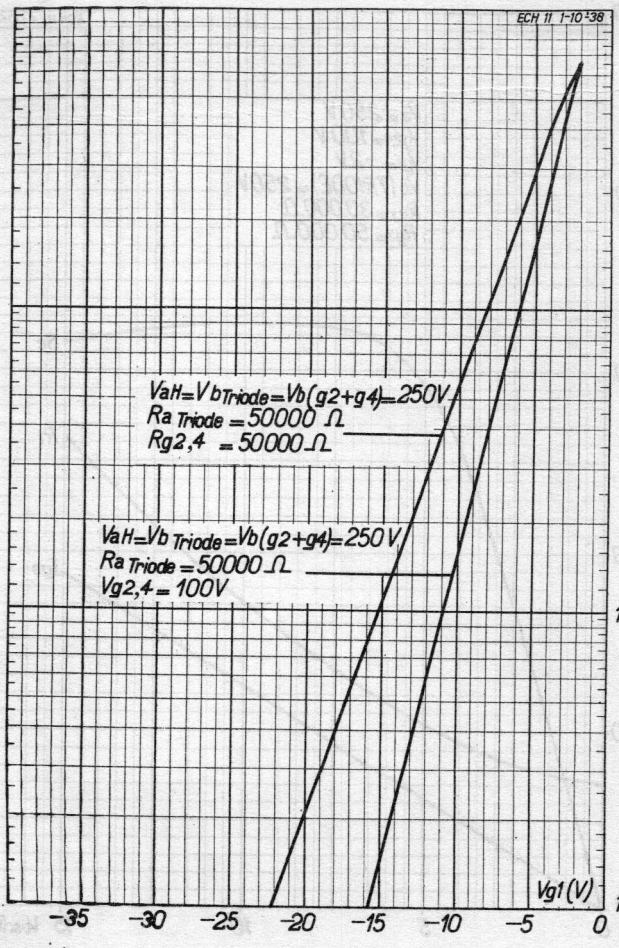
ECH 11



PHILIPS „MINIWATT"

ECH 11

ECH 11



1/1'39

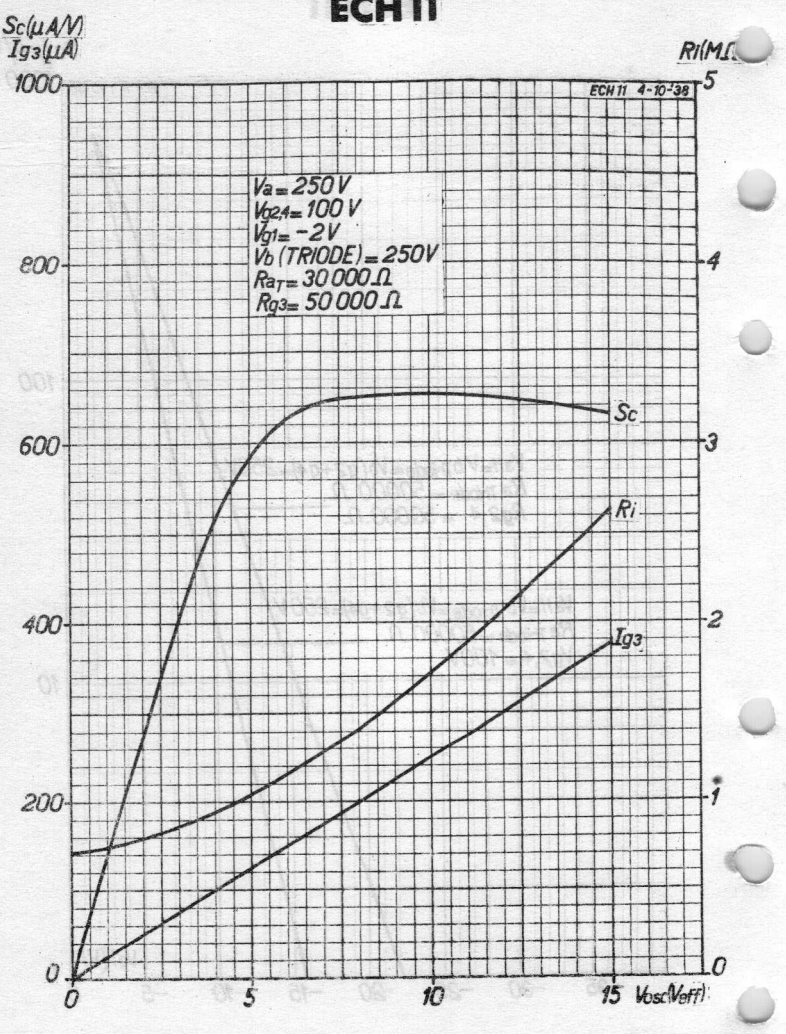
538113

IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 11

PHILIPS „MINIWATT"

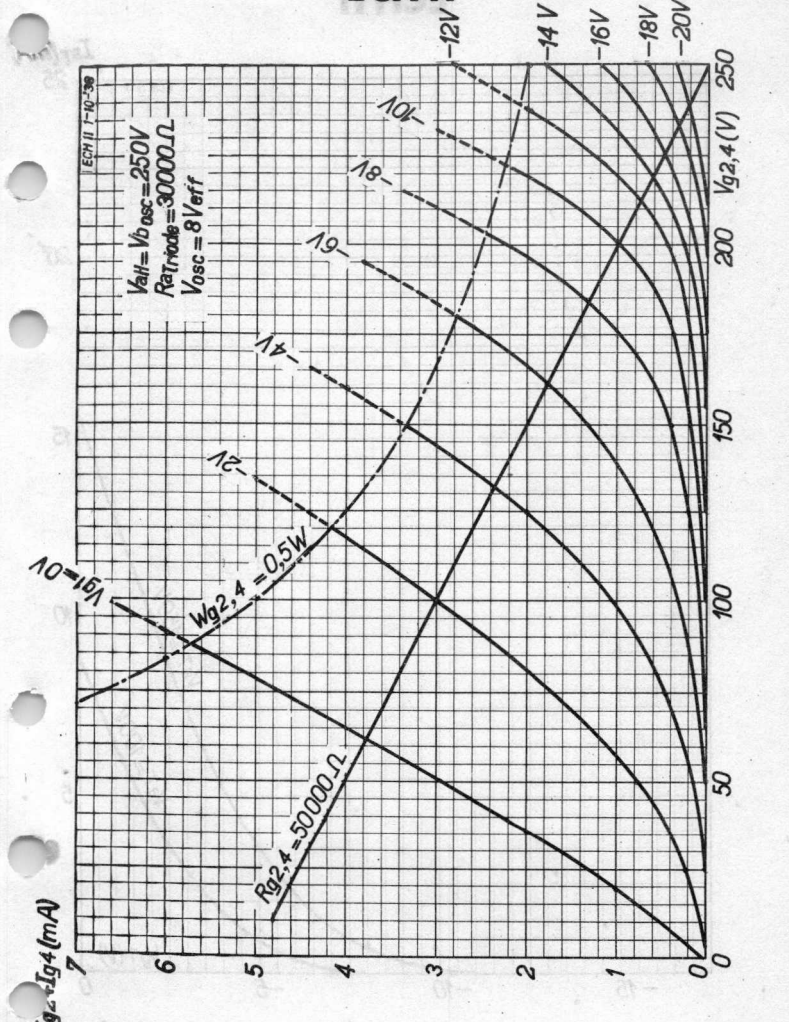
ECH 11



PHILIPS „MINIWATT"

ECH 11

ECH 11



1/1'39

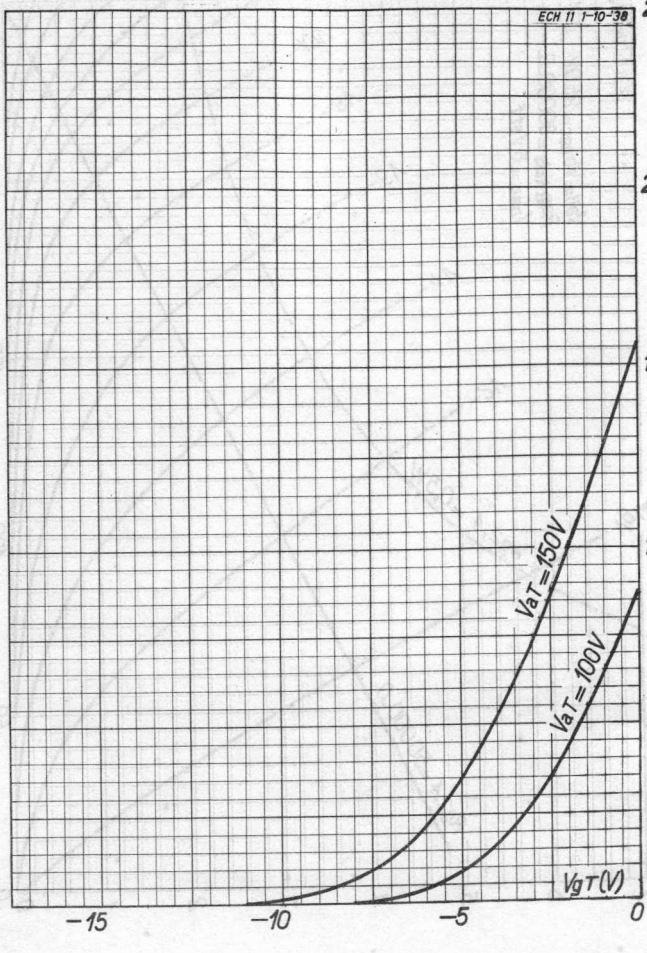
538114

IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 11

PHILIPS „MINIWATT"

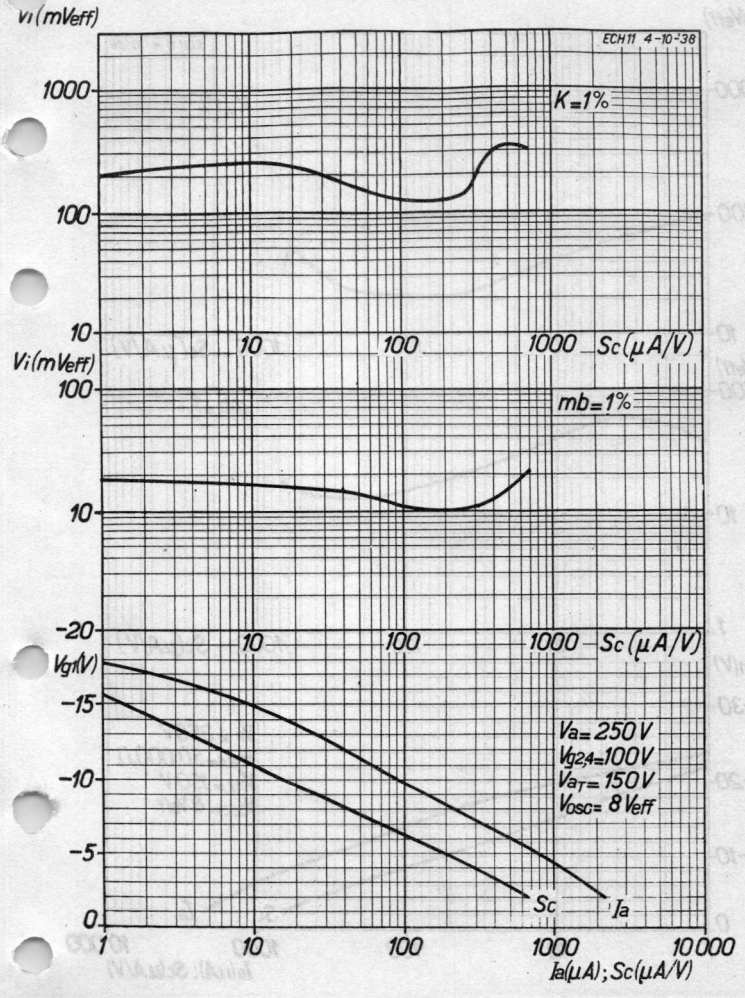
ECH 11



PHILIPS „MINIWATT"

ECH 11

ECH 11

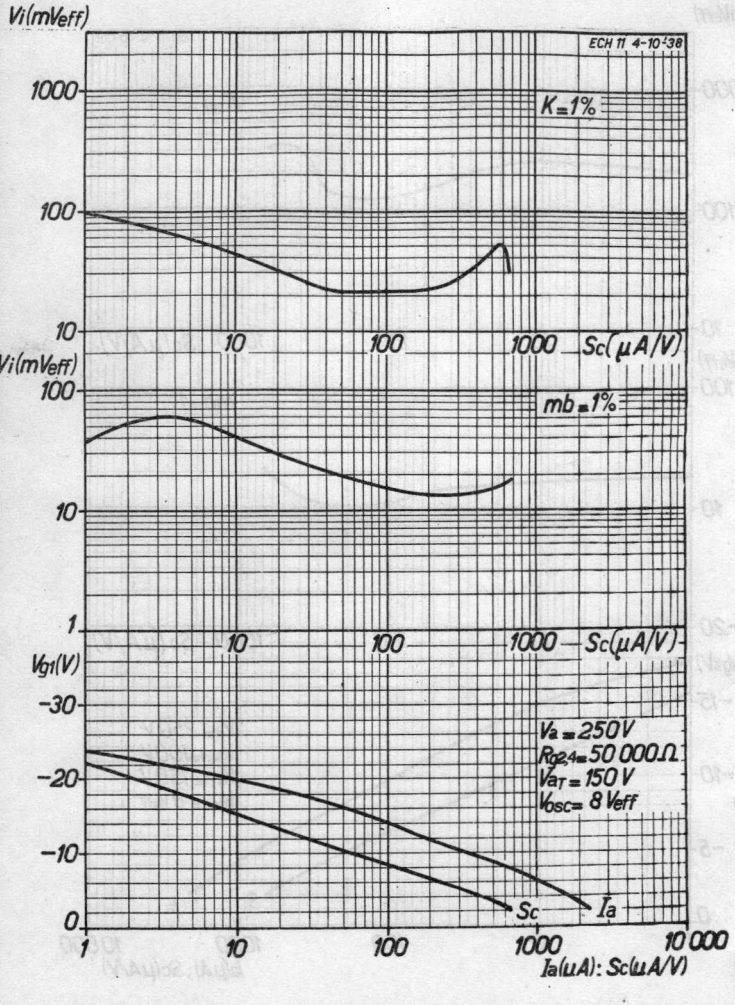


IMPRIME EN HOLLANDE

ECH 11

PHILIPS „MINIWATT"

ECH 11



Röhrentype: Triode-Heptode zur Verwendung als Mischröhre, H.F.-, Z.F.- und N.F.Verstärker und als Phasenumkehrröhre.

Type de tube: Triode-heptode pour l'utilisation comme changeur de fréquence, amplificateur H.F., M.F. et B.F. et comme tube inverseur de phase.

Type of tube: Triode-heptode usable as frequency converter, H.F., I.F. and L.F.amplifier and as phase inverter.

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., C.A. alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

Vf	6,3	V
If	0,33	A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Heptodenteil	C_{g1}	6,8 µµF	C_{g1g3}	< 0,3	µµF
Partie heptode	C_a	9,5 µµF	C_{g3}	8	µµF
Heptode section	C_{ag1}	<0,002µµF	C_{g1f}	<0,007	µµF
b) Triodenteil	C_g	4,5 µµF	C_{ak}	2	µµF
Partie triode	C_a	3,5 µµF	C_{ag}	1,1	µµF
Triode section	C_{gk}	3,2 µµF	C_{gf}	< 0,06	µµF

c) Zwischen Heptoden- und Triodenteil
Entre les parties heptode et triode
Between heptode and triode sections

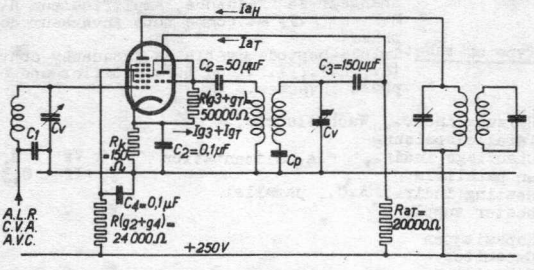
C_{gTg1H}	< 0,1 µµF	$C_{(gT+g3)g1H}$	< 0,35 µµF
$C_{(gT+g3)}$	12,8 µµF	$C_{(gT+g3)aH}$	< 0,1 µµF

Daten des Heptodenteiles zur Verwendung als Mischröhre ($g3_H$ verbunden mit g_T)
Caractéristiques de la partie heptode, utilisation comme changeur de fréquence ($g3_H$ reuni avec g_T)
Characteristics for use of the heptode section as frequency converter ($g3_H$ connected to g_T)

Vb=Va	250		V
R(g2+g4)	24000		Ω
Rk	150		Ω
R(g3+g_T)	50000		Ω
Ig3+Ig$_T$	190		µA
Vg1	-2 [1]	-24,5 [2]	V
V(g2+g4)	100	250	V
Ia	3	-	mA
Ig2+Ig4	6,2	-	mA
Sc	750	7,5	µA/V
Ri	1,4	> 3	MΩ
Raeq 4)	55000	-	Ω

ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"

Schaltbild für die Verwendung als Mischröhre
Schéma pour l'utilisation comme changeur de fréquence
Circuit diagram for operation as frequency converter



Daten des Heptodenteiles zur Verwendung als Z.F.-Verstärker ($g3_H$ frei von g_T)
Caracteristiques de la partie heptode, utilisation comme amplificateur M.F. ($g3_H$ non réuni avec g_T)
Characteristics for use of the heptode section as I.F. amplifier ($g3_H$ disconnected from g_T)

Vb=Va		250		V
Vg3		0		V
R(g2+g4)		45000		Ω
Vg1	-2[1]	-36[2]	-44[3]	V
V(g2+g4)	90	-	250	V
Ia	5,3	-	-	mA
Ig2+Ig4	3,5	-	-	mA
S	2200	22	2,2	µA/V
Ri	0,9	>10	> 10	MΩ
µg2g1	18	-	-	
Raeq[4]	7500	-	-	Ω

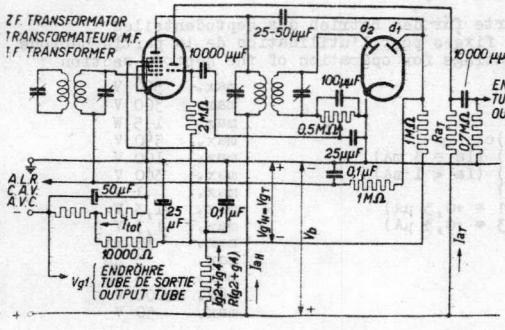
1) In ungeregeltem Zustand
A l'état non réglé
In non-controlled condition

2) Für eine Regelung der Steilheit bzw. der Mischsteilheit auf 1:100
Pour un réglage de la pente ou bien de la pente de conversion à 1:100
For a regulation of transconductance or conversion conductance of 100:1

3) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:1000
Pour le réglage de la pente à 1:1000
For a regulation of transconductance of 1000:1

4) Äquivalenter Rauschwiderstand
Résistance équivalente au bruit de fond
Equivalent noise resistance

Schaltbild für die Verwendung als Z.F.- und N.F.-Verstärker
Schema pour l'utilisation comme amplificateur M.F. et B.F.
Circuit diagram for operation as I.F. and L.F. amplifier



Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100 V
Vg	0 V
Ia	12 mA
S	3,2 mA/V
µ	22

Daten des Triodenteiles zur Verwendung als Oszillator ($g3_H$ verbunden mit g_T)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme oscillateur ($g3_H$ réuni avec g_T)
Characteristics for use of the triode section as oscillator ($g3_H$ connected to g_T)

Vb	250 V
Ra	43000 Ω
R($g3_H$+g_T)	50000 Ω
$Ig3_H$+Ig_T	190 µA
Ia	3,5 mA
Va	100 V

Daten des Triodenteiles zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung (g_T frei von $g3_H$)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance (g_T non réuni avec $g3_H$)
Characteristics for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling (g_T disconnected from $g3_H$)

ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"

Vb	250		250		250		V
Ra	0,2		0,1		0,05		MΩ
Vg	-2	-4	-2	-4	-2	-4	V
Ia	1	0,9	2	1,7	3,5	3	mA
Vo_{eff}	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	V
Vo/Vi	13	12	14	13	14	13	
d_{tot}	2,5	2,0	2,1	1,6	2,1	1,5	%

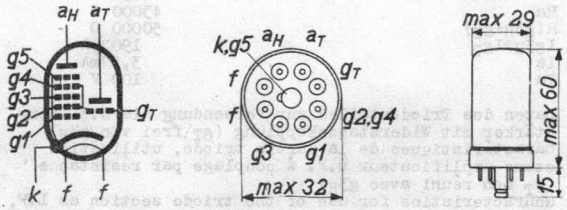
Grenzwerte für den Betrieb des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for operation of the heptode section

Vao	max.	550	V
Va	max.	300	V
Wa	max.	1,5	W
V(g2+g4)o	max.	550	V
V(g2+g4) (Ia = 3 mA)	max.	100	V
V(g2+g4) (Ia < 1 mA)	max.	300	V
W(g2+g4)	max.	1	W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Ik	max.	15	mA
Rg1k	max.	3	MΩ
Rg3k	max.	3	MΩ
Rfk	max.	20000	Ω
Vfk	max.	50	V

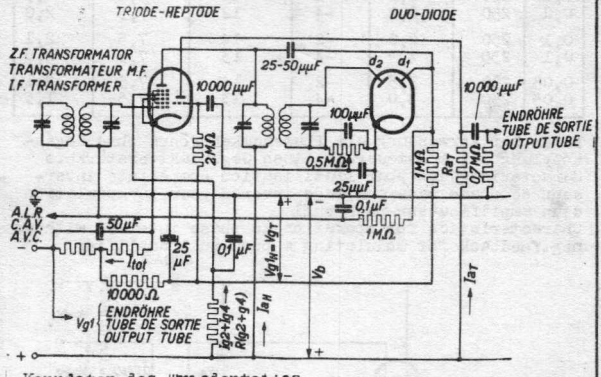
Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Vao	max.	550	V
Va	max.	175	V
Wa	max.	0,8	W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Rgk	max.	3	MΩ

Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



Schaltbild für die Verwendung als Z.F.- und N.F.-Verstärker
Schéma pour l'utilisation comme amplificateur M.F. et B.F.
Circuit diagram for operation as I.F. and L.F. amplifier



Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100 V
Vg	0 V
Ia	12 mA
S	3,2 mA/V
µ	22

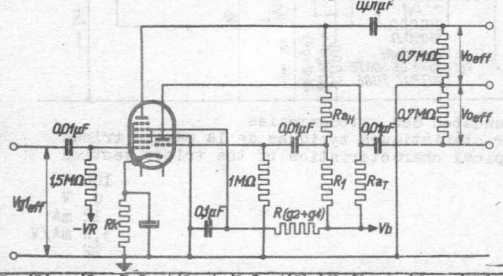
Daten des Triodenteiles zur Verwendung als Oszillator ($g3_H$ verbunden mit g_T)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme oscillateur ($g3_H$ réuni avec g_T)
Characteristics for use of the triode section as oscillator ($g3_H$ connected to g_T)

Vb	250 V
Ra_T	20000 Ω
$R(g_T+g3_H)$	50000 Ω
$I(g_T+g3_H)$	190 µA
Ia_T	4,5 mA
Seff	0,55 mA/V

Daten des Triodenteiles zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung (g_T frei von $g3_H$)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance (g_T non réuni avec $g3_H$)
Characteristics for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling (g_T disconnected from $g3_H$)

Ra (MΩ)	Vb (V)	Ia (mA)	Vg (V)	$\frac{Vo_{eff}}{Vg_{eff}}$	Vo_{eff} (V)	dtot (%)
0,2	250	1,0	-2	13	7,5	2,5
0,2	250	0,9	-4	12	7,5	2,0
0,1	250	2,0	-2	14	7,5	2,1
0,1	250	1,7	-4	13	7,5	1,6
0,05	250	3,5	-2	14	7,5	2,1
0,05	250	3,0	-4	13	7,5	1,5

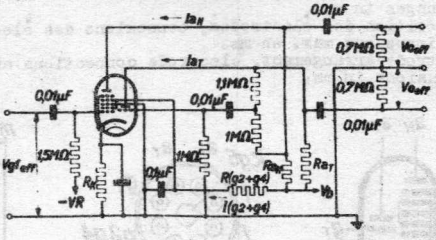
Daten zur Verwendung als Phasenumkehrröhre ohne Gegenkopplung zur Aussteuerung eines Gegentaktverstärkers
Caractéristiques pour l'utilisation comme tube inverseur de phase sans couplage inverse pour la modulation d'un amplificateur push-pull
Characteristics for operation as phase inverter without neg.feedback for modulating a push-pull amplifier



Vb (V)	Ra_H (Ω)	Ri (MΩ)	Ra_T (MΩ)	Rg_{2+g4} (MΩ)	Ia_{H+T} (mA)	Ig_{2+g4} (mA)	Rk (Ω)	$-V_R$ (V)	$\frac{Vo_{eff}}{Vg_{eff}}$	Vo_{eff} (V)	Vg_{eff} (V)	dtot (%)
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,55	0,67	650	0	115	10	0,087	1,8
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,35	0,46	650	5	40	10	0,24	5,2
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,20	0,34	650	10	15	10	0,67	9,0
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,10	0,24	650	15	9	10	1,10	10
250	0,2	0,014	0,1	0,3	2,05	0,18	650	20	5	10	2,0	12
250	0,1	0,007	0,1	0,12	3,30	1,52	450	0	90	10	0,11	1,6
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,90	1,12	450	5	35	10	0,28	5,6
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,60	0,87	450	10	15	10	0,77	7,0
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,30	0,68	450	15	7	10	1,42	7,1
250	0,1	0,007	0,1	0,12	2,15	0,55	450	20	5	10	2,0	8,0

Einstellung mit Gegenkopplung
Réglage avec couplage inverse
Adjustment with neg. feedback

PHILIPS „MINIWATT" ECH 21



Vb (V)	Ra1 (MΩ)	Ra2 (MΩ)	Rg2+g4 (MΩ)	IaH+T (mA)	Ig2+g4 (mA)	Rk (Ω)	-VR (V)	Voeff Vgleff	Voeff (V)	Vgleff (V)	dtot (%)
250	0,2	0,1	0,25	2,50	0,75	650	0	100	10	0,10	0,80
250	0,2	0,1	0,25	2,45	0,58	650	5	30	10	0,33	3,70
250	0,2	0,1	0,25	2,35	0,43	650	10	15	10	0,66	4,50
250	0,2	0,1	0,25	2,25	0,32	650	15	10	10	1,0	6,20
250	0,2	0,1	0,25	2,15	0,24	650	20	6	10	1,60	7,50
250	0,2	0,1	0,1	3,70	1,78	400	0	90	10	0,11	1,60
250	0,2	0,1	0,1	3,35	1,20	400	5	40	10	0,25	2,80
250	0,2	0,1	0,1	2,95	0,80	400	10	15	10	0,66	5,80
250	0,2	0,1	0,1	2,0	0,54	400	15	9	10	1,10	5,80
250	0,2	0,1	0,1	1,45	0,38	400	20	5	10	2,0	7,50

Grenzwerte für den Betrieb des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for operation of the heptode section

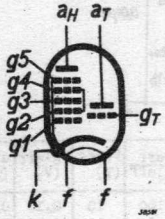
Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	1,5 W
V(g2+g4)o	max.	550 V
V(g2+g4) (Ia = 3 mA)	max.	100 V
V(g2+g4) (Ia < 1 mA)	max.	300 V
W(g2+g4)	max.	1 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Ik	max.	15 mA
Rg1k	max.	3 MΩ
Rg3k	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	50 V

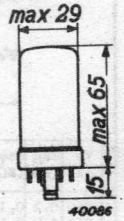
Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

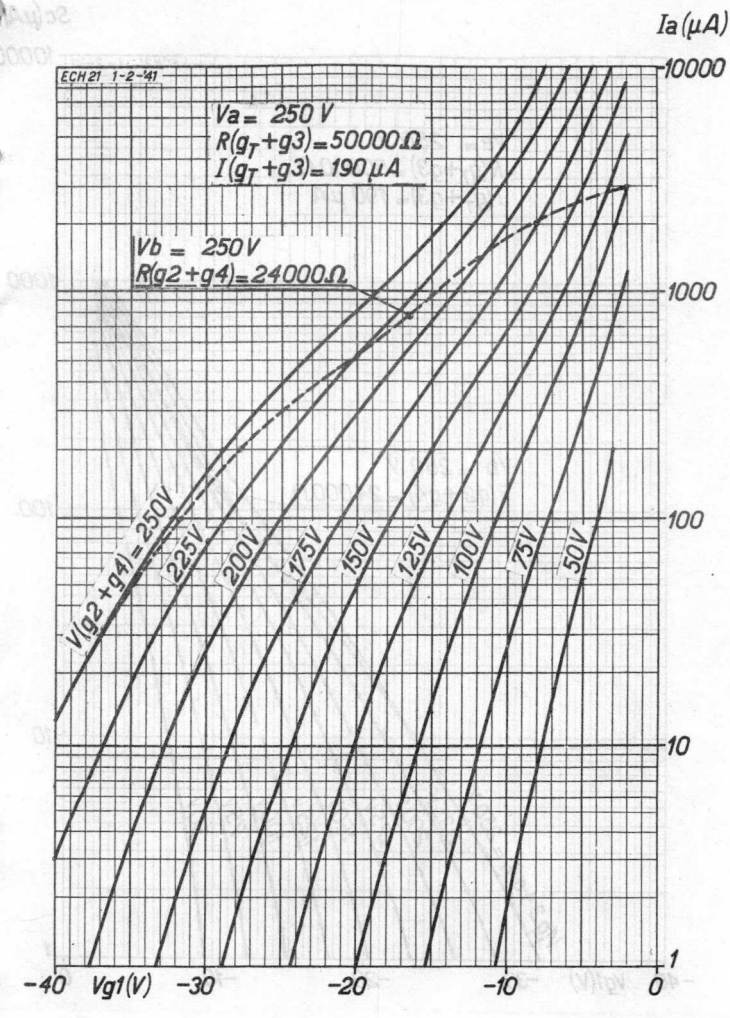
Vao	max.	550 V
Va	max.	175 V
Wa	max.	0,8 W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rgk	max.	3 MΩ

ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"

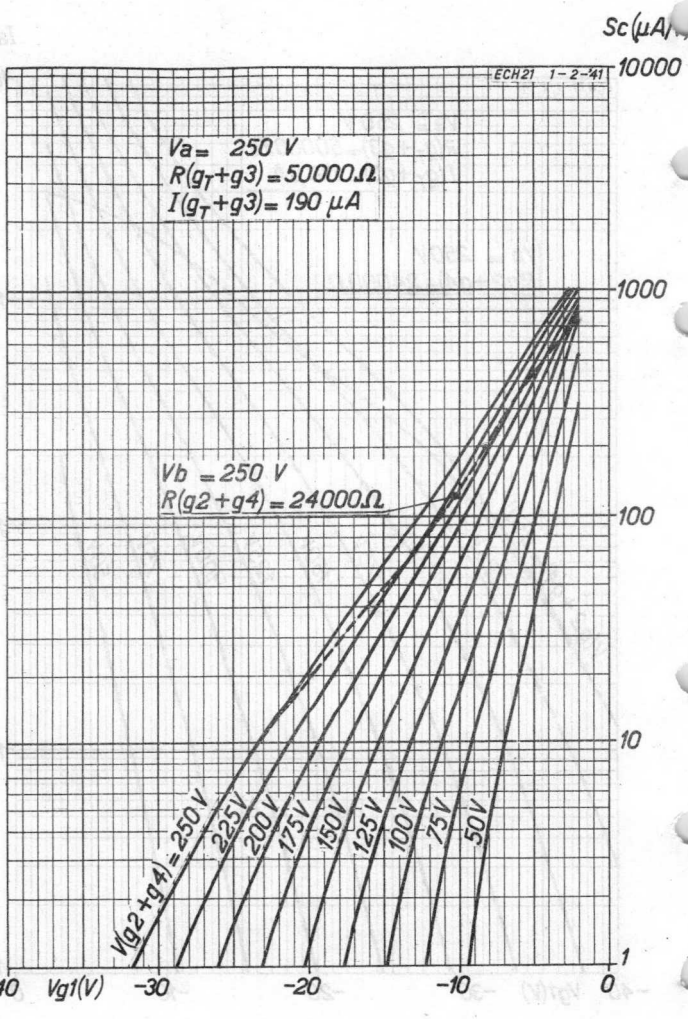
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.





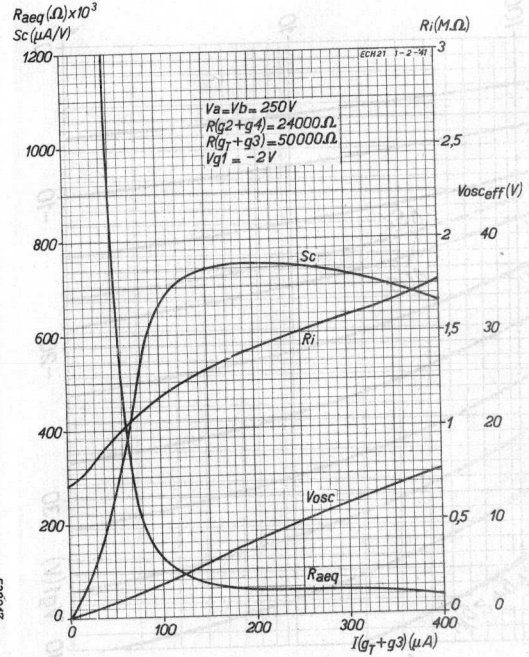

Ia (μA)
ECH 21 1-2-'41
Va = 250 V
R(gT+g3) = 50000 Ω
I(gT+g3) = 190 μA
Vb = 250 V
R(g2+g4) = 24000 Ω
V(g2+g4) = 250V
225V
200V
175V
150V
125V
100V
75V
50V
10000
1000
100
10
1
-40
Vg1(V)
-30
-20
-10
0

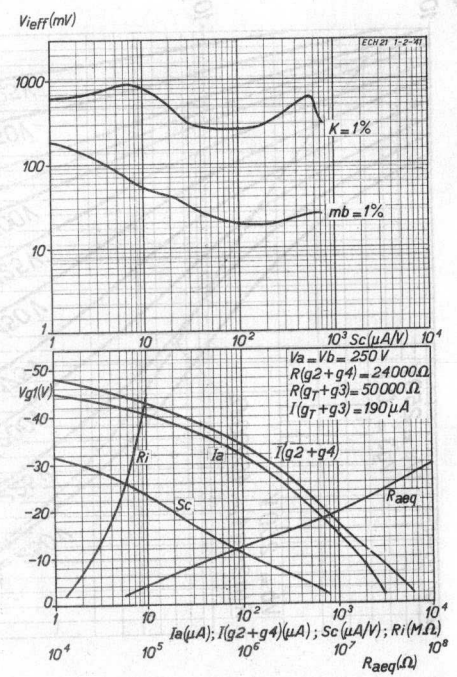
ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"



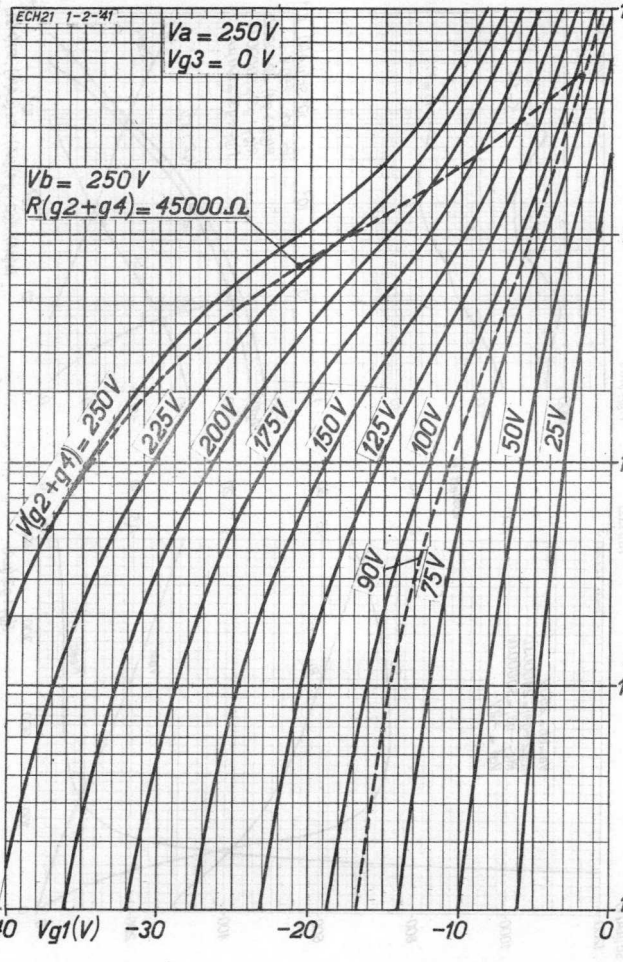
5/2'41

538216


Raeq(Ω)x10³
Sc(μA/V)
Ri(MΩ)
ECH21 1-2-41
Va=Vb=250V
R(g2+g4)=24000Ω
R(g1+g3)=50000Ω
Vg1=−2V
Sc
Ri
Vosc
Raeq
Vosceff(V)
I(g1+g3)(μA)


Vieff(mV)
ECH21 1-2-41
K=1%
mb=1%
Sc(μA/V)
Va=Vb=250V
R(g2+g4)=24000Ω
R(g1+g3)=50000Ω
I(g1+g3)=190μA
Vg1(V)
Ri
Ia
I(g2+g4)
Sc
Raeq
Ia(μA); I(g2+g4)(μA); Sc(μA/V); Ri(MΩ)
Raeq(Ω)

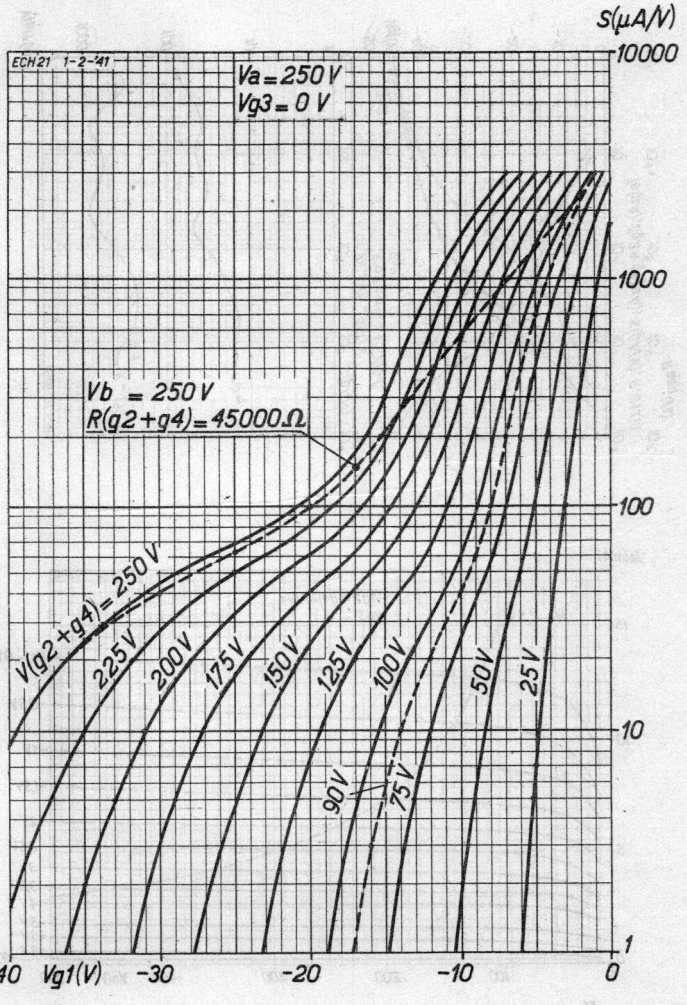
ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"



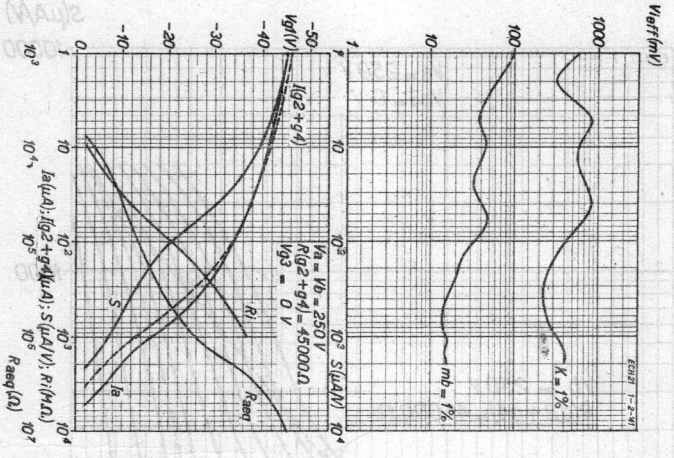
5/2'41

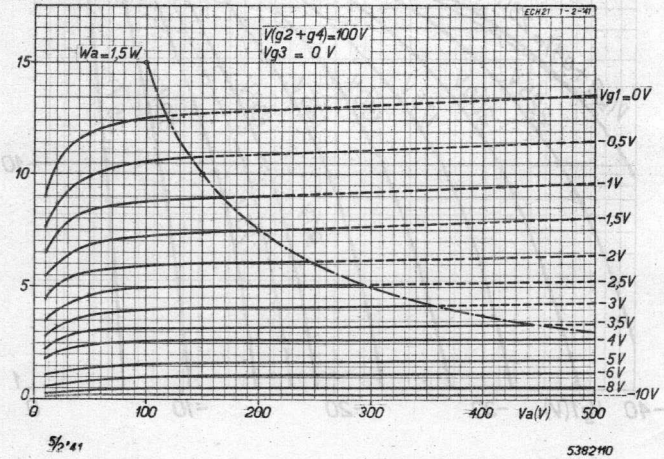
538218

PHILIPS „MINIWATT" ECH 21



ECH21 PHILIPS „MINIWATT"

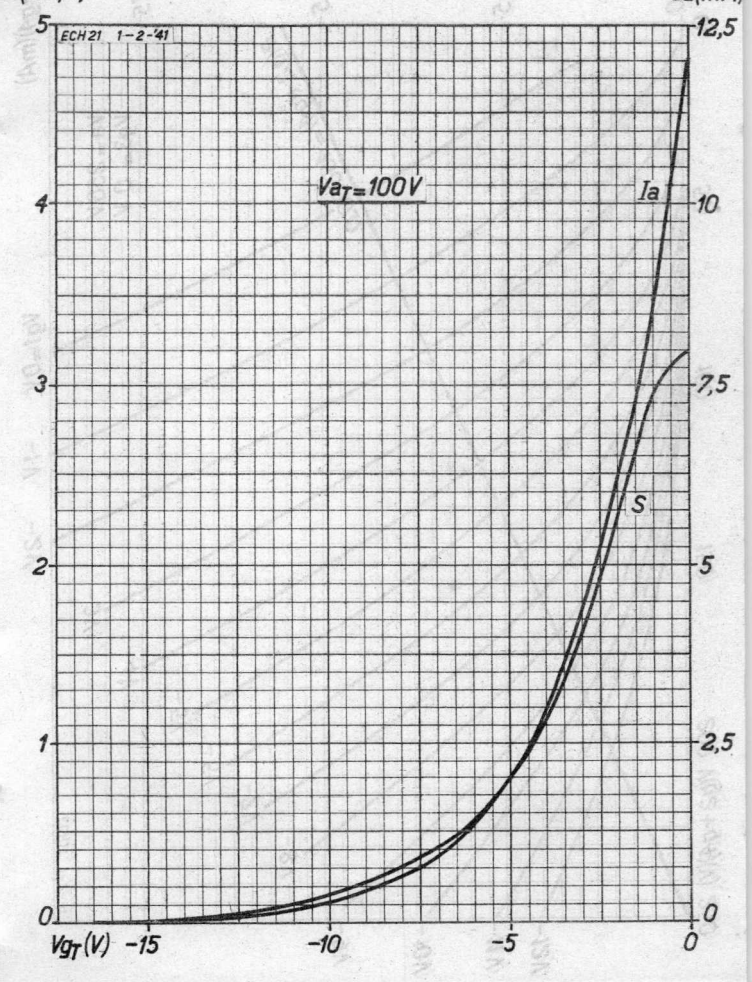


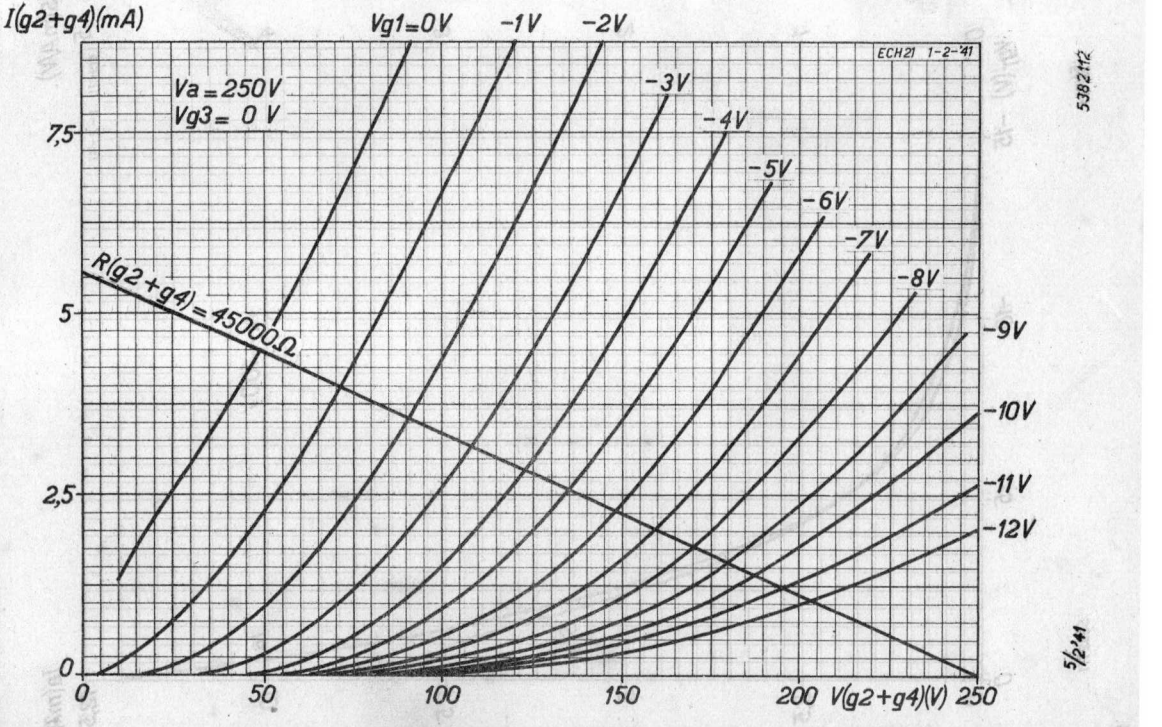


5/2'41

5382H0

PHILIPS „MINIWATT" ECH 21





ECH 21 PHILIPS „MINIWATT"

5382112

5/2-41

Röhrentype: N.F.-Verstärkertriode und Endtetrode.
Type de tube: Triode ampl. B.F. et tétrode de sortie.
Type of tube: L.F.amplifier triode and output tetrode.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage indir., CA ou CC, alimentation en parallèle.
Heating indir., A.C. or D.C., parallel heater supply

Vf 6,3 V
If 1 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Triodenteil
Partie triode
Triode section

Cak 4,4 µµF
Cgk 5,3 µµF
Cag 1,5 µµF
Cgf < 0,02µµF

b) Tetrodenteil
Partie tétrode
Tetrode section

Cag1 < 0,9 µµF

c) Zwischen Trioden- und Tetrodenteil
Entre les parties triode et tétrode
Between triode and tetrode section

CaT2gT2 < 0,25 µµF

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	250 V
Vg	-2,5 V
Ia	2 mA
S	2 mA/V
µ	70

Betriebsdaten des Tetrodenteiles als Endverstärker
Caractéristiques de service de la partie tétrode, utilisation comme tube de sortie
Operating conditions for use of the tetrode section as power amplifier

Va	250 V
Vg2	250 V
Vg1	-6 V
Ia	36 mA
Ig2	4 mA
S	9 mA/V
Ri	25000 Ω
µg2g1	25
Ra	7000 Ω
Wo	3,8 W
Vieff	4,2 V
dtot	10%
Vieff (Wo = 50 mW)	0,4 V

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

Grenzdaten des Triodenteiles.
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode.
Limiting values for operation of the triode section.

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 0,5 W
Rgk	max. 2 MΩ
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V

Grenzdaten des Tetrodenteiles.
Limites fixées pour l'utilisation de la partie tétrode.
Limiting values for operation of the tetrode section.

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 9 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 275 V
Wg2 (Vi = 0 V)	max. 1,2 W
Ik	max. 60 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 0,7 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 50 V[1]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

Bei halbautomatischer Vorspannung muss der Kathodenstrom der Röhre ECL 11 mehr als 50% des Gesamtstromes durch den Widerstand zur Erzeugung des Spannungsabfalles betragen. Der angegebene Maximalwert von Rgk muss nach der Formel:

$$\frac{\text{totaler Kathodenstrom der Röhre ECL 11}}{\text{Gesamtstr. durch den Widerst. zur Erzeugung des Spannungsabfalles}} \times \text{Rg1k}$$

erniedrigt werden. Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es notwendig, in die Schirmgitterzuleitung des Tetrodenteiles Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 100 Ω).

Dans le cas d'une polarisation semi-automatique le courant cathodique du tube ECL 11 doit être plus de 50% du courant traversant la résistance chutrice. La valeur maximum indiquée pour Rg1k doit être diminuée selon la formule:

$$\frac{\text{courant cathodique total du tube ECL 11}}{\text{cour. total traversant la rés. qui produit la chute de tens. requise}} \times \text{Rg1k}$$

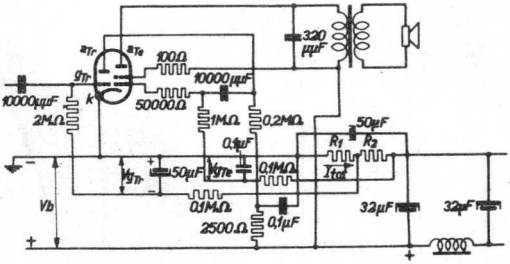
Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir une résistance d'arrêt dans le conducteur de la grille-écran de la partie tétrode (100 Ω par exemple).

In case of semi-automatic bias the cathode current of tube ECL 11 must be more than 50% of the total current through the voltage dropping resistance. The maximum value indicated for Rglk must be reduced according to the formula:

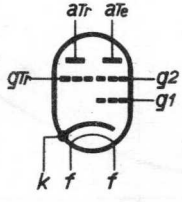
$$\frac{\text{total cathode current of tube ECL 11}}{\text{total current through the voltage dropping resistance}} \times \text{Rglk}$$

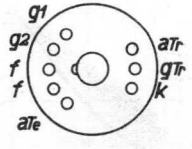
In order to avoid parasitic oscillations it is necessary to provide for a blocking resistance in the screen-grid lead of the tetrode section (100 Ω per example).

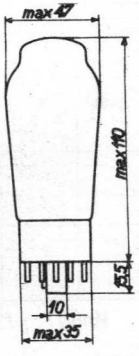
Grundsätzliche Betriebsschaltung
Schéma de principe d'utilisation
Fundamental circuit diagram for operation



Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

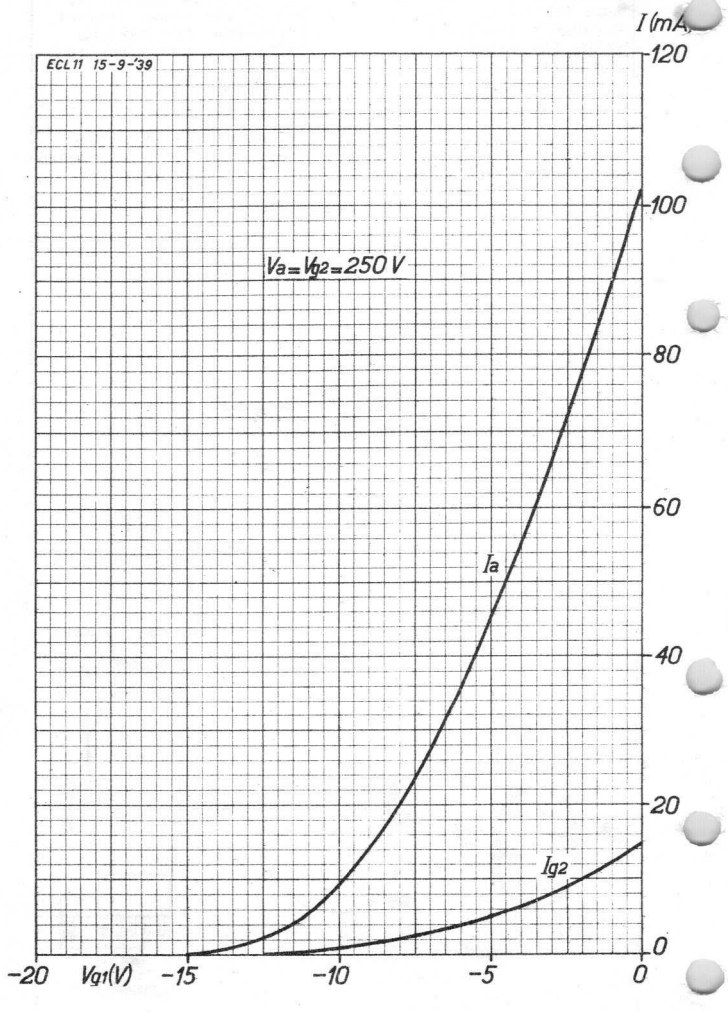


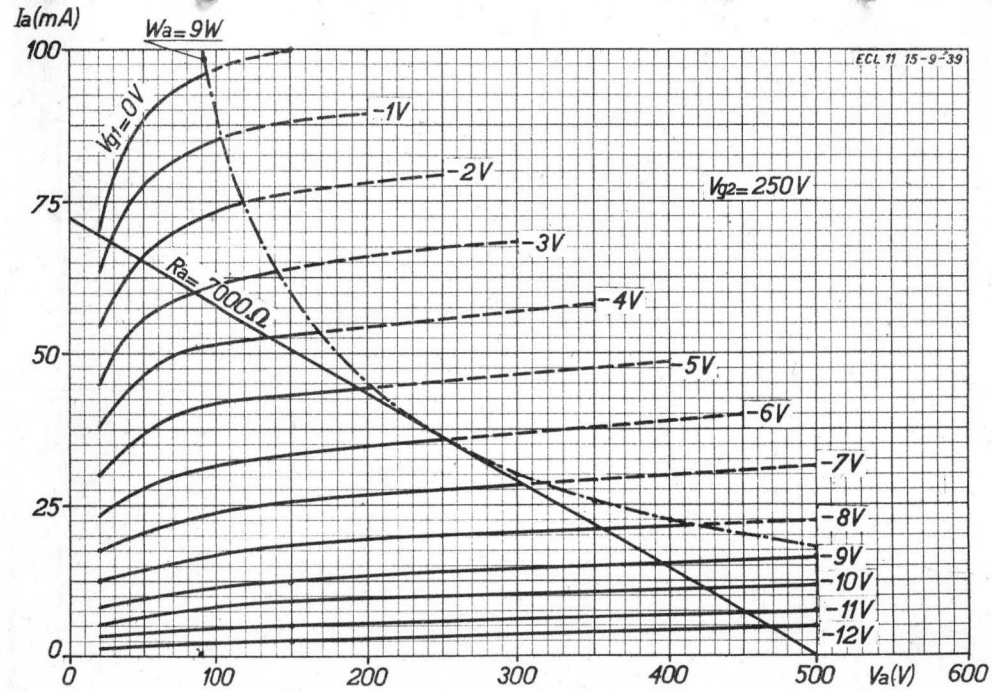




IMPRIME EN HOLLANDE

ECL11 PHILIPS „MINIWATT"





15/9/39

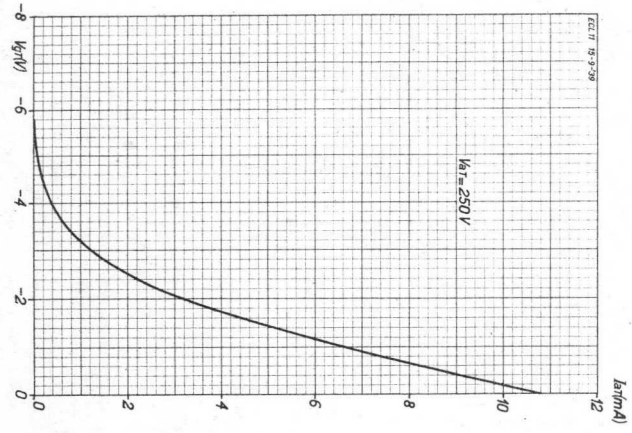
PHILIPS „MINIWATT"

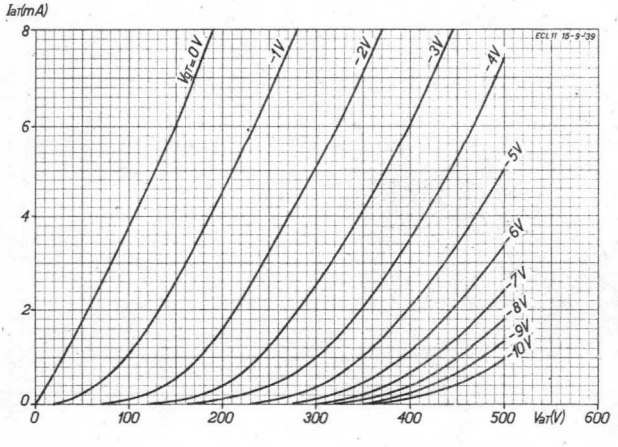
ECL11

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

5312115

ECL 11 PHILIPS „MINIWATT"





15/9'39

5312116

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
EDD 11

EDD 11

Heizung ind., Parallelspeisung durch Autobatterie.
Chauffage ind., alimentation en parallèle par accumulateur de voiture.
Heating ind., parallel filament supply by car battery.

Vf 6,3 V
If 0,4 A

Betriebsdaten als Klasse-B-Gegentaktverstärker mit der EBC 11 als Treiberröhre.
Caractéristiques de service comme amplificatrice de sortie push-pull classe B utilisant la EBC 11 comme lampe préamplificatrice.
Operating conditions for use as class B push-pull power amplifier with valve EBC 11 as driver.

Va (EDD 11 & EBC 11)	200 V	250 V
Vg (EDD 11)	-6,3 V	-6,3 V
Vg (EDD 11)	-6,3 V	-8 V
Rk (EBC 11)	1600 Ω	1600 Ω
u[1])	3:(1+1)	3:(1+1)
Iao (EDD 11)	2x1,6 mA	2x3,5 mA
Ia max (EDD 11)	2x17,5 mA	2x17,5 mA
Ra	12000 Ω	16000 Ω
Vi (EBC 11)	4,5 V(eff)	4,5 V(eff)
Wo (EDD 11)	4,5 W	5,5 W
d_{tot}	10 %	10 %
Vi (Wo = 50 mW)	0,15V(eff)	0,15 V(eff)
Wi (EDD 11)(Wo = max)[2])	0,1 W	0,1 W

---

1) Übersetzungsverhältnis des Steuertransformators.
Rapport de transformation du transformateur de commande.
Driver transformer ratio (primary to secundary turns).

2) Gitterleistungsaufnahme der EDD 11 bei voller Aussteuerung.
Puissance requise par les grilles de la EDD 11 pour la modulation complète.
Grid power requirement of the EDD 11 for full modulation.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

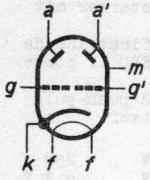
Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 2x3 W
Ik	max. 2x25 mA
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 50 V

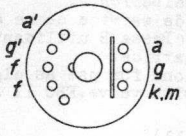
IMPRIME EN HOLLANDE

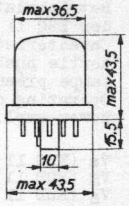
EDD 11

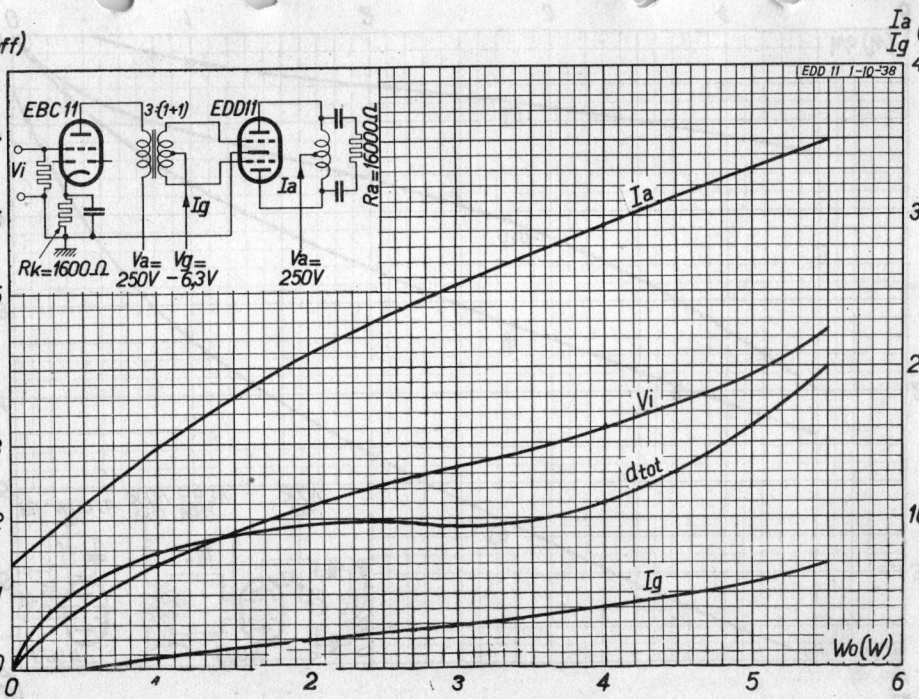
PHILIPS „MINIWATT"
EDD 11

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.









PHILIPS „MINIWATT"

EDD 11

EDD 11

1/12'38

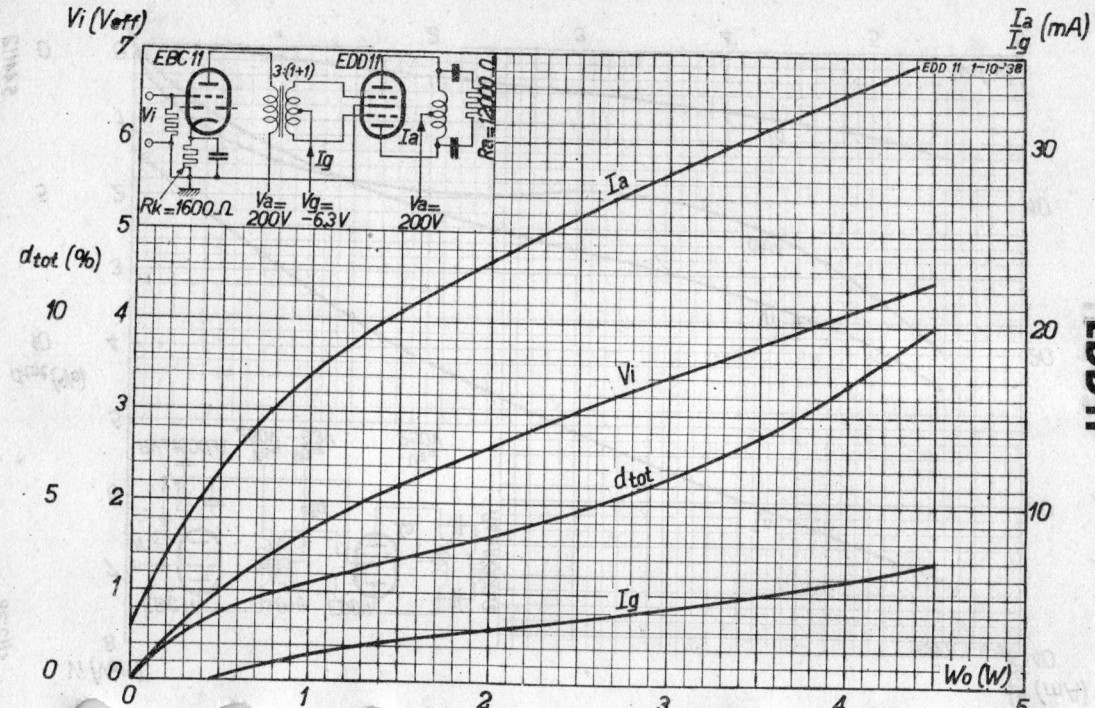
54112

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

EDD11

PHILIPS „MINIWATT"

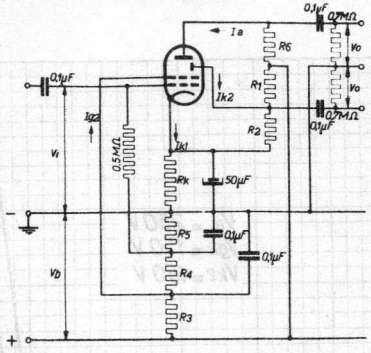
EDD11



PHILIPS „MINIWATT"

EE1

EE1

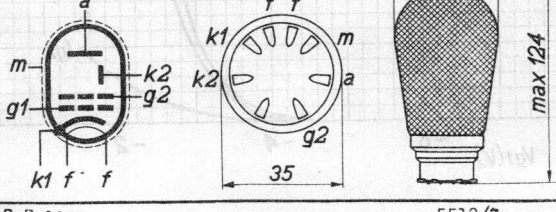


Es wird empfohlen die Speisespannung Vb nicht geringer als 275 V zu wählen.
On recommande de ne pas choisir la tension d'alimentation Vb inférieure à 275 V.
It is recommended not to choose a lower supply voltage Vb than 275 V.

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

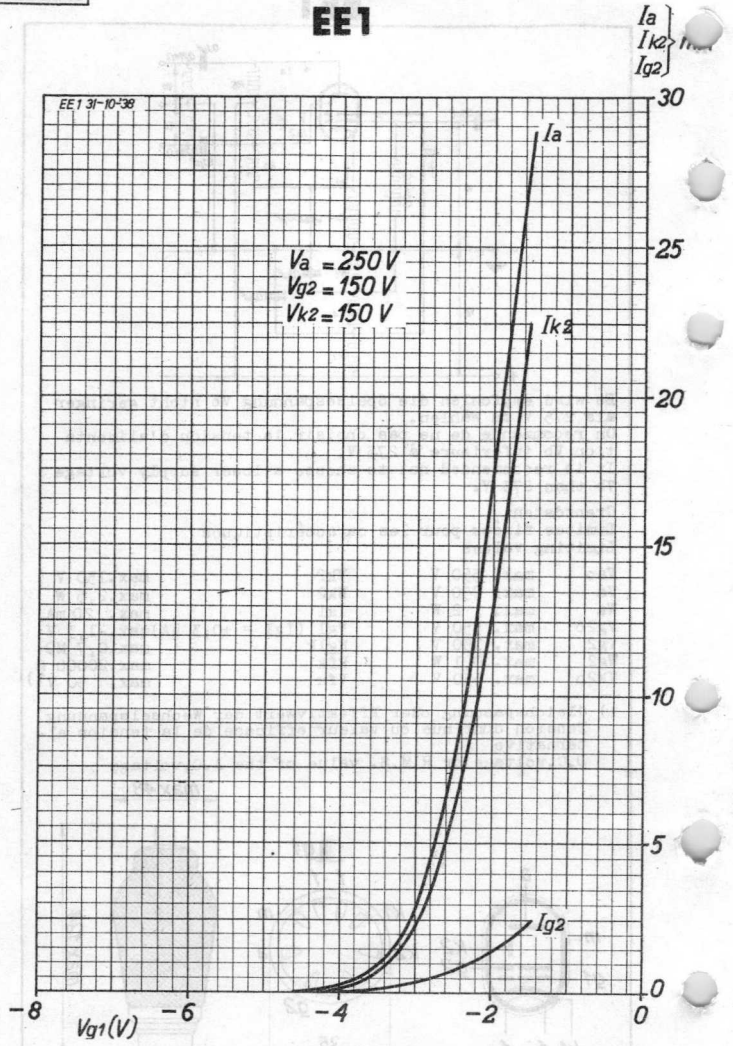
Vao	max. 550 V	Vk2	max.150 V
Va	max. 250 V	Wk2	max.2,5 W
Wa	max. 2 W	Ik1	max. 20 mA
Vg2o	max. 550 V	Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Vg2	max. 150 V	Rg1k	max.0,7 MΩ
Wg2	max. 0,1 W	Rfk	max.20000 Ω
Vk2o	max. 550 V	Vfk	max. 50 V[1)]

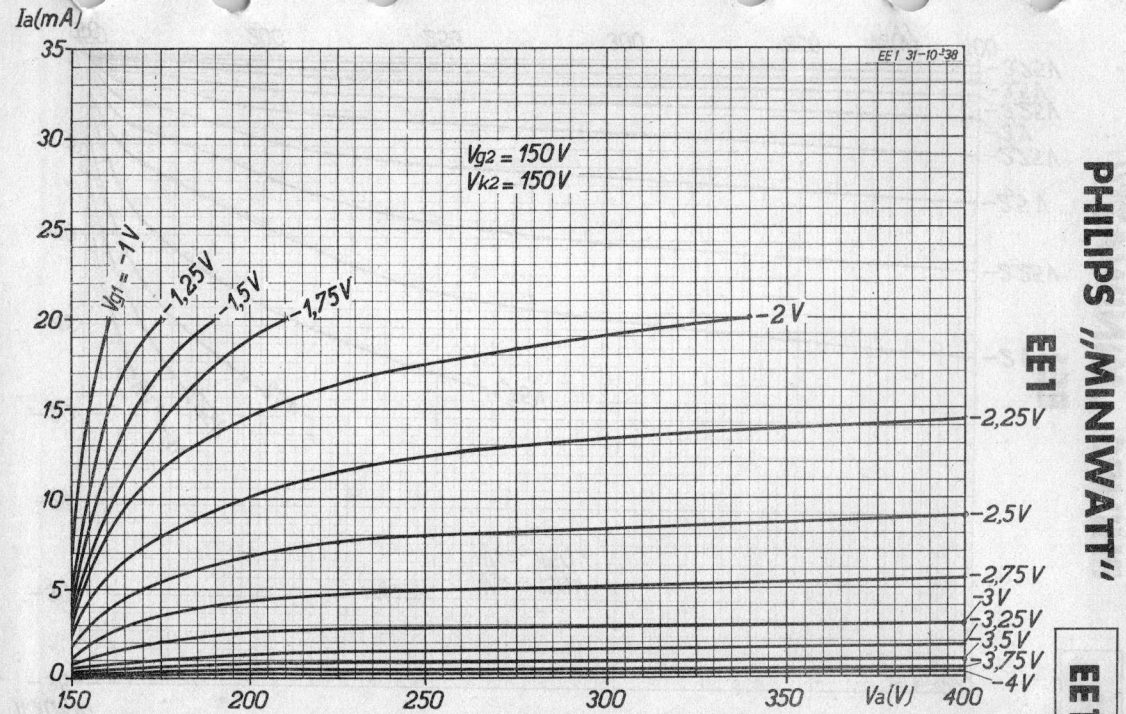
1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C.voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage



PHILIPS „MINIWATT"

EE1





PHILIPS „MINIWATT"

EE1

EE1

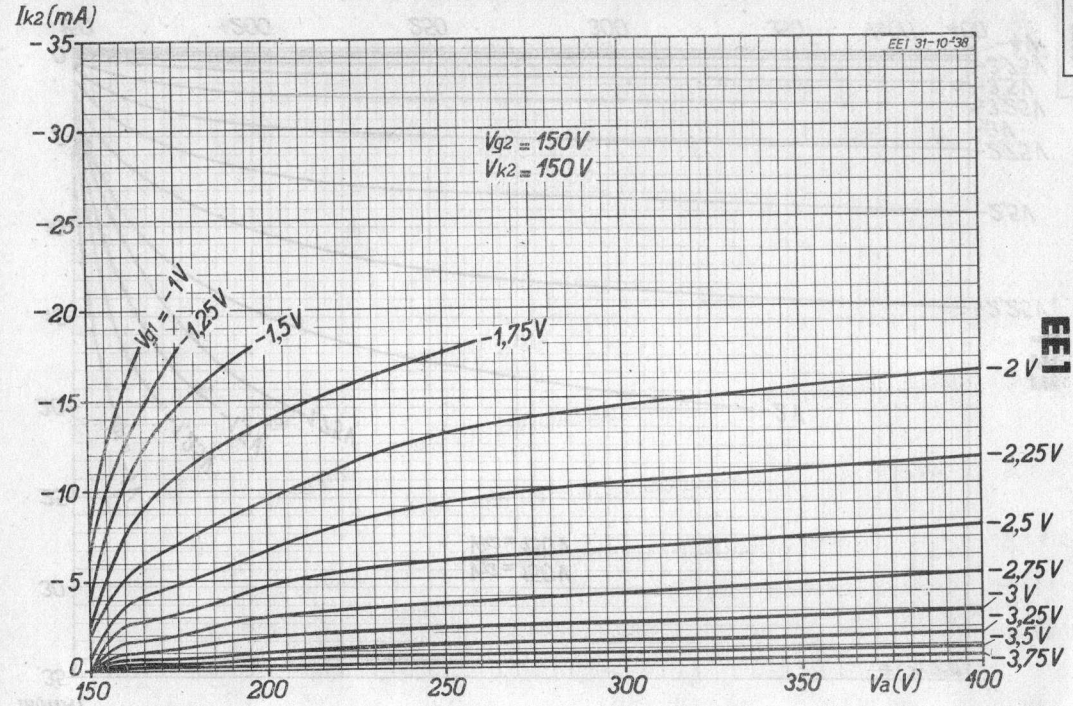
3/5'39

IMPRIME EN HOLLANDE

5513/1

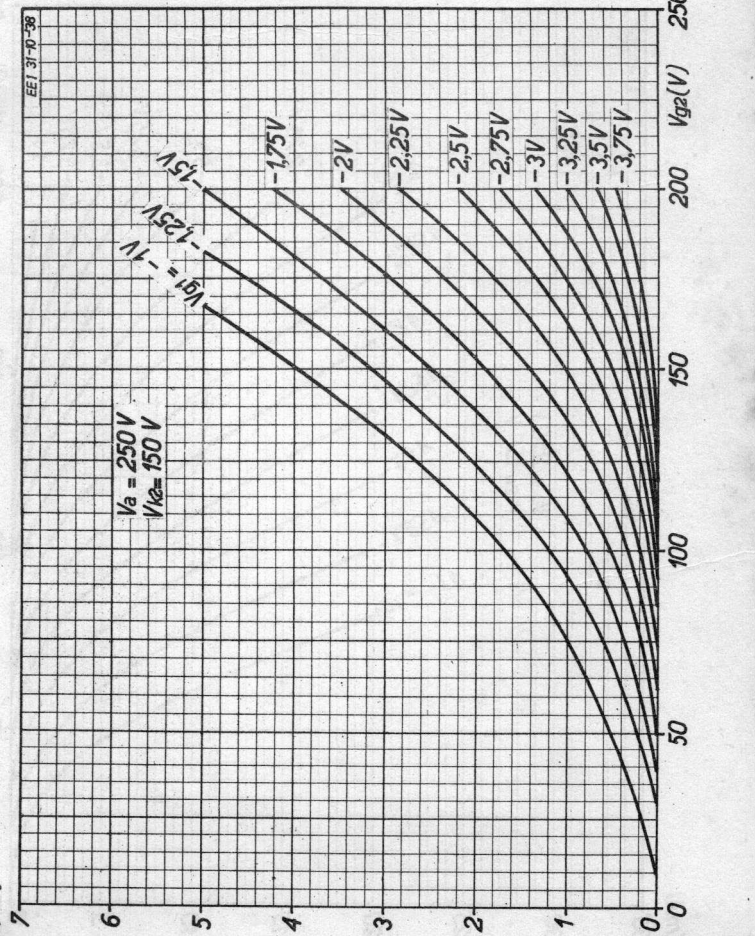
PHILIPS „MINIWATT"

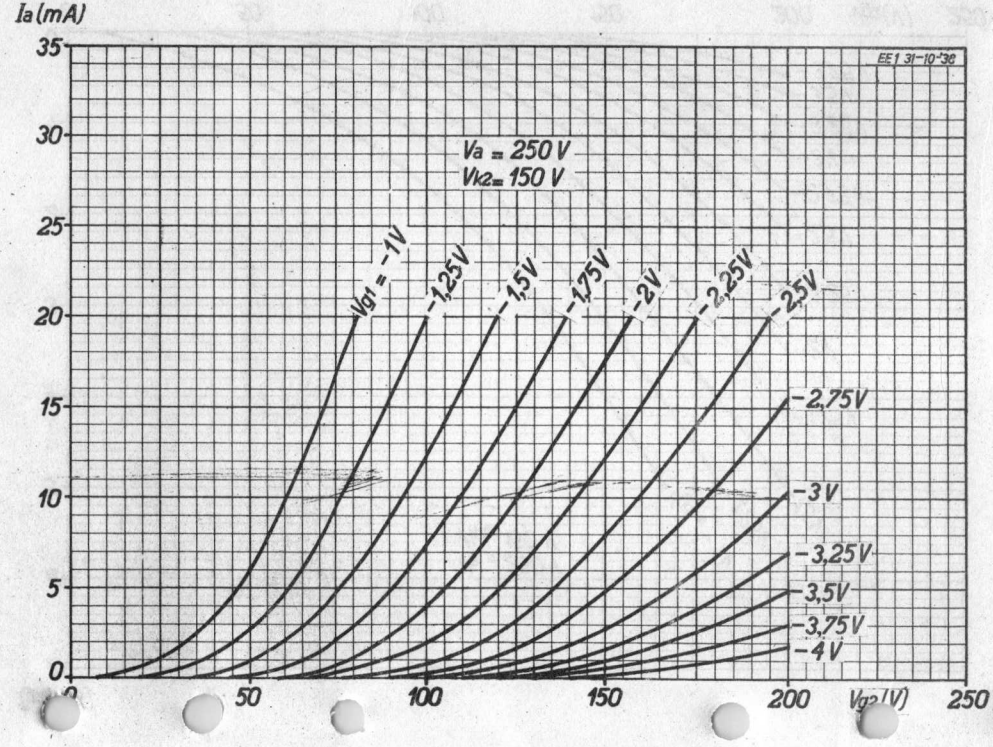
EE1



PHILIPS „MINIWATT"

EE1





EE1

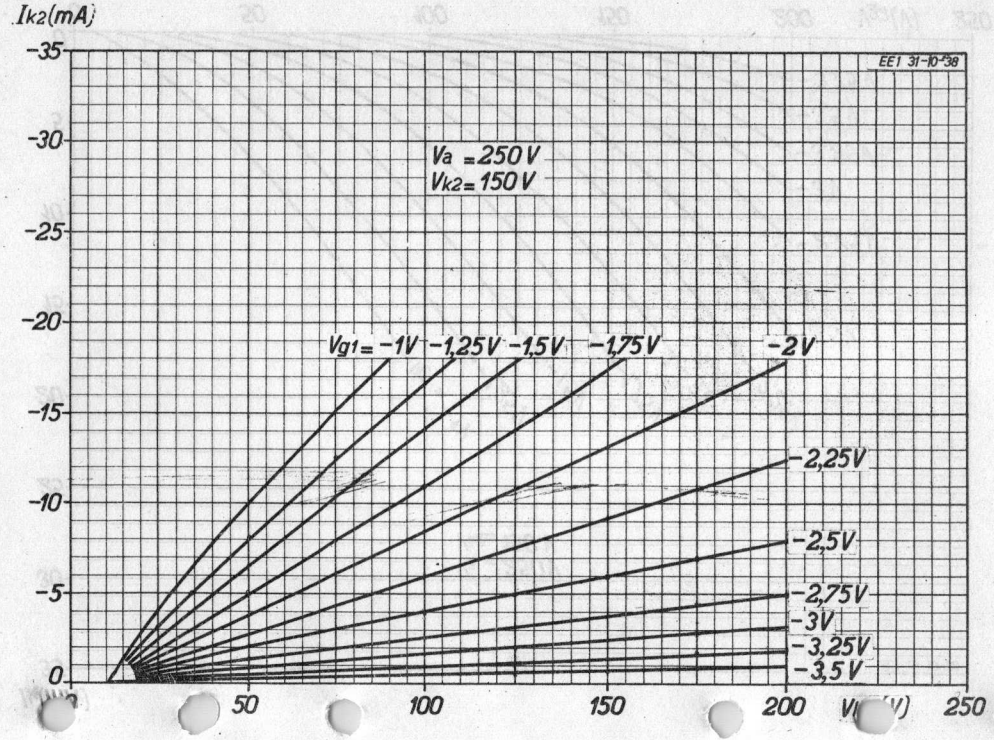
PHILIPS „MINIWATT"

EE1

PHILIPS „MINIWATT"

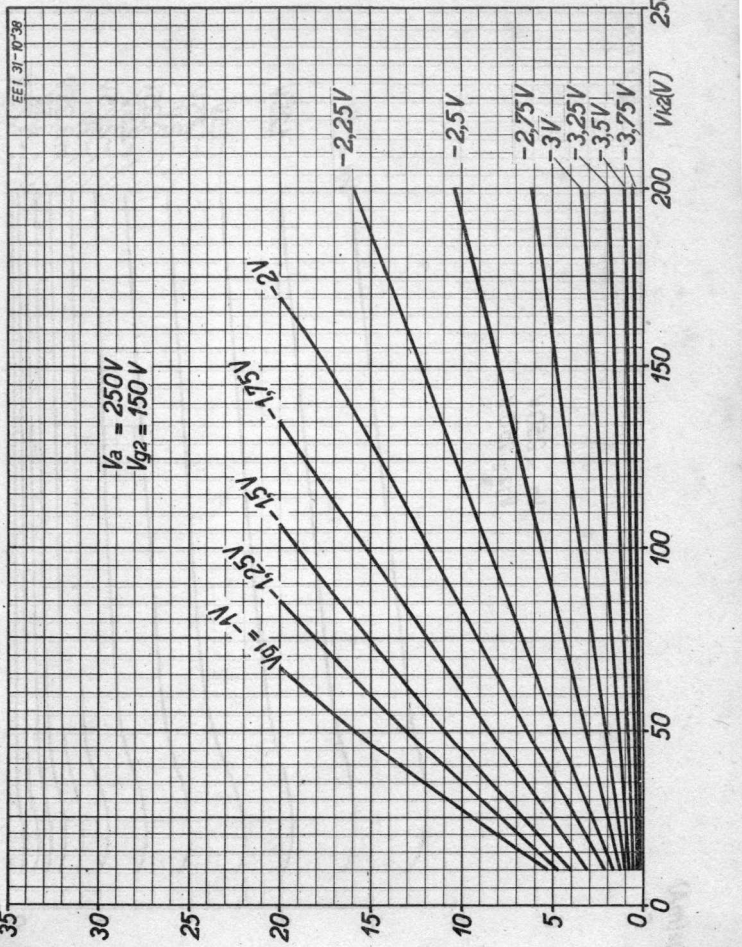
EE1

EE1

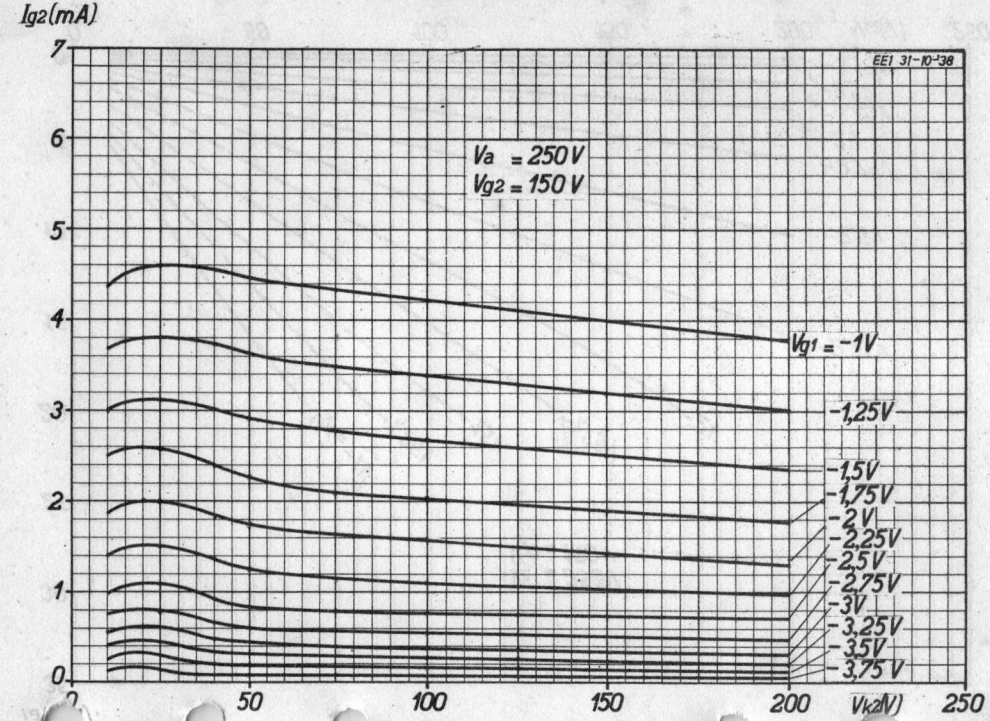

Ik2(mA)
EE1 31-10-58
Va = 250 V
Vk2 = 150 V
Vg1 = -1V
-1,25V
-1,5V
-1,75V
-2V
-2,25V
-2,5V
-2,75V
-3V
-3,25V
-3,5V
-35
-30
-25
-20
-15
-10
-5
0
50
100
150
200
250

PHILIPS „MINIWATT"

EE1



5516
IMPRIMÉ EN HOLLANDE


Ig2(mA)
EE1 31-10-38
Va = 250V
Vg2 = 150V
Vg1 = -1V
-1,25V
-1,5V
-1,75V
-2V
-2,25V
-2,5V
-2,75V
-3V
-3,25V
-3,5V
-3,75V
0
1
2
3
4
5
6
7
50
100
150
200
250
Vk2(V)

PHILIPS „MINIWATT"
EF 2
PENTHODE (H.F.)

EF 2

Heizung ind.	Vf	= 6,3 V
Chauffage ind.	If	= ca. env. appr. 0,4 A
Heating ind.		

Kapazitäten	Cag1 < 0,003 $\mu\mu$F
Capacités	Cg1 = 7,1 $\mu\mu$F
Capacities	Ca = 7,7 $\mu\mu$F

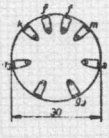
Betriebsdaten als HF- und ZF-Verstärker.
Données relatives au fonctionnement comme amplificateur HF et MF.
Operating conditions as HF and IF amplifier.

Va	= 250 V
Vg2	= 100 V
Ia (Vg1 = ca. -2 V)	= 4,5 mA
Ig2 (Ia = 4,5 mA)	= 1,4 mA
g (k)	= 3000
S max	= 2,8 mA/V
S (Ia = 4,5 mA)	= 2,2 mA/V
S (Vg1 = -22 V)	< 0,002 mA/V
Ri (Ia = 4,5 mA)	= 1,4 Megohm
Ri (Vg1 = -22 V)	> 10 Megohm

Grenzdaten.
Données-limites.
Limits.

Va_0 max	= 400 V
VaR max	= 250 V
VaL max	= 200 V
Wa max	= 1,5 W
Ik max	= 8 mA
Vg1 max (Ig1 = 0,3 μA)	= -1,3 V
$Vg2_0$ max	= 400 V
Vg2 max	≦ Va; max 125 V
Ig2 max	= 1,8 mA
Ig2 min	= 1 mA
Wg2 max	= 0,3 W
Rg1f max	= 2 Megohm
Vfk max	= 80 V
Rfk max	= 20000 Ohm*)

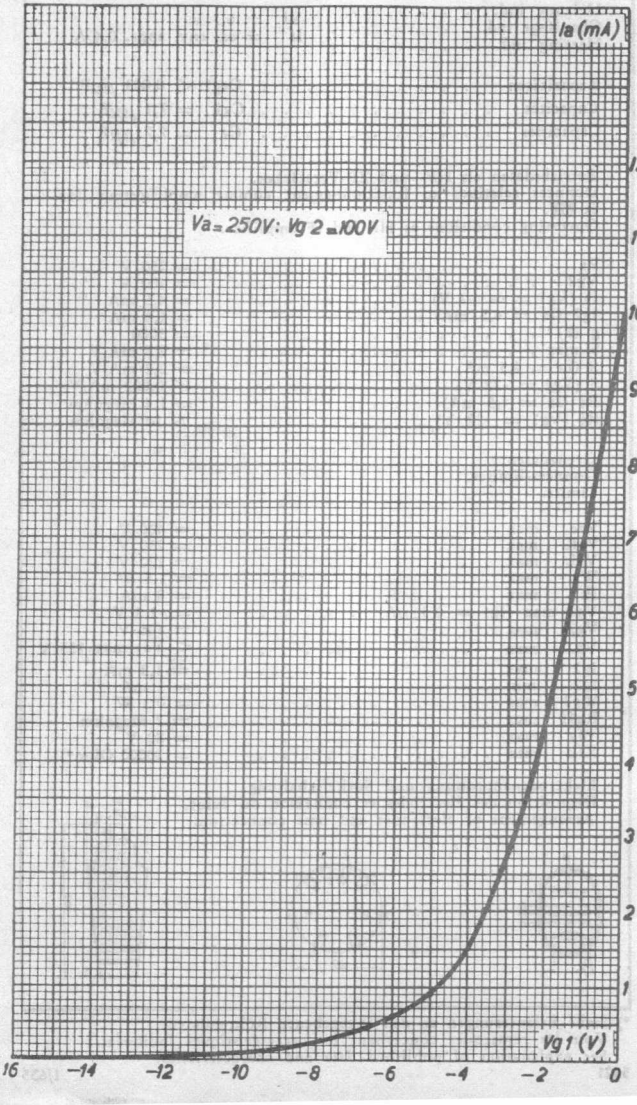
Elektrodenanordnung und Sockelschaltung.
Disposition des électrodes et connexion du culot.
Arrangement of electrodes and base connection.



*) Siehe Erläuterungen zu den angegebenen Röhrendaten.
Voir les remarques concernant les caractéristiques indiquées.
See explanation of published data and characteristics.

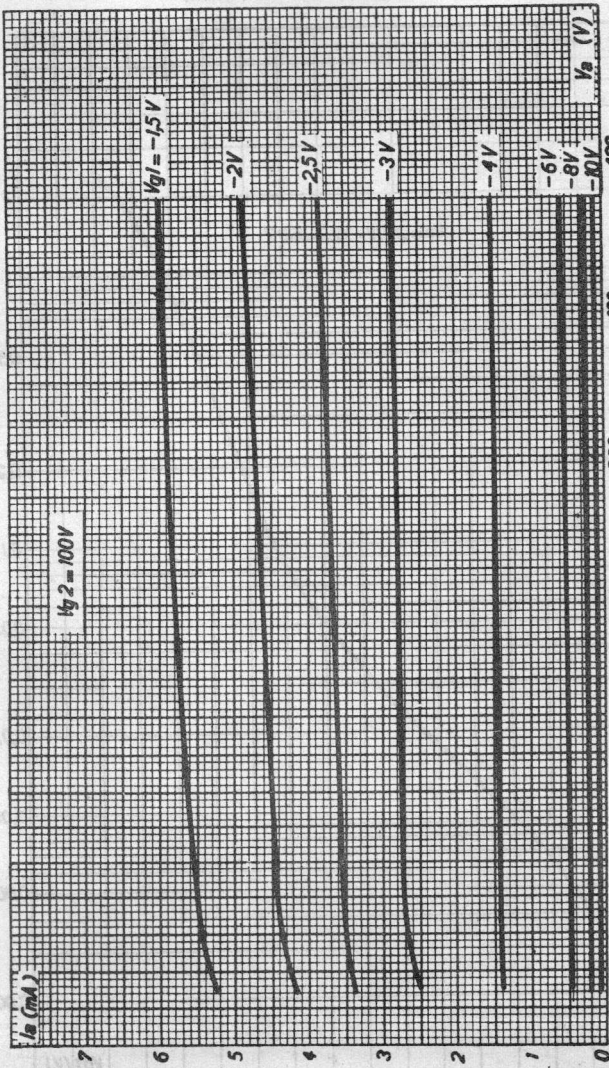
EF 2

PHILIPS „MINIWATT"
EF 2
PENTHODE (H.F.)



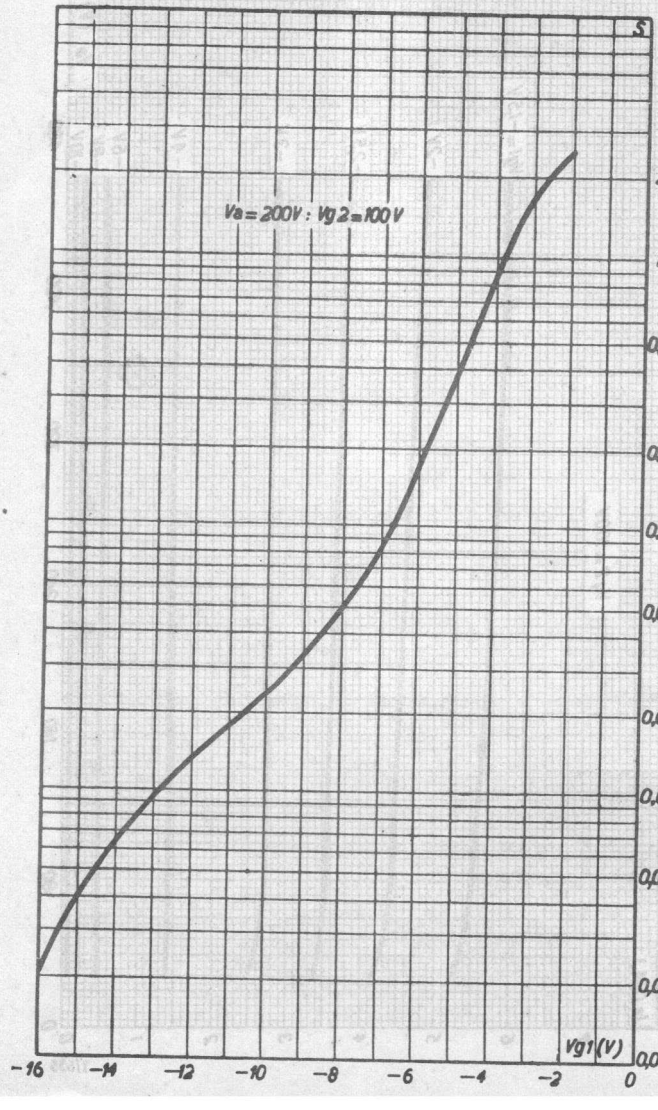
PHILIPS „MINIWATT"
EF 2
PENTHODE (H.F.)

EF 2



EF 2

PHILIPS „MINIWATT"
EF 2
PENTHODE (H.F.)



PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE

EF 5

Heizung ind. G/W	Vf	6,3 V
Chauffage ind. CC/CA	If	0,200 A
Heating ind. AC/DC		

Kapazitäten	Cag	< 0,003 µµF
Capacités	Cg1	5,4 µµF
Capacities	Ca	6,9 µµF

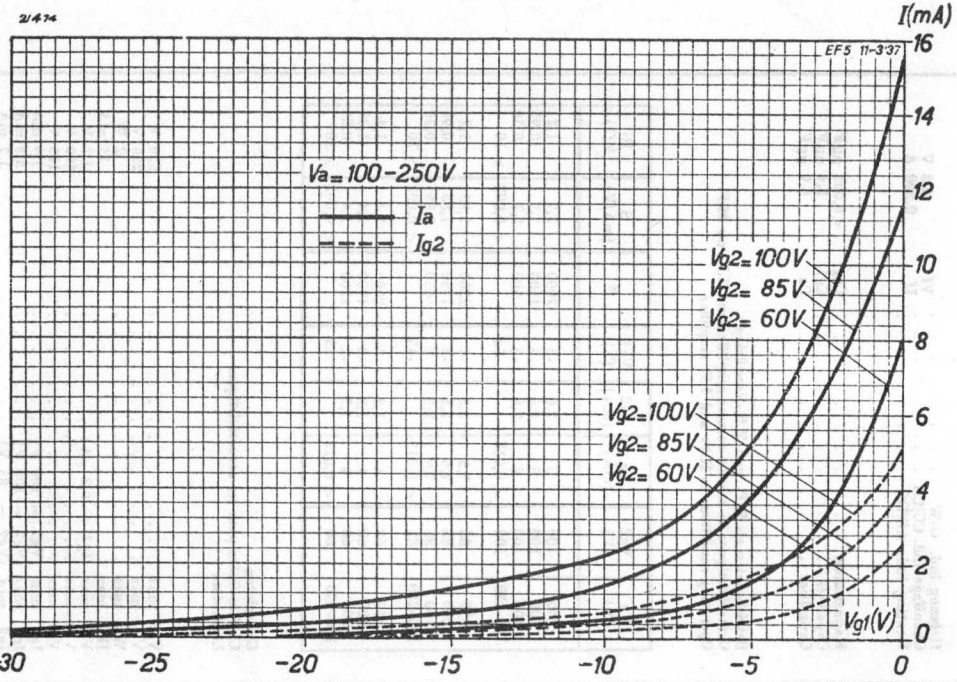
Betriebsdaten als H.F. und Z.F.-Verstärker
Caractéristiques de service comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions as H.F. and I.F. amplifier

Va (V)	Vg2 (V)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vg1 (V)	g	S (mA/V)	Ri (MΩ)
250	100	8	2,6	-3	2000	1,7	1,2
200	100	8	2,6	-3	1600	1,7	0,95
100	100	8	2,6	-3	500	1,7	0,30
100-250	100	< 0,015		-50		< 0,002	> 10
250	85	7,5	2,3	-2	2200	1,85	1,2
200	85	7,5	2,3	-2	1750	1,85	0,95
100	85	7,5	2,3	-2	550	1,85	0,30
100-250	85	< 0,015		-45		< 0,002	> 10
250	60	4	1,3	-2	2000	1,4	1,4
200	60	4	1,3	-2	1900	1,4	1,35
100	60	4	1,3	-2	1200	1,4	0,85
100-250	60	< 0,015		-35		< 0,002	> 10

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limit-data

Vao max	550 V
Va max	250 V
Wa max	2 W
Ik max	15 mA
Vg1 max (Ig1 = 0,3 µA)	-1,3 V
Vg2o max	400 V
Vg2 max	125 V
Ig2 min (Vg2 = 100 V)	1,9 mA
Ig2 max (Vg2 = 100 V)	3,3 mA
Ig2 min (Vg2 = 85 V)	1,7 mA
Ig2 max (Vg2 = 85 V)	2,9 mA
Ig2 min (Vg2 = 60 V)	1,0 mA
Ig2 max (Vg2 = 60 V)	1,6 mA

PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE



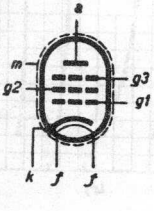
PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE

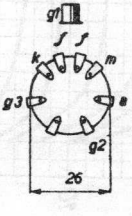
EF 5

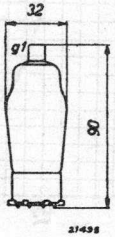
Wg2 max .	0,4 W
Rg1 max .	2,5 MΩ
Vfk max .	75 V
Rfk max .	20000 Ω*)

de schermroosterspan. moet konstant blijven voor een goed potentiometer schakeling

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections





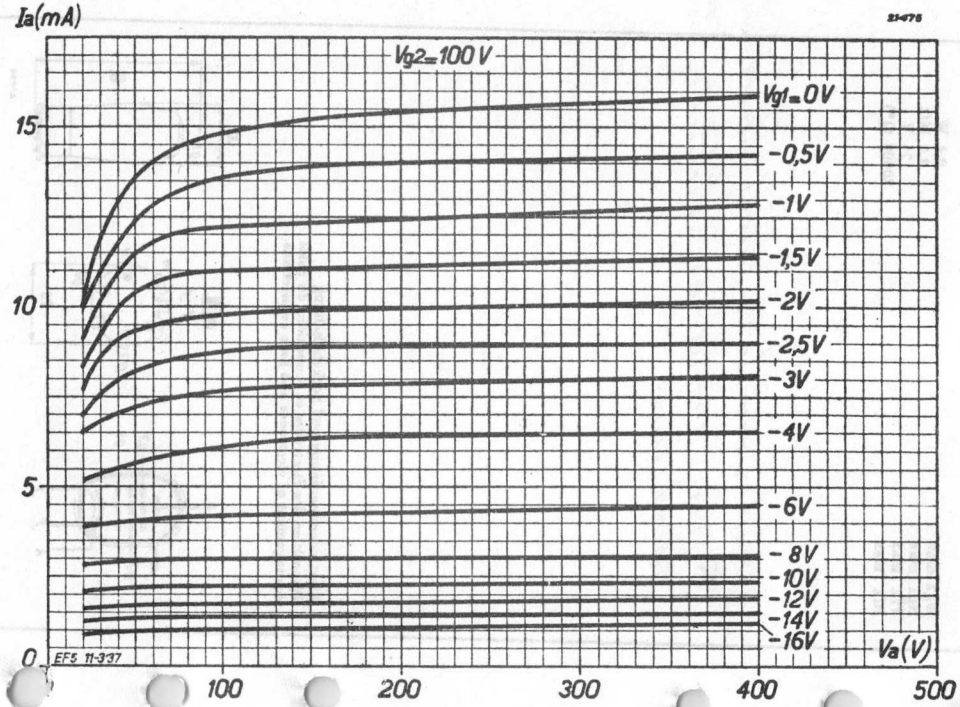


21498

*) Überbrückt durch einen Kondensator / Shunté par un condensateur / Shunted by a condenser } > 0,1 µF < 1000 Ohm ; > 1 µF > 1000 "

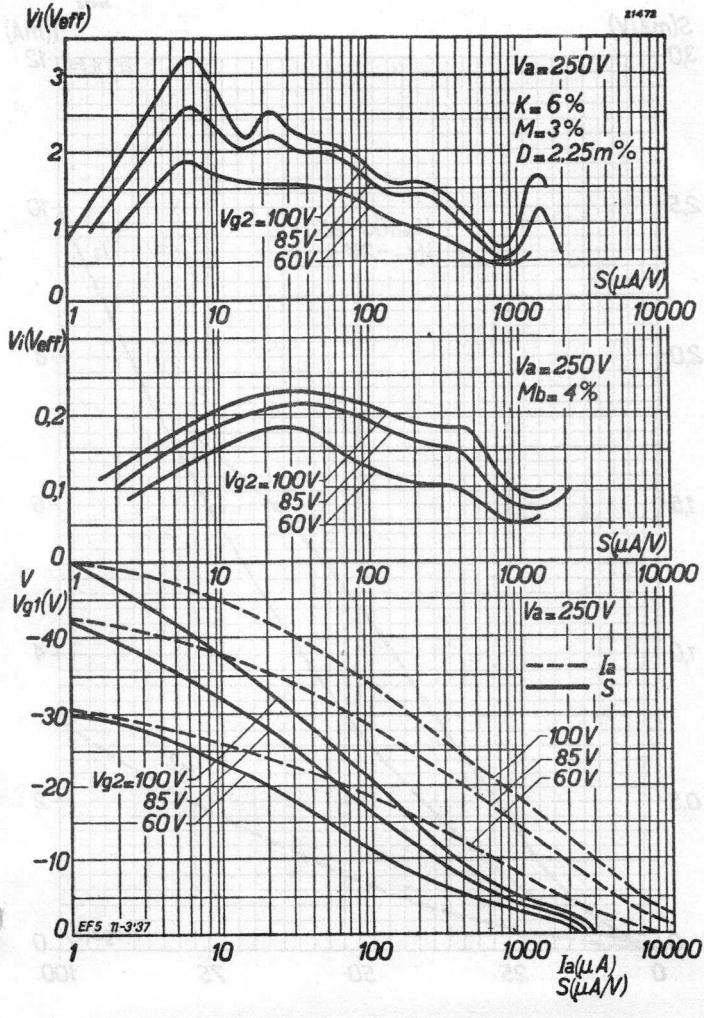
EF 5

PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE



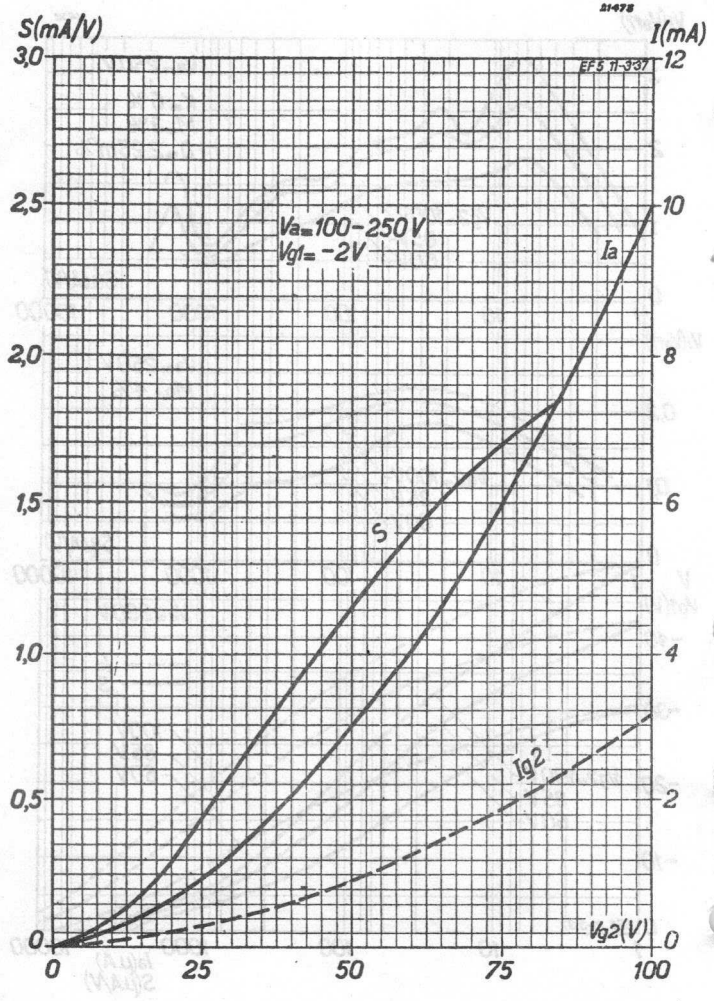
PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE

EF 5



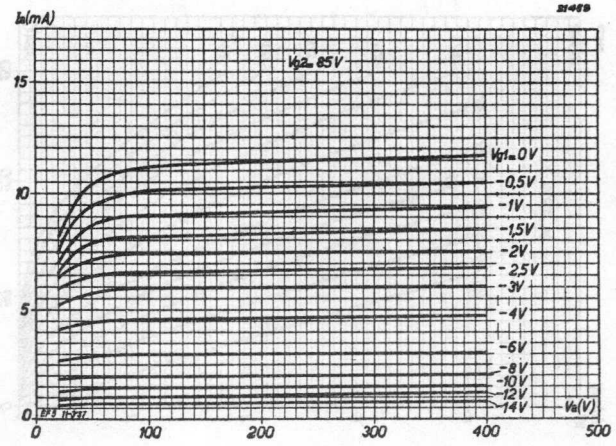
EF 5

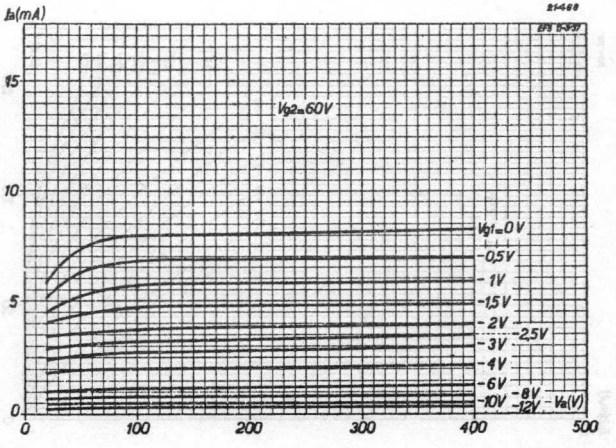
PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE



PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE

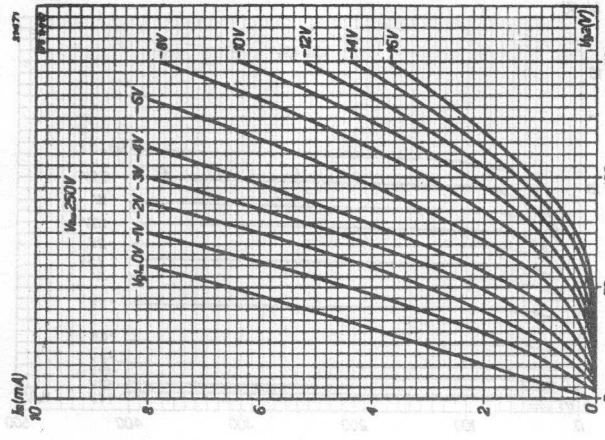
EF 5

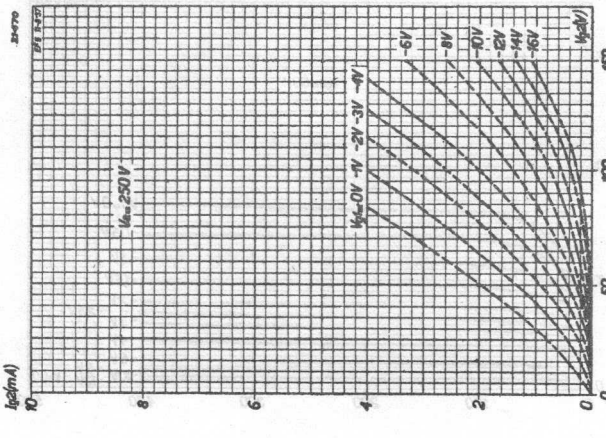




EF 5

PHILIPS „MINIWATT"
EF 5
PENTHODE





PHILIPS „MINIWATT"

EF 6

PENTHODE

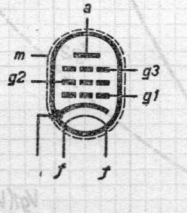
EF 6

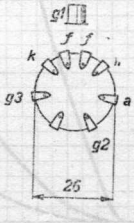
Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelschaltung				
Chauffage ind., CC ou CA, alternative en parallèle ou en série	Vf If		6,3 0,200	V A
Heating ind., A.C./D.C., series or parallel filament supply				
Kapazitäten	Cag1		< 0,003	µµF
Capacités	Cg1		5,2	µµF
Capacities	Ca		6,9	µµF
Betriebsdaten als HF- oder ZF-Verstärker				
Données relatives au fonctionnement comme amplificateur HF ou MF				
Operating conditions as HF or IF amplifier				
Va	100	200	250	V
Vg2	100	100	100	V
Ia	3	3	3	mA
Vg1	-2	-2	-2	V
Ig2	0,8	0,8	0,8	mA
µ	800	3600	4500	
S	1,8	1,8	1,8	mA/V
Ri	1,0	2,0	2,5	MΩ

Grenzdaten			
Limites fixées pour les caractéristiques			
Limit-data			
Vao	max	550	V
Va	max	300	V
Wa	max	1	W
Ik	max	6	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 µA)	max	—1,3	V
Vg2o	max	550	V
Vg2	max	125	V
Wg2	max	0,3	W
Ig2	max	1,4	mA
Ig2	min	0,8	mA
Rg1a	max	3	MΩ
Rg1f	max	1	MΩ
Vfk	max	100	V [1]
Rfk	max	20000	Ω

[1]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continu ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections



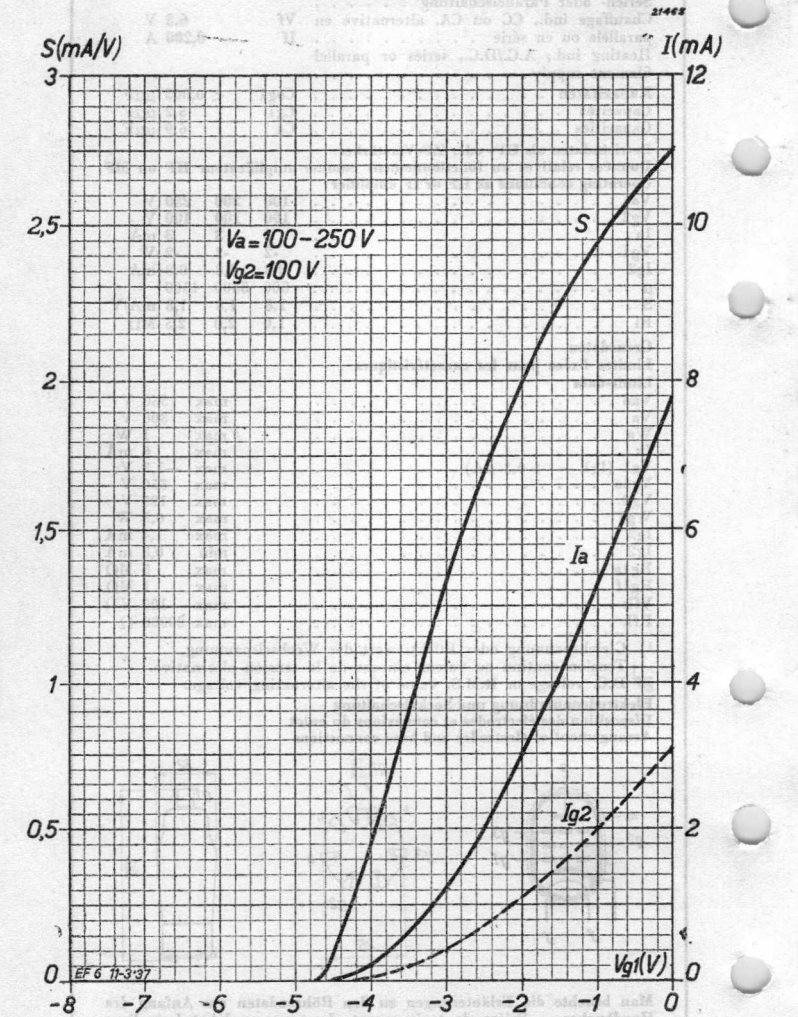


21498

Man beachte die Erläuterungen zu den Röhrendaten am Anfang des Handbuches. - Priére de tenir compte des pages au début de ce livre qui expliquent les caractéristiques. - Due consideration should be given to the introducing pages of this Handbook.

EF 6

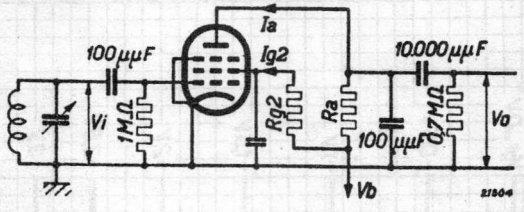
PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE



PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE

EF 6

Betriebsdaten als Gittergleichrichter für Wechselstromempfänger
Caractéristiques de service comme détectrice grille pour postes C.A.
Operating conditions as grid detector for A.C. sets

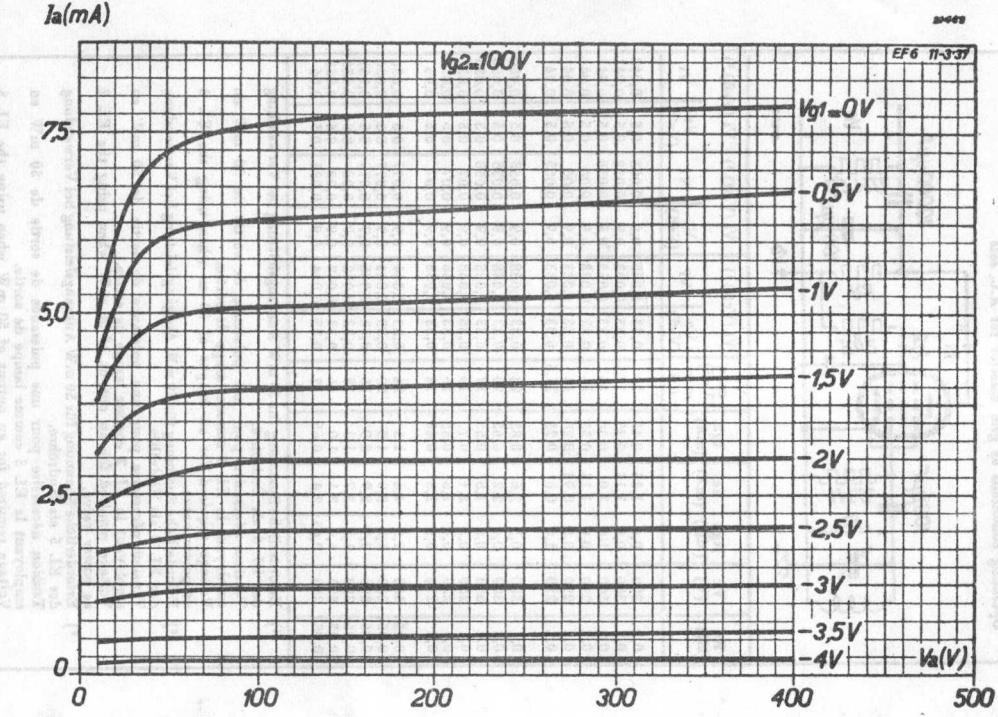


Ra (MΩ)	Vb (V)	Rg2 (MΩ)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo max (Veff) m = 0,3	Vi (Veff) [1]		Vi (Veff) [2]		Vi (Veff) [3]	
						Vo (Veff)	Vi	Vo (Veff)	Vi	Vo (Veff)	Vi
0,2	300	0,6	1,35	0,45	19	0,33	0,035	0,9	0,063	0,5	0,043
0,2	300	0,8	1,15	0,35	17	0,33	0,033	0,9	0,058	0,5	0,041
0,2	300	1,0	1,0	0,30	15	0,33	0,033	0,9	0,058	0,5	0,041
0,2	250	0,6	1,15	0,35	16	0,33	0,033	0,9	0,06	0,5	0,04
0,2	250	0,8	0,95	0,28	14	0,33	0,033	0,9	0,06	0,5	0,04
0,2	250	1,0	0,8	0,23	11,5	0,33	0,033	0,9	0,065	0,5	0,04
0,1	300	0,3	2,6	0,85	23	0,33	0,038	0,9	0,058	0,5	0,050
0,1	300	0,4	2,2	0,65	20	0,33	0,038	0,9	0,058	0,5	0,050
0,1	300	0,5	1,8	0,55	17	0,33	0,038	0,9	0,058	0,5	0,050
0,1	250	0,3	2,1	0,7	19	0,33	0,038	0,9	0,07	0,5	0,05
0,1	250	0,4	1,8	0,55	16	0,33	0,038	0,9	0,07	0,5	0,05
0,1	250	0,5	1,5	0,45	14	0,33	0,038	0,9	0,07	0,5	0,05
0,05	300	1,5	4,6	1,5	24	0,33	0,044	0,9	0,077	0,5	0,056
0,05	300	1,2	3,9	1,2	20	0,33	0,044	0,9	0,077	0,5	0,056
0,05	300	0,9	2,9	0,9	15	0,33	0,046	0,9	0,079	0,5	0,059
0,05	250	1,3	3,7	1,3	18	0,33	0,042	0,9	0,08	0,5	0,055
0,05	250	1,0	3,1	1,0	16	0,33	0,042	0,9	0,08	0,5	0,055
0,05	250	0,65	2,4	0,65	12	0,33	0,044	0,9	0,084	0,5	0,06

[1]) **Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der EL 3 als Endröhre.**
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la EL 3 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 m when using the EL 3 as power valve.

[2]) **Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der EL 2 als Endröhre.**
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la EL 2 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 mW when using the EL 2 as power valve.

[3]) **Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der EL 5 als Endröhre.**
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la EL 5 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 mW when using the EL 5 as power valve.



EF 6

PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE

PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE

EF 6

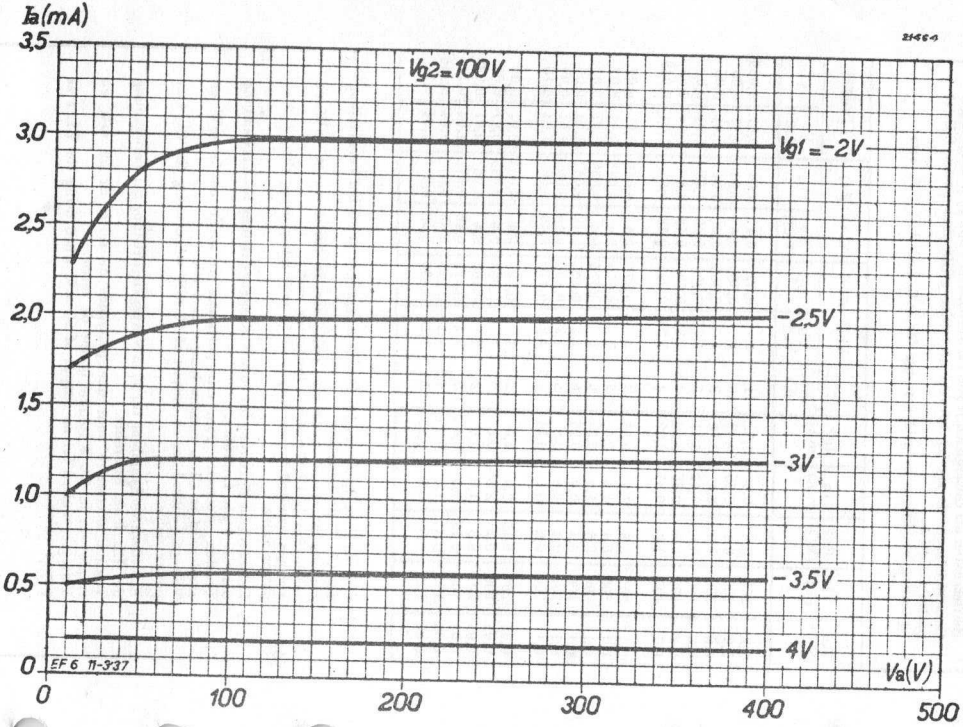
Betriebsdaten als Gittergleichrichter für Gleichstrom und G/W Empfänger
Caractéristiques de service comme détectrice grille pour postes C.C. et postes C.C./C.A.
Operating conditions as grid detector for D.C. and A.C./D.C. sets

Ra (MΩ)	Vb (V)	Rg2 (MΩ)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo max (Veff) m = 0,3	Vi (Veff) [1]		Vi (Veff [2])		Vi (Veff [3])	
						Vo (Veff)	Vi	Vo (Veff)	Vi	Vo (Veff)	Vi
0,2	200	0,6	0,9	0,3	11	1	0,07	0,4	0,04	0,91	0,065
0,2	200	0,8	0,75	0,22	10	1	0,065	0,4	0,04	0,91	0,06
0,2	200	1,0	0,6	0,18	8	1	0,065	0,4	0,04	0,91	0,06
0.2	100	0,6	0,42	0,14	5	1.25	0,098	0,48	0,55	1.04	0,08
0,2	100	0,8	0,36	0,10	4,5	1,25	0,09	0,48	0,5	1,04	0,08
0,2	100	1,0	0,31	0,07	4	1,25	0,095	0,48	0,55	1,04	0,085
0,1	200	0,3	1,7	0,55	14	1	0,075	0,4	0,045	0,91	0,07
0,1	200	0,4	1,4	0,4	12	1	0,075	0,4	0,045	0,91	0,07
0,1	200	0,6	1,0	0,3	9	1	0,075	0,4	0,050	0,91	0,07
0,1	100	0,3	0,8	0,25	6	1,25	0,105	0,48	0,06	1,04	0,09
0,1	100	0,4	0,6	0,2	5	1,25	0,105	0,48	0 06	1,04	0,09
0,1	100	0,6	0,5	0,14	3,5	1,25	0,110	0,48	0,06	1,04	0,10
0,05	200	0,15	3,0	1,0	12	1	0,095	0,4	0,055	0,91	0,09
0,05	200	0,2	2,5	0,8	10	1	0,095	0,4	0,055	0,91	0,09
0,05	200	0,3	1,8	0,6	8	1	0,100	0,4	0,06	0,91	0,095
0,05	100	0,15	1,3	0,4	5	1,25	0,125	0,48	0,07	1,04	0,115
0,05	100	0,2	1,1	0,35	4,5	1,25	0,125	0,48	0,07	1,04	0,115
0,05	100	0,3	0,8	0,25	3	1,25	0,130	0,48	0,07	1,04	0,12

[1]) Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der CL 2 als Endröhre.
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la CL 2 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 mW when using the CL 2 as power valve.

[2]) Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der CL 4 als Endröhre.
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la CL 4 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 mW when using the CL 4 as power valve.

[3]) Erforderliche Spannung für 50 mW Ausgangsleistung bei Verwendung der EL 2 als Endröhre.
Tension nécessaire pour une puissance de sortie de 50 mW en employant la EL 2 comme lampe de sortie.
Voltage required for an output of 50 mW when using the EL 2 as power valve.



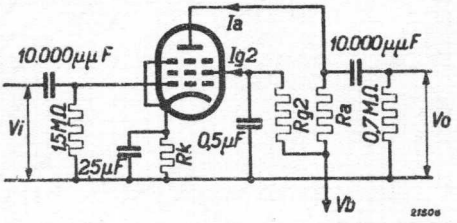
EF 6

PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE

PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE

EF 6

Betriebsdaten als N.F. Verstärker
Caractéristiques de service comme amplificateur B.F.
Operating conditions as L.F. amplifier



Ra (MΩ)	Vb (V)	Rg2 (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo / Vi	dt (%) Vo= 11,2 Veff[1]	Vo= 3,7 Veff[2]	Vo= 8,5 Veff[3]	Vo= 5 Veff[4]	Vo= 2,4 Veff[5]	Vo= 10 Veff[6]
0,3	300	0,8	4000	0,7	0,25	175	1,4	< 1	1	—	—	—
0,3	250	0,8	4000	0,6	0,20	165	2,	< 1	1,6	—	—	—
0,3	200	0,6	6400	0,45	0,17	130	—	—	—	1,8	—	3
0,3	100	0,6	6400	0,22	0,08	105	—	—	—	—	< 1	3
0,2	300	0,4	3000	1,1	0,40	150	< 1	< 1	1	—	—	—
0,2	250	0,4	3000	0,9	0,35	140	1,8	< 1	1,3	—	—	—
0,2	200	0,4	5000	0,60	0,23	115	—	—	—	1	—	2,1
0,2	100	0,4	5000	0,30	0,12	100	—	—	—	—	0,9	4,2
0,1	300	0,25	1600	1,9	0,65	115	1	< 1	1	—	—	—
0,1	250	0,25	1600	1,6	0,30	110	1	< 1	1	—	—	—
0,1	200	0,2	3000	1,2	0,4	95	—	—	—	< 1	—	1,6
0,1	100	0,2	3000	0,6	0,2	85	—	—	—	—	< 1	3,3

[1]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der EL 2
Tension nécessaire pour pleine charge de la EL 2
Voltage required for full load of the EL 2

[2]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der EL 3
Tension nécessaire pour pleine charge de la EL 3
Voltage required for full load of the EL 3

[3]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der EL 5
Tension nécessaire pour pleine charge de la EL 5
Voltage required for full load of the EL 5

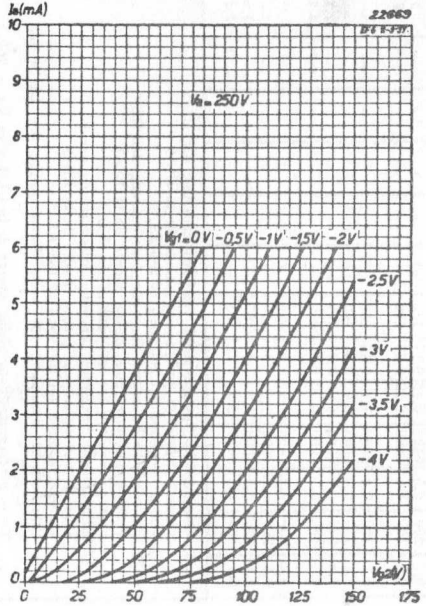
[4]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der CL 4 mit Va = 200 V
Tension nécessaire pour pleine charge de la CL 4 avec Va = 200 V
Voltage required for full load of the CL 4 with Va = 200 V

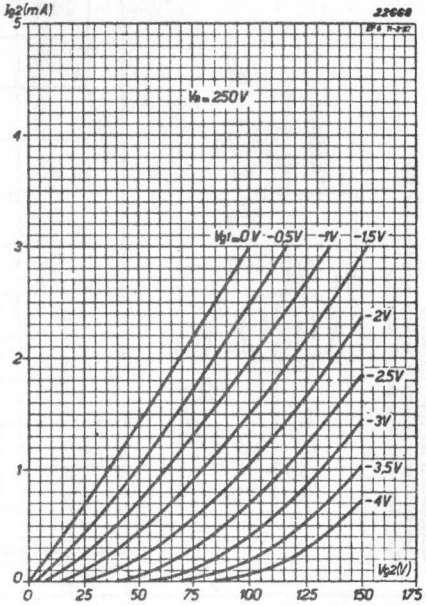
[5]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der CL 4 mit Va = 100 V
Tension nécessaire pour pleine charge de la CL 4 avec Va = 100 V
Voltage required for full load of the CL 4 with Va = 100 V

[6]) Erforderliche Spannung für volle Aussteuerung der CL 2
Tension nécessaire pour pleine charge de la CL 2
Voltage required for full load of the CL 2

EF 6

PHILIPS „MINIWATT"
EF 6
PENTHODE





PHILIPS „MINIWATT"

EF 8

EF 8

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelschaltung		
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en série ou en parallèle	Vf	6,3 V
Heating ind., A.C. or D.C., series or parallel filament supply	If	0,200 A
Kapazitäten	Cag1	< 0,007 µµF
Capacités	Cg1	4,6 µµF
Capacities	Ca	7,8 µµF

Betriebsdaten als H.F.-Verstärker (Gitter 2 und Gitter 4 an Kathode).
Caractéristiques de service comme amplificatrice H.F. (grilles 2 et 4 connectées à la cathode).
Operating conditions as H.F. amplifier (grids 2 and 4 connected to cathode).

Va		250 V	
Vg2		0 V	
Vg3		250 V	
Vg4		0 V	
Rk		305 Ω	
Vg1	— 2,5 V [1]	— 34 V [2]	— 50 V [3]
Ia	8 mA	—	—
Ig3	0,2 mA	—	—
S	1800 µA/V	18 µA/V	1 µA/V
Ri	0,45 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ
Raeq [4]	3200 Ω	—	—

Betriebsdaten als H.F.-Verstärker (Gitter 2 an der Regelspannung von Gitter 1, Gitter 4 an Kathode).
Caractéristiques de service comme amplificatrice H.F. (grille 2 connectée à la source de la tension de réglage de la grille 1, grille 4 connectée à la cathode).
Operating conditions as H.F. amplifier (grid 2 connected to the source of regulation voltage of grid 1, grid 4 connected to cathode).

Va		250 V	
Vg3		250 V	
Vg4		0 V	
Rk		265 Ω	
Vg1 = Vg2 . . .	— 2,2 V [1]	— 22 V [2]	— 28 V [3]
Ia	8 mA	—	—
Ig3	0,2 mA	—	—
S	1800 µA/V	18 µA/V	2,5 µA/V
Ri	0,45 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ
Raeq [4]	3200 Ω	—	—

[1]) Im ungeregelten Zustand.
Tube non-réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.
[2]) Für eine Regelung der Steilheit 1 : 100.
Pour le réglage de la pente de 1 : 100.
For a regulation of the mutual conductance of 1 : 100.
[3]) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.
[4]) Äquivalenter Rauschwiderstand.
Résistance équivalente du bruit de fond (souffle).
Equivalent noise resistance (background noise).

EF 8

PHILIPS „MINIWATT"

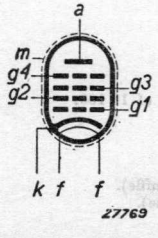
EF 8

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

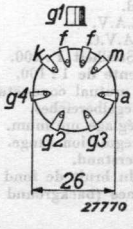
Vao	max.	550	V
Va	max.	300	V
Wa	max.	2,5	W
Vg3o	max.	550	V
Vg3	max.	300	V
Wg3	max.	0,08	W
Ik	max.	12	mA
Ig3	max.	0,24	mA
Ig3	min.	0,16	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 μA)	max.	— 1,3	V
Vg2 (Ig1 = + 0,3 μA)	max.	— 1,3	V
Rg1	max.	3	MΩ
Rg2	max.	3	MΩ
Rfk	max.	20000	Ω
Vfk	max.	100	V [5])

[5]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Arrangement of electrodes, base connections and max. dimensions in mm.



27769



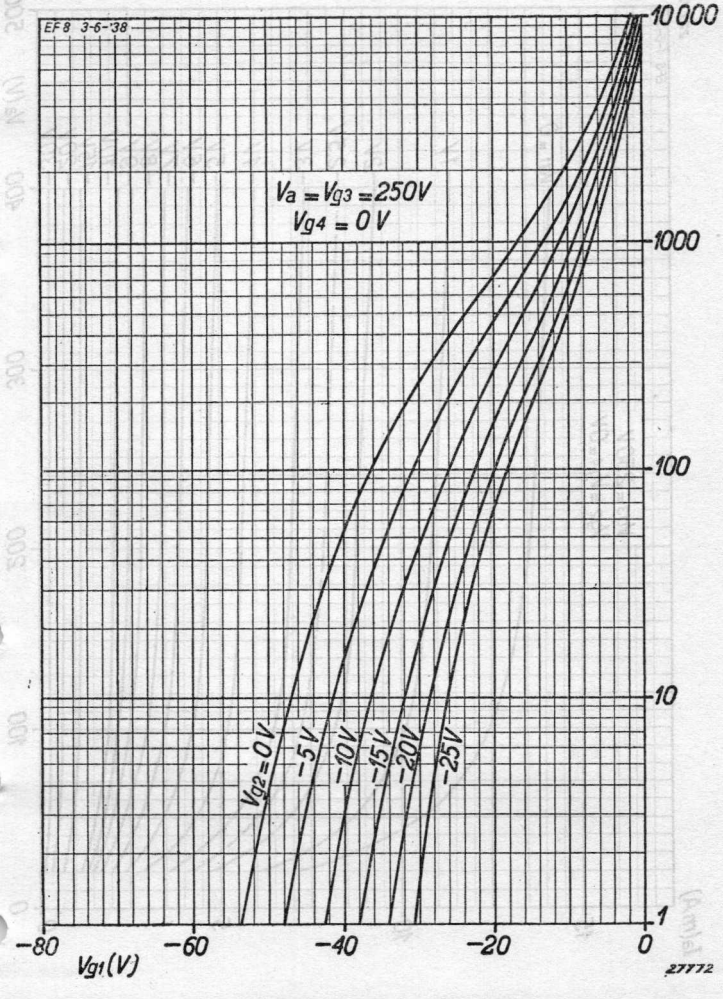
27770

27771

PHILIPS „MINIWATT"

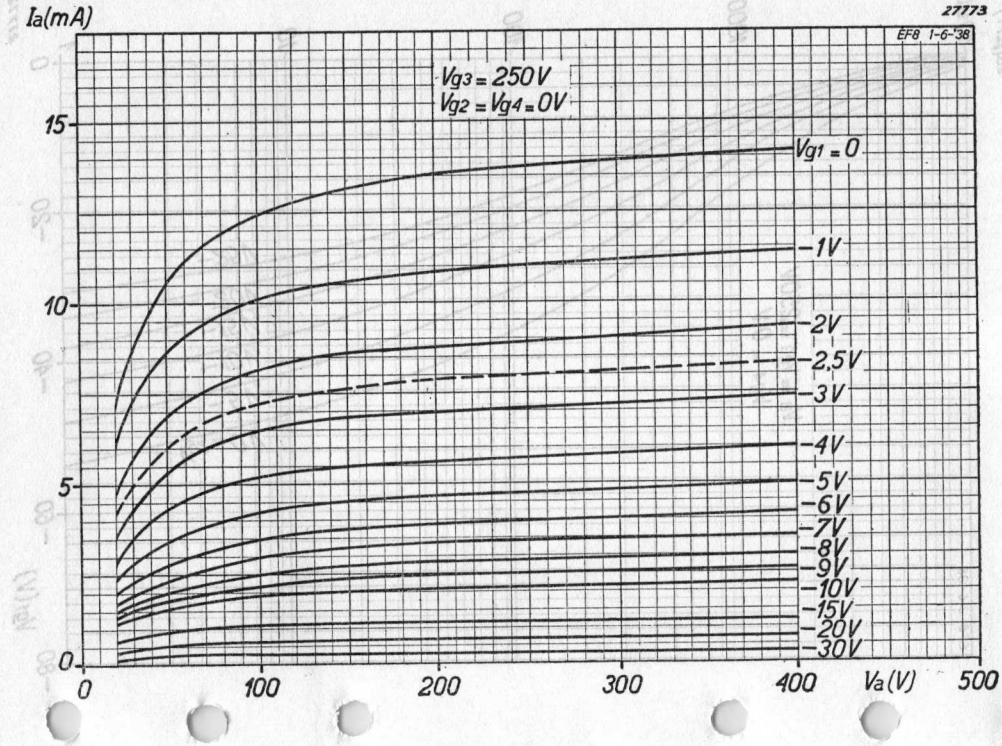
EF 8

EF 8



13/7-'38

5682



EF 8

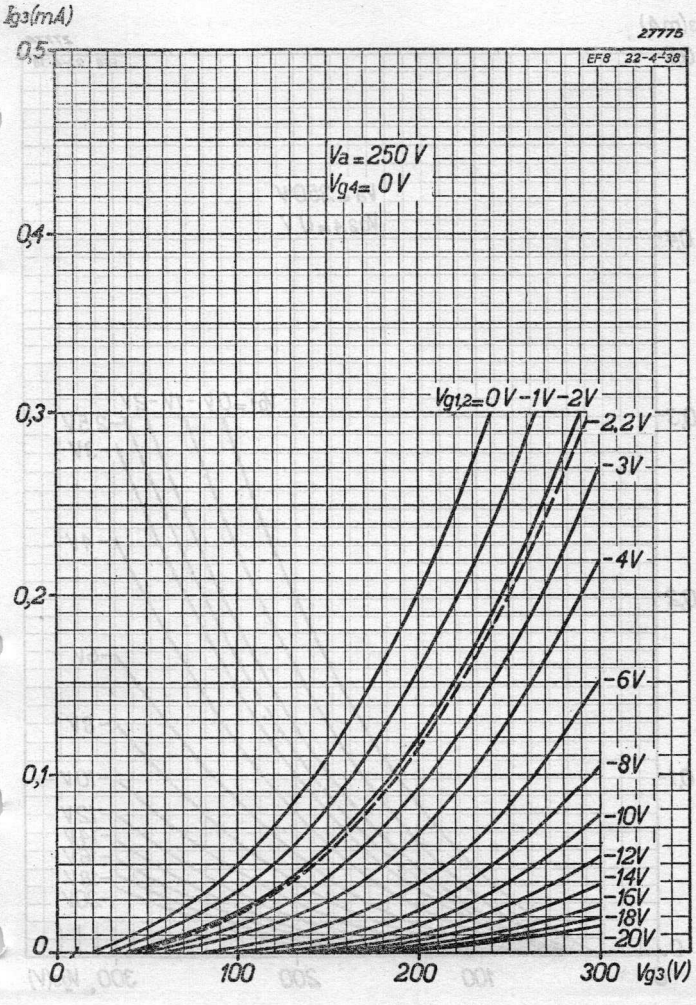
PHILIPS „MINIWATT"

EF 8

PHILIPS „MINIWATT"

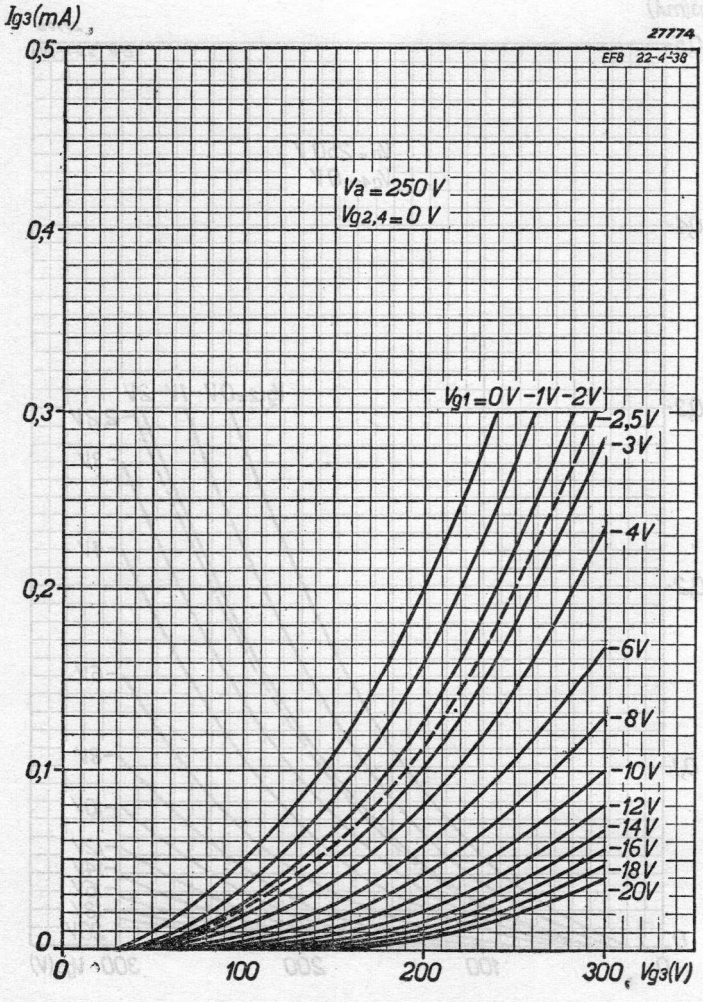
EF 8

EF 8



EF 8

PHILIPS „MINIWATT"
EF 8



PHILIPS „MINIWATT"

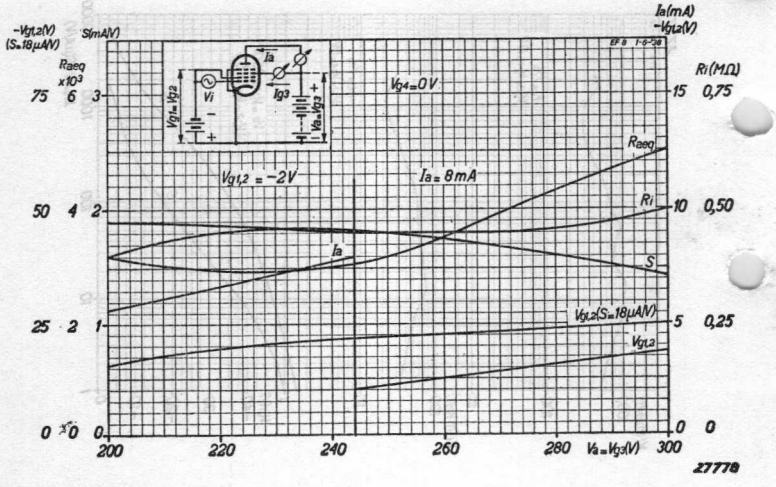
EF 8

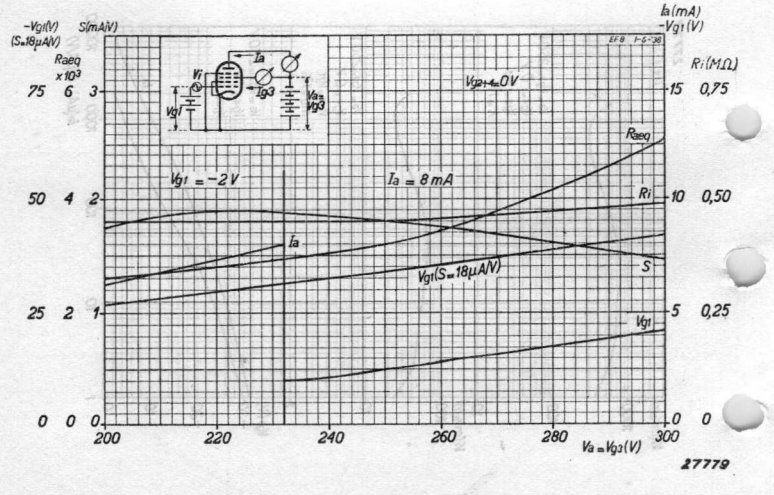
EF 8

EF 8

PHILIPS „MINIWATT"

EF 8





EF 9

EF 9

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung		
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en parallèle ou en série	Vf	6,3 V
	If	0,200 A
Heating ind., A.C. or D.C. parallel or series filament supply		
Kapazitäten	Cag1	< 0,002 µµF
Capacités	Cg1	5,5 µµF
Capacities	Ca	7,2 µµF

Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker.
Caractéristiques de service comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions as H.F. or I.F. amplifier.

Va		250 V	
Vg3		0 V	
Rg2		90000 Ω	
Rk		325 Ω	
Vg1	— 2,5 V [1]	— 39 V [2]	— 49 V [2]
Vg2	100 V	—	250 V
Ia	6 mA	—	—
Ig2	1,7 mA	—	—
S	2200 µA/V	22 µA/V	4,5 µA/V
Ri	1,25 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ
Va		200 V	
Vg3		0 V	
Rg2		60000 Ω	
Rk		325 Ω	
Vg1	— 2,5 V [1]	— 32 V [2]	— 39 V [2]
Vg2	100 V	—	200 V
Ia	6 mA	—	—
Ig2	1,7 mA	—	—
S	2200 µA/V	22 µA/V	5,5 µA/V
Ri	0,9 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ
Va		100 V	
Vg1		0 V	
Vg2		100 V	
Rk		325 Ω	
Vg1	— 2,5 V [1]	— 16 V [2]	— 19 V [2]
Ia	6 mA	—	—
Ig2	1,7 mA	—	—
S	2200 µA/V	22 µA/V	7 µA/V
Ri	0,4 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ

---

[1]) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

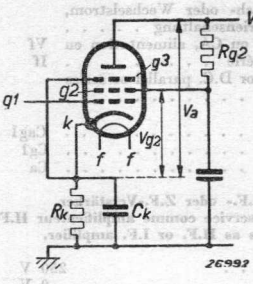
[2]) Für eine Regelung der Steilheit 1 : 100.
Pour un réglage de la pente 1 : 100.
For a regulation of the mutual conductance of 1 : 100.

[3]) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

EF 9

PHILIPS „MINIWATT"

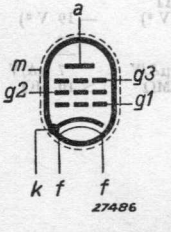
EF 9

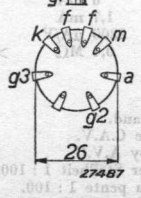


Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	550	V
Va	max.	300	V
Wa	max.	2	W
Ik	max.	10	mA
Vg2o	max.	550	V
Vg2 (Ia = 6 mA)	max.	125	V
Vg2 (Ia ≦ 3 mA)	max.	300	V
Wg2	max.	0,3	W
Ig2 (Ia = 6 mA, Vg2 = 100 V)	max.	2,0	mA
Ig2 (Ia = 6 mA, Vg2 = 100 V)	min.	1,2	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 µA)	max.	— 1,3	V
Rg1	max.	3	MΩ
Vfk	max.	100 V [4])	
Rfk	max.	20000	Ω

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Arrangement of electrodes, base connections and max. dimensions in mm.



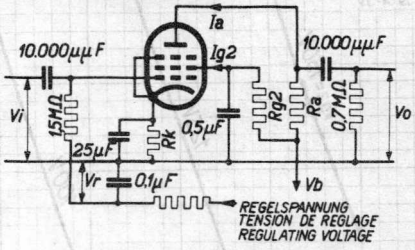


[4]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

PHILIPS „MINIWATT"

EF9

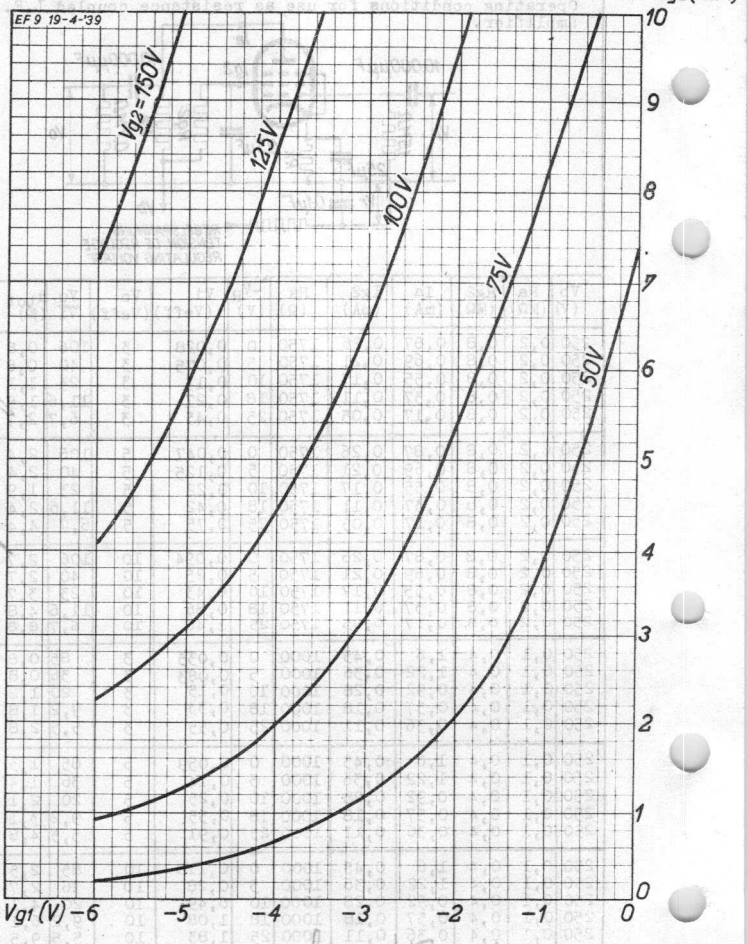
Betriebsdaten als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificatrice B.F. avec couplage par résistance.
Operating conditions for use as resistance coupled L.F. amplifier.



Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Rk (Ω)	$-V_R$ (V)	Vi (Veff)	Vo (Veff)	Vo/Vi	d_{tot} (%)
250	0,2	0,8	0,87	0,26	1750	0	0,028	3	106	0,8
250	0,2	0,8	0,69	0,21	1750	5	0,075	3	40	0,8
250	0,2	0,8	0,55	0,17	1750	10	0,13	3	23	1,1
250	0,2	0,8	0,37	0,11	1750	18	0,27	3	11,6	1,5
250	0,2	0,8	0,17	0,05	1750	25	0,45	3	6,7	2,7
250	0,2	0,8	0,87	0,26	1750	0	0,047	5	106	2,4
250	0,2	0,8	0,69	0,21	1750	5	0,125	5	40	2,4
250	0,2	0,8	0,55	0,17	1750	10	0,22	5	23	1,9
250	0,2	0,8	0,37	0,11	1750	18	0,42	5	11,6	2,4
250	0,2	0,8	0,17	0,05	1750	25	0,75	5	6,7	4,4
250	0,2	0,8	0,87	0,26	1750	0	0,094	10	106	2,7
250	0,2	0,8	0,69	0,21	1750	5	0,25	10	40	2,7
250	0,2	0,8	0,55	0,17	1750	10	0,43	10	23	3,7
250	0,2	0,8	0,37	0,11	1750	18	0,86	10	11,6	4,8
250	0,2	0,8	0,17	0,05	1750	25	1,46	10	6,7	8,8
250	0,1	0,4	1,6	0,45	1000	0	0,035	3	85	0,8
250	0,1	0,4	1,22	0,36	1000	5	0,083	3	36	0,8
250	0,1	0,4	0,92	0,28	1000	10	0,15	3	20	1,2
250	0,1	0,4	0,57	0,18	1000	18	0,33	3	9,2	1,8
250	0,1	0,4	0,36	0,11	1000	25	0,55	3	5,5	2,8
250	0,1	0,4	1,6	0,45	1000	0	0,059	5	85	1,3
250	0,1	0,4	1,22	0,36	1000	5	0,14	5	36	1,4
250	0,1	0,4	0,92	0,28	1000	10	0,25	5	20	2,1
250	0,1	0,4	0,57	0,18	1000	18	0,55	5	9,2	3,1
250	0,1	0,4	0,36	0,11	1000	25	0,91	5	5,5	4,8
250	0,1	0,4	1,6	0,45	1000	0	0,118	10	85	2,5
250	0,1	0,4	1,22	0,36	1000	5	0,28	10	36	2,7
250	0,1	0,4	0,92	0,28	1000	10	0,49	10	20	4,1
250	0,1	0,4	0,57	0,18	1000	18	1,08	10	9,2	6,1
250	0,1	0,4	0,36	0,11	1000	25	1,83	10	5,5	9,5

EF 9 **PHILIPS „MINIWATT"**

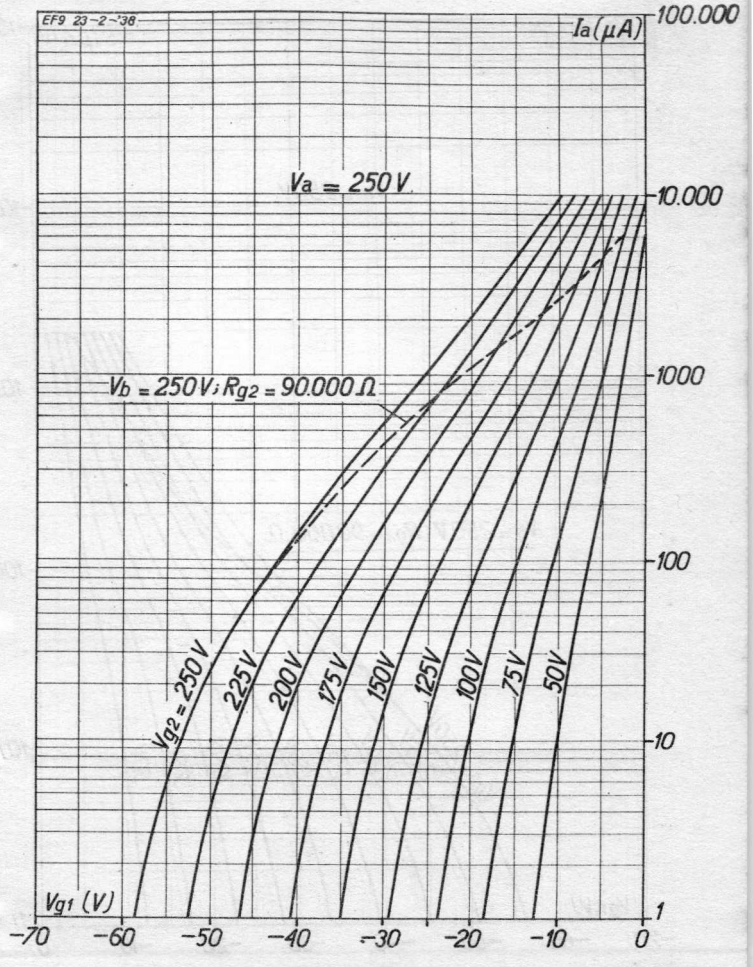
EF 9



PHILIPS „MINIWATT"

EF9

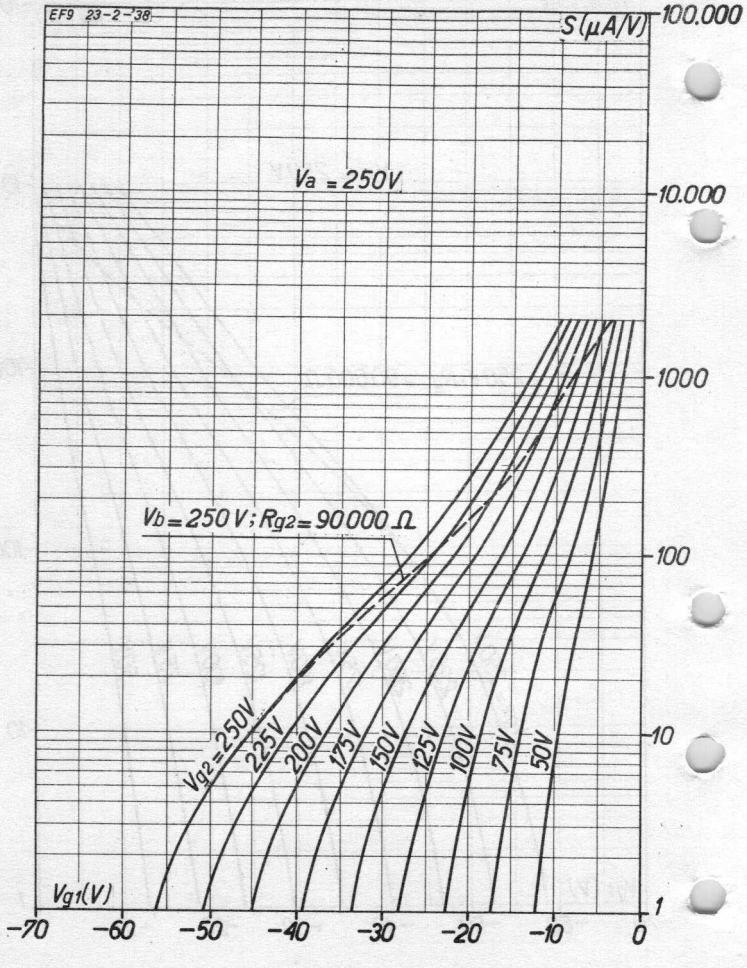
EF9



EF 9

PHILIPS „MINIWATT"

EF 9



PHILIPS „MINIWATT"

EF9

EF9

25/4'39

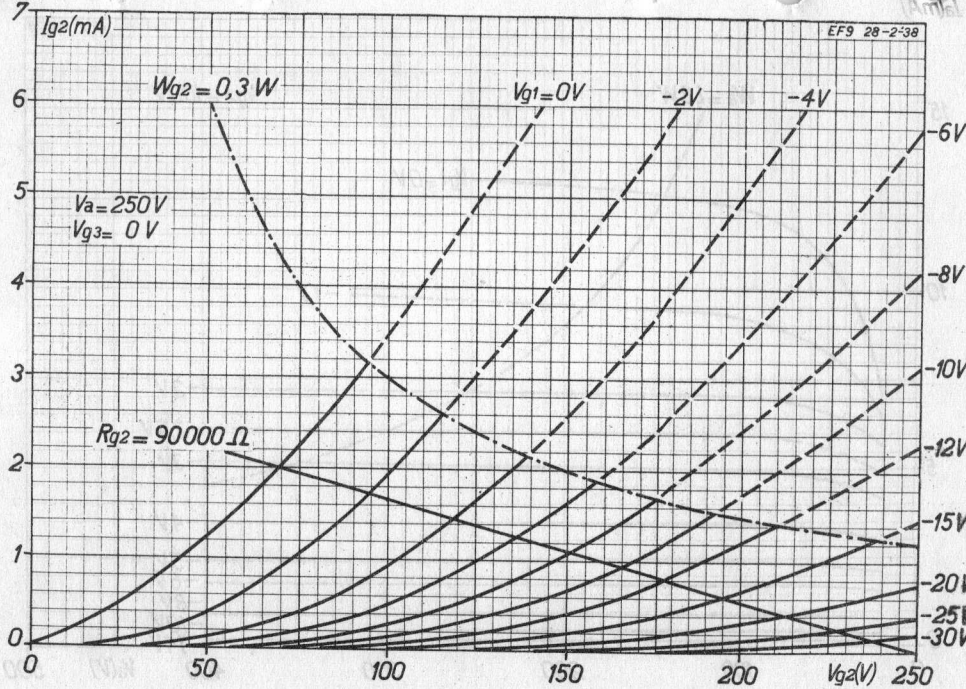
5694

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

EF9

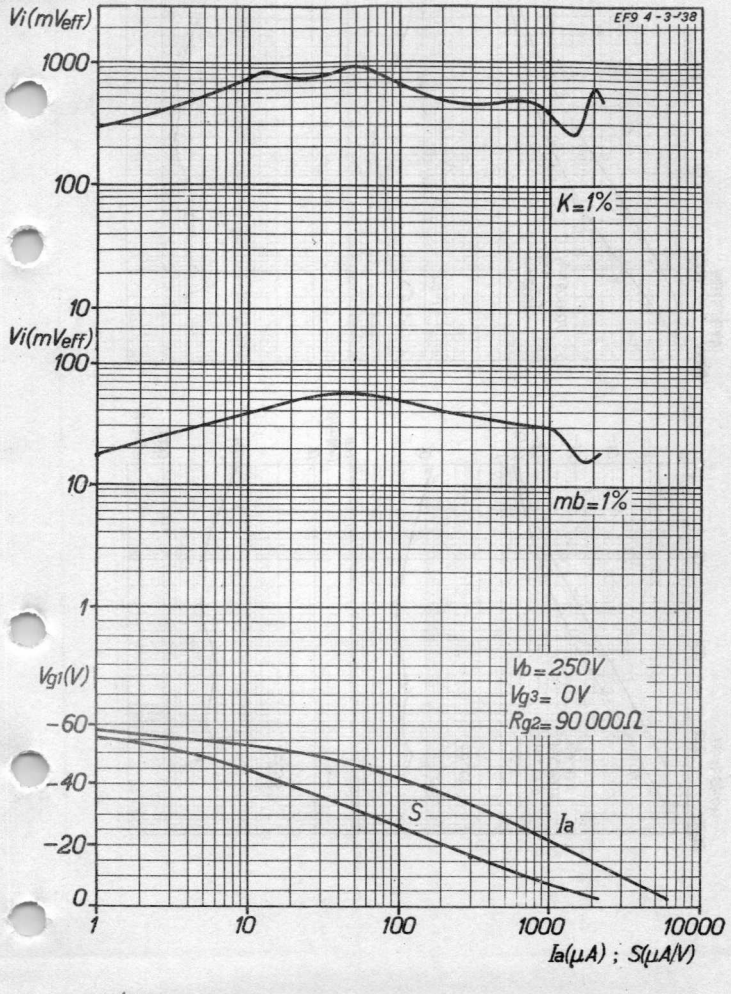
EF9



PHILIPS „MINIWATT"

EF9

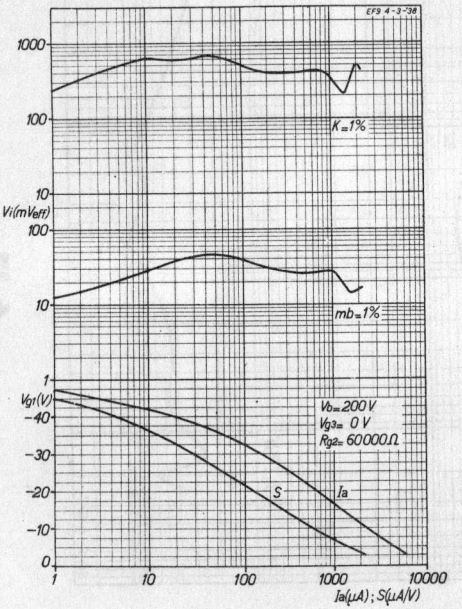
EF9

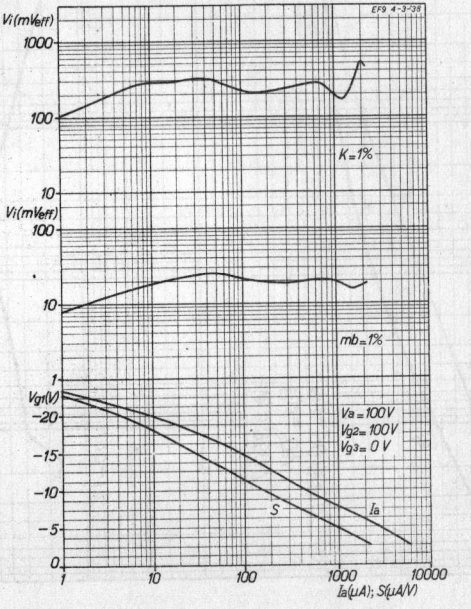


25/4'39

5695

IMPRIME EN HOLLANDE


EF9 4-3-38
Vi(mVeff)
1000
100
10
K=1%
Vi(mVeff)
100
10
mb=1%
1
Vg1(V)
-40
-30
-20
-10
0
Vb=200V
Vg3=0V
Rg2=60000Ω
S
Ia
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); S(μA/V)


EF9 4-3-39
Vi(mVeff)
1000
100
10
K=1%
Vi(mVeff)
100
10
mb=1%
1
Vg1(V)
-20
-15
-10
-5
0
Va=100V
Vg2=100V
Vg3=0V
S
Ia
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); S(μA/V)

PHILIPS „MINIWATT"

EF11

EF11

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung. Vf 6,3 V
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série. If 0,200 A
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Kapazitäten Capacités Capacities	Cagl Cgl Ca	<0,002 µµF 5,8 µµF 6,5 µµF

Betriebsdaten als H.F. - oder Z.F.Verstärker.
Caractéristiques de service comme amplificatrice H.F. ou M.F.
Operating conditions for use as H.F. or I.F. amplifier.

Va		250 V	
Rg2		75000 Ω	
Rk		250 Ω	
Vgl	-2 V[1]	-45 V[2]	-53 V[3]
Vg2	100 V	-	→250 V
Ia	6 mA	-	-
Ig2	2,0 mA	-	-
S	2200 µA/V	22 µA/V	4,4 µA/V
Ri	2 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

Va		200 V	
Rg2		50000 Ω	
Rk		250 Ω	
Vgl	-2 V[1]	-36 V[2]	-42 V[3]
Vg2	100 V	-	→200 V
Ia	6 mA	-	-
Ig2	2,0 mA	-	-
S	2200 µA/V	22 µA/V	5,5 µA/V
Ri	1,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

Va		100 V	
Vg2		100 V	
Rk		250 Ω	
Vgl	-2 V[1]	-17 V[2]	-21 V[3Ω]
Ia	6 mA	-	-
Ig2	2,0 mA	-	-
S	2200 µA/V	22 µA/V	7,4 µA/V
Ri	0,45 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

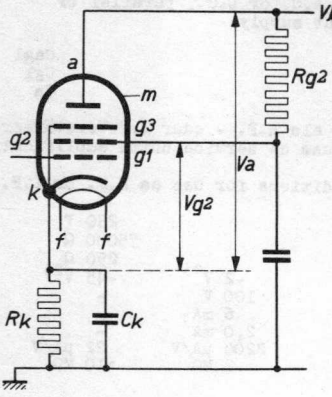
2) für eine Regelung der Steilheit 1:100.
Pour le réglage de la pente de 1:100.
For a regulation of the conductance of 1:100.

3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

IMPRIME EN HOLLANDE

EF11

PHILIPS „MINIWATT"
EF11



Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	2 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2 (Ia = 6 mA)	max.	125 V
Vg2 (Ia < 3 mA)	max.	300 V
Ig2 (Vg2 = 100 V, Ia = 6 mA)	max.	2,6 mA
Ig2 (Vg2 = 100 V, Ia = 6 mA)	min.	1,4 mA
Wg2	max.	0,3 W
Ik	max.	10 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rg1k	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	100 V[1]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C.voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

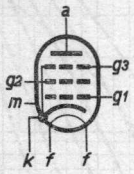
Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

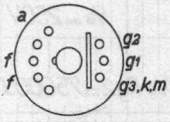
PHILIPS „MINIWATT"

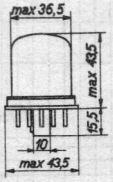
EF11

EF11

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





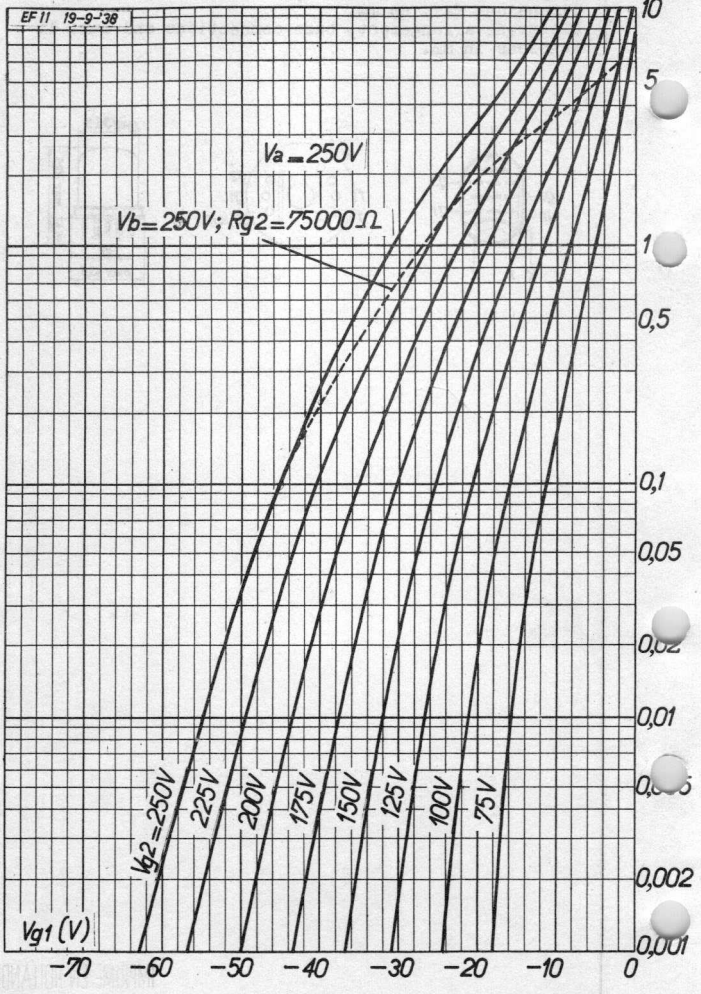


IMPRIME EN HOLLANDE

EF11

PHILIPS „MINIWATT"

EF11



EF11

PHILIPS „MINIWATT"

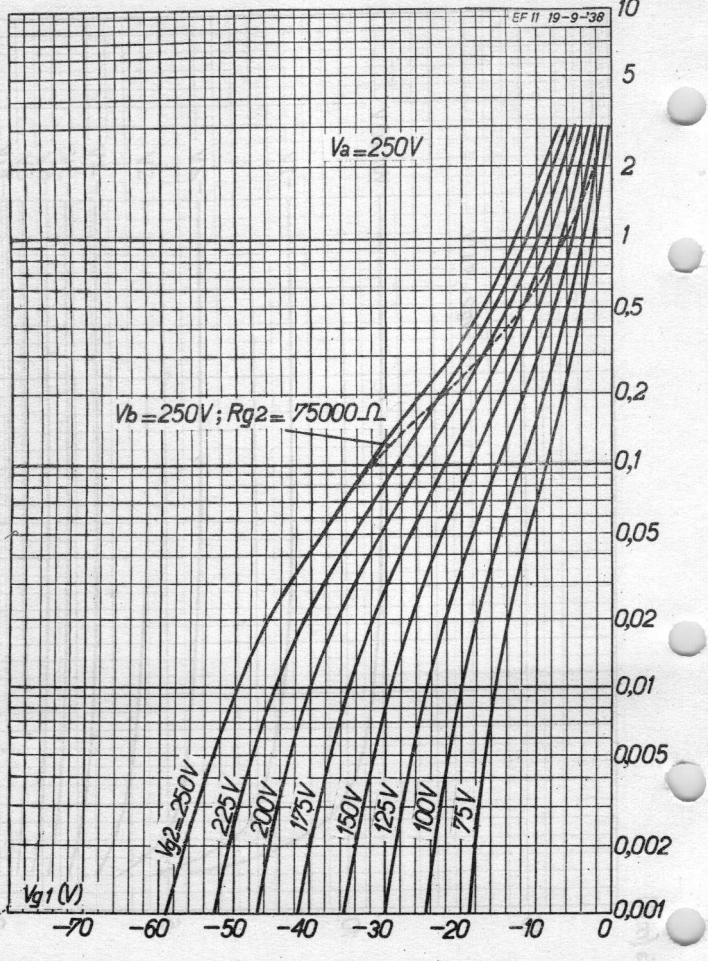
EF11

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

EF11

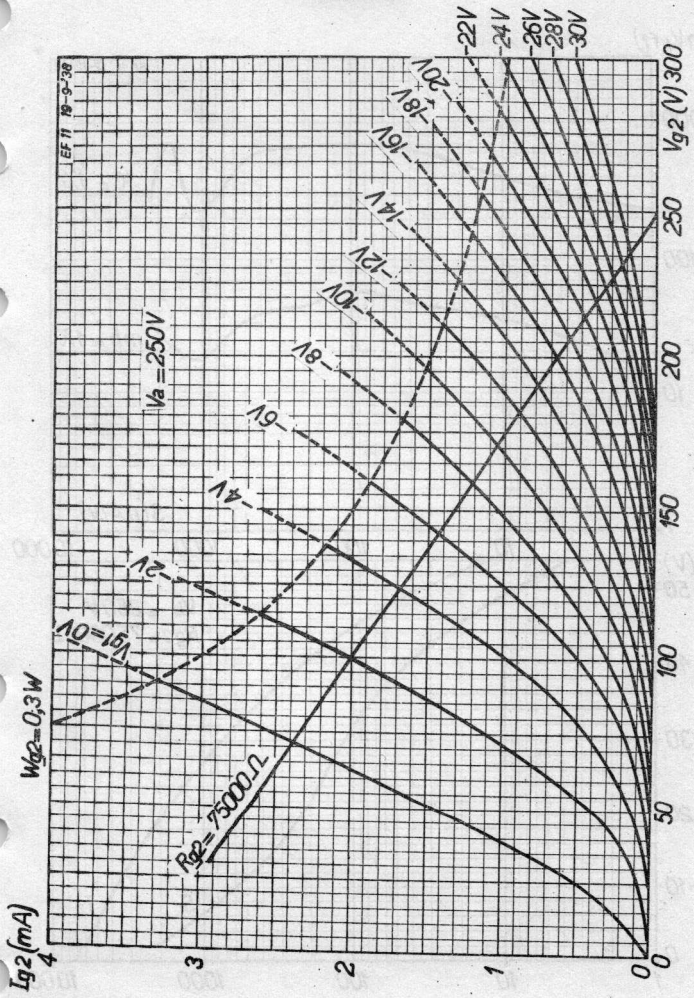
EF11



PHILIPS „MINIWATT"

EF11

EF11



10/1'39

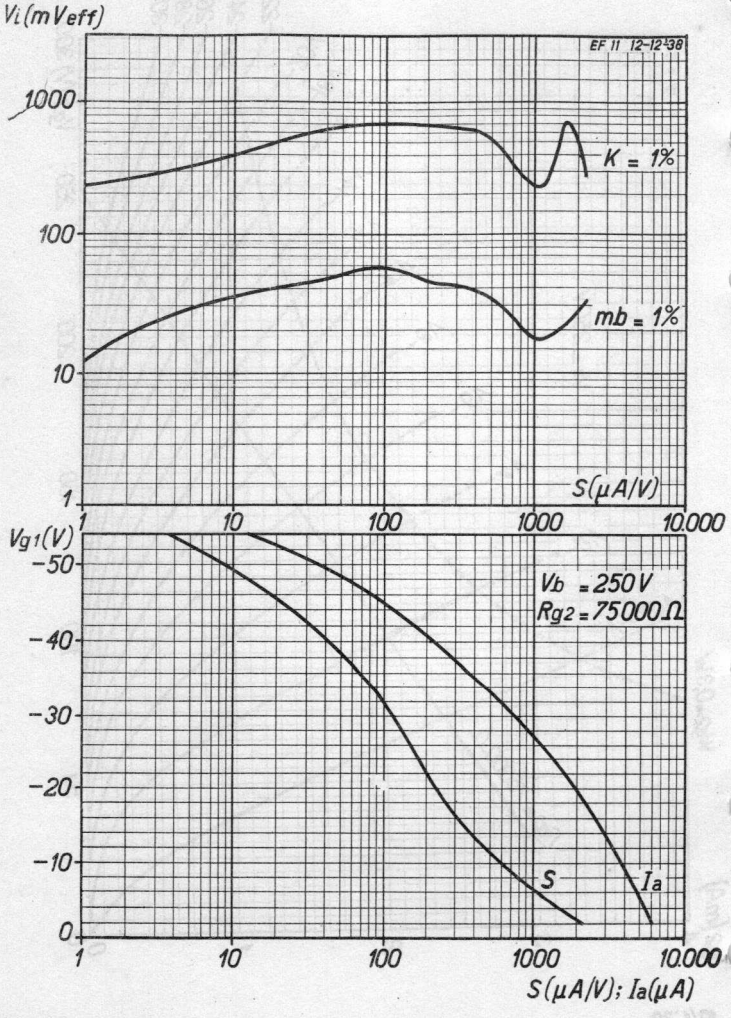
56114

IMPRIME EN HOLLANDE

EF11

PHILIPS „MINIWATT"

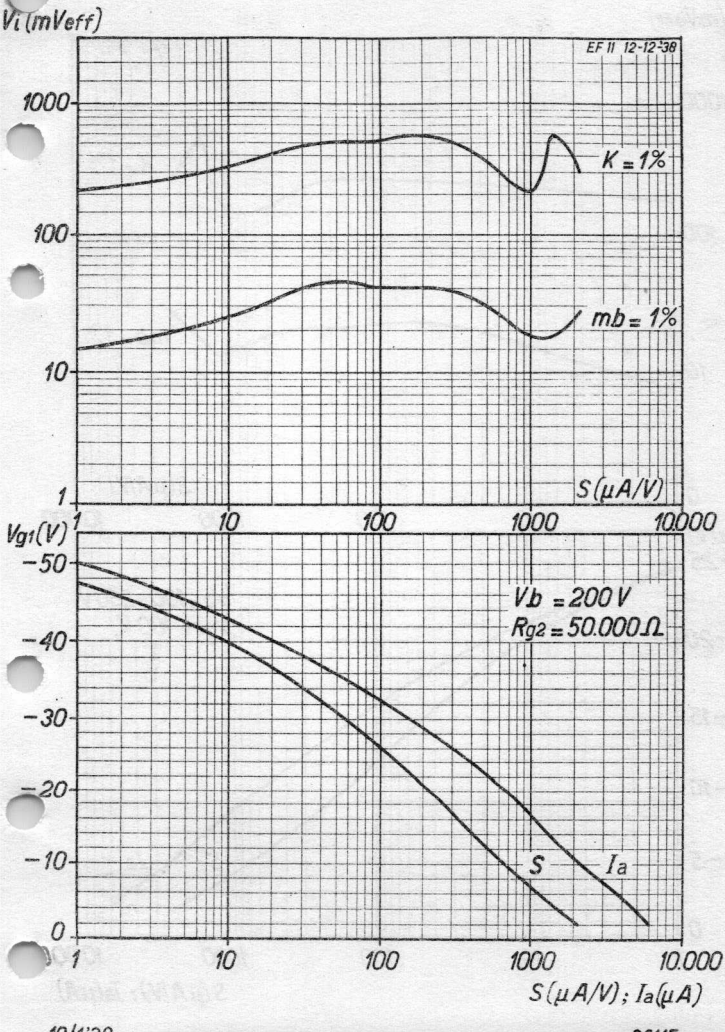
EF11



PHILIPS „MINIWATT"

EF11

EF11



10/1'39

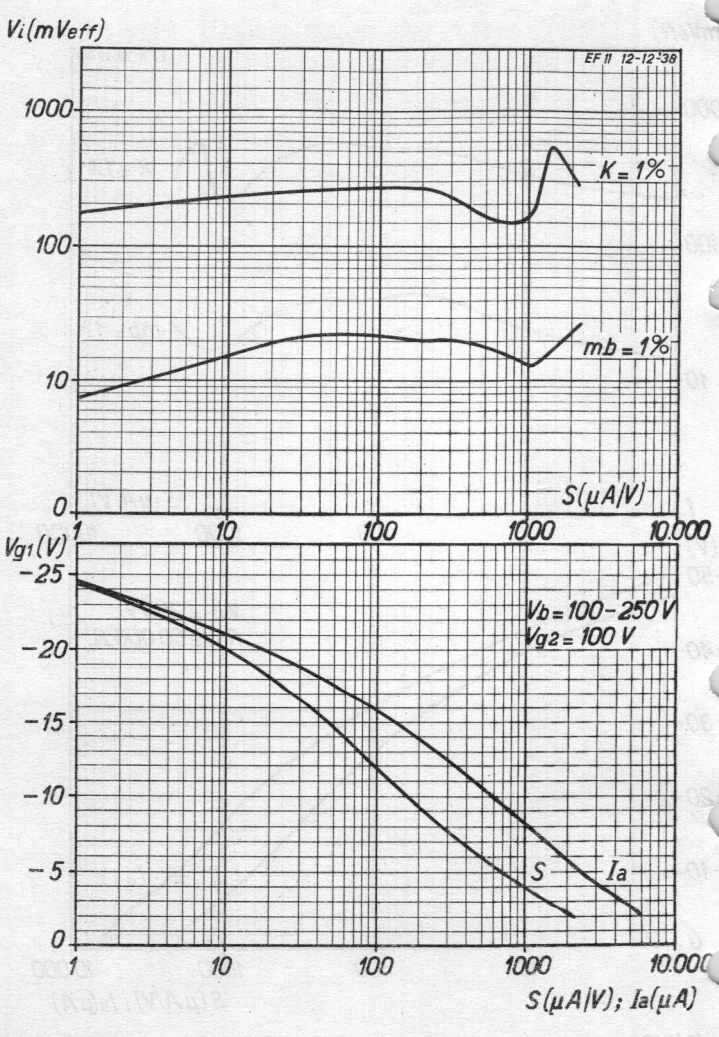
36115

IMPRIME EN HOLLANDE

EF11

PHILIPS „MINIWATT"

EF11



Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
EF12

EF12

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf	6,3 V
If	0,200 A

Kapazitäten	Cagl	< 0,002 µµF
Capacités	Cg	6,5 µµF
Capacities	Ca	6,5 µµF

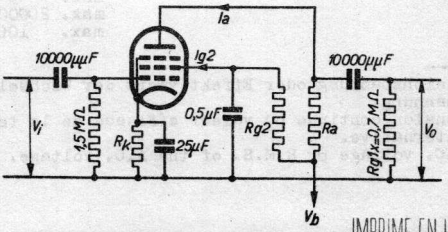
Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker.
Caractéristiques de service comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions for use as H.F. or I.F.amplifier.

Va	250 V
Vg2	100 V
Rk	500 Ω
Vg1	-2 V
Ia	3 mA
Ig2	1 mA
S	2,1 mA/V
Ri	>1,5 MΩ
µg2g1	25

Betriebsdaten als Triode (Schirmgitter an Anode).
Caractéristiques de service comme triode (grille-écran connectée à l'anode).
Operating conditions for use as triode (screen-grid connected to anode).

Va	100 V	200 V
Vg1	-2 V	-5 V
Ia+Ig2	3,5 mA	6 mA
µ	25	25
S	2,5 mA/V	3 mA/V
Ri	10000 Ω	8500 Ω

Betriebsdaten in Penthodenschaltung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung.
Caractéristiques de service, montage en penthode, comme amplificatrice B.F. avec couplage par résistance.
Operating conditions, pentode connection, as L.F.amplifier with resistance coupling.



IMPRIME EN HOLLANDE

EF12

PHILIPS „MINIWATT"
EF12

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo (ca.) Vi (env.) (appr.)
250	0,3	0,8	4000	0,55	0,22	180
250	0,2	0,6	3000	0,8	0,28	160
250	0,1	0,3	1500	1,5	0,5	100
250	0,05	0,2	1000	2,0	0,7	70
200	0,2	0,5	4000	0,6	0,2	110
200	0,1	0,3	2500	1,0	0,3	80
200	0,05	0,2	2000	1,25	0,4	50
100	0,2	0,5	4000	0,3	0,1	90
100	0,1	0,3	2500	0,5	0,17	60
100	0,05	0,2	2000	0,65	0,22	40

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Schaltung als Penthode.
Montage comme penthode.
Pentode connection.

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 1,5 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 200 V
Wg2	max. 0,4 W
Ik	max. 10 mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rglk	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V[1]

Schaltung als Triode.
Montage comme triode.
Triode connection.

Vao	max. 550 V
Va = Vg2	max. 200 V
Wa + Wg2	max. 1,5 W
Ik	max. 10 mA
Rglk	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V[1]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. of the A.C. voltage.

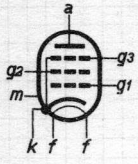
vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

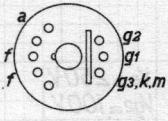
PHILIPS „MINIWATT"

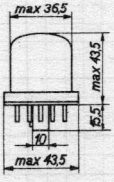
EF12

EF12

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





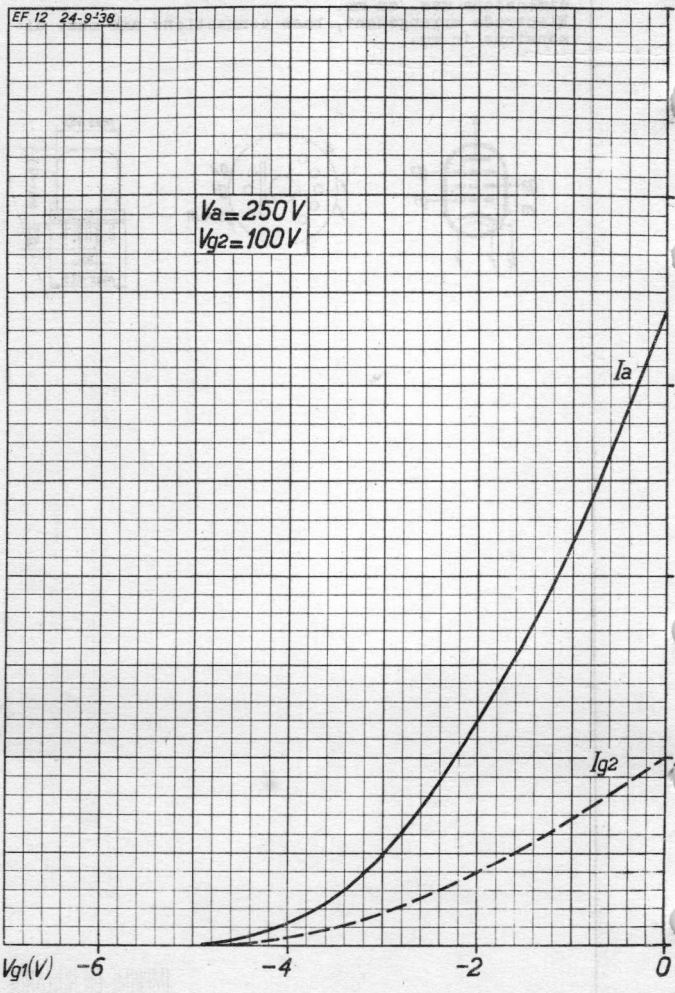


IMPRIME EN HOLLANDE

EF12

PHILIPS „MINIWATT"

EF12



PHILIPS „MINIWATT"

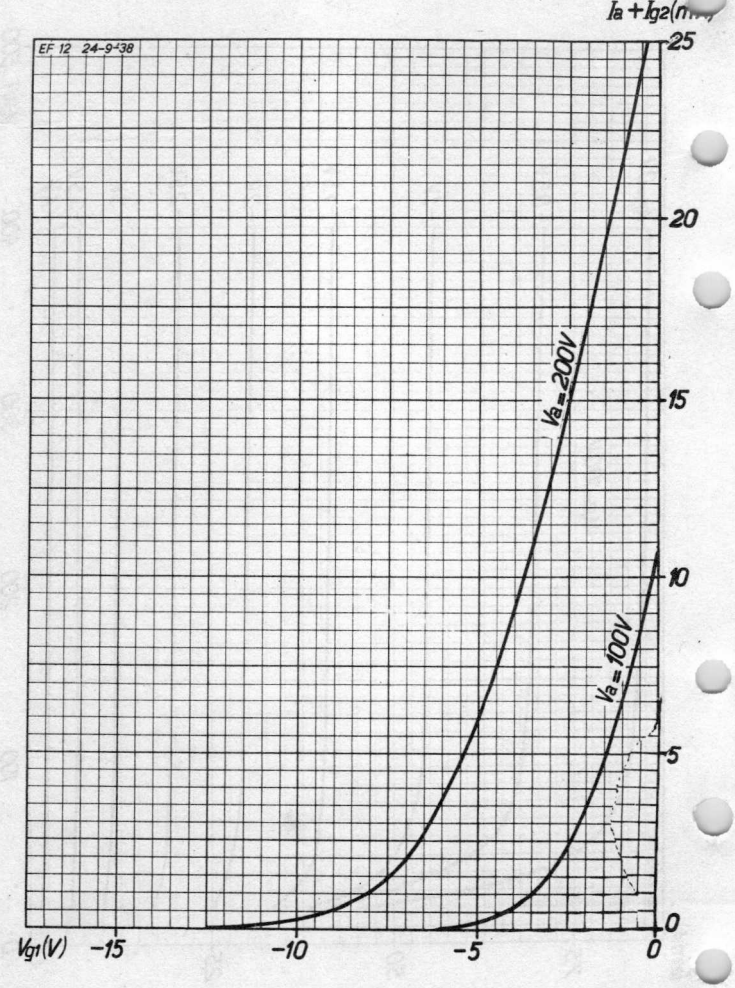
EF12

EF12

EF12

PHILIPS „MINIWATT"

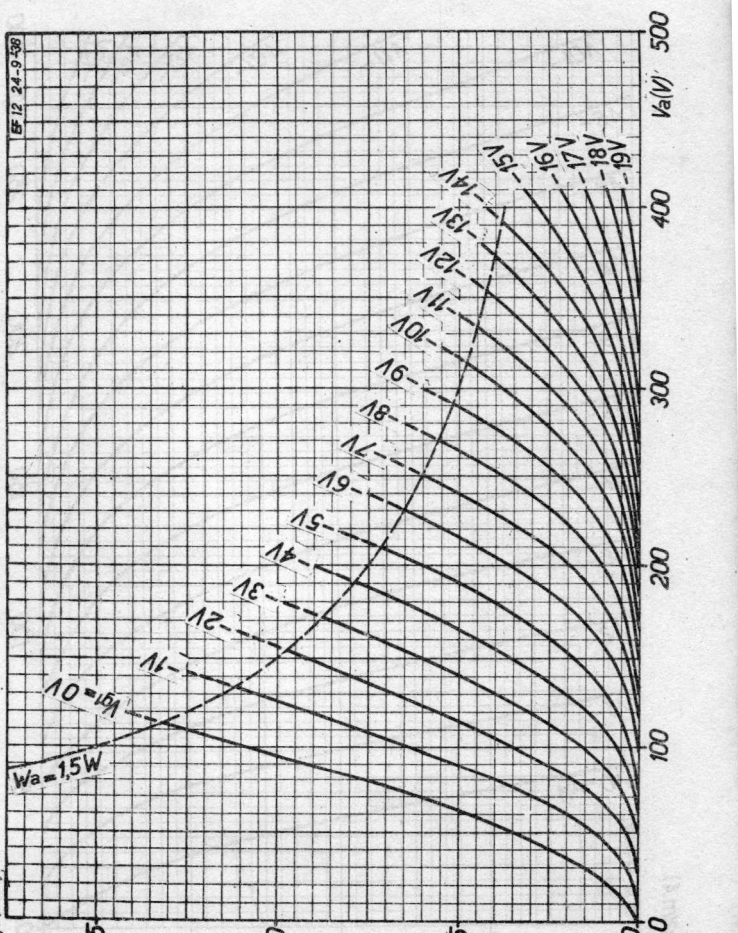
EF12



PHILIPS „MINIWATT"

EF12

EF12



1/12'38

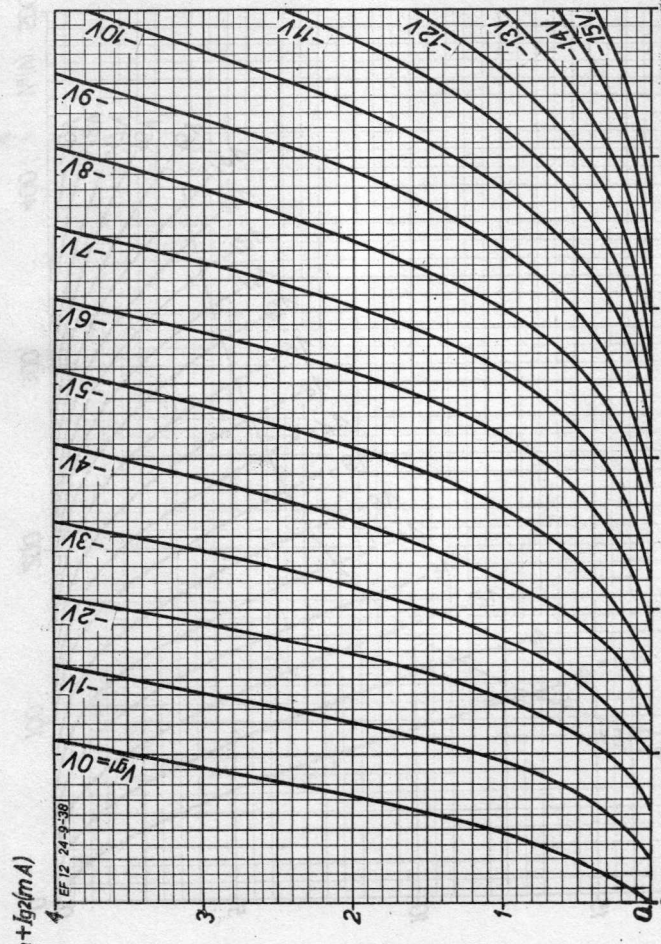
56124

IMPRIME EN HOLLANDE

EF12

PHILIPS „MINIWATT"

EF12



PHILIPS „MINIWATT"

EF13

EF13

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienspeisung,
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Kapazitäten	Cagl	<0,005 µµF
Capacités	Cgl	6,3 µµF
Capacities	Ca	7,8 µµF

Betriebsdaten als H.F.-Verstärker.
Caractéristiques de service comme amplificatrice H.F.
Operating conditions as H.F. amplifier.

a) Feste Schirmgitterspannung, Gitter 3 an Kathode.
Tension de grille-écran fixe, grille 3 connectée à la cathode.
Fixed screen-grid voltage, grid 3 connected to the cathode.

Va		250 V	
Vg2		100 V	
Vg3		0 V	
Rk		400 Ω	
Vg1	-2 V[1]	-17 V[2]	-18,5 V[3]
Ia	4,5 mA	-	-
Ig2	0,6 mA	-	-
S	2300 µA/V	23 µA/V	15 µA/V
Ri	>0,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Raeq[4]	2500 Ω	-	-

b) Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler, Gitter 3 an Kathode.
Alimentation de la grille-écran par un potentiomètre, grille 3 connectée à la cathode.
Screen-grid supply via a voltage divider, grid 3 connected to the cathode.

Va = Vb[5]		250 V	
Vg3		0 V	
R1[6]		80000 Ω	
R2[7]		80000 Ω	
Rk		400 Ω	
Vg1	-2 V[1]	-21 V[2]	-23 V[3]
Vg2	100 V	-	125 V
Ia	4,5 mA	-	-
Ig2	0,6	-	-
S	2300 µA/V	23 µA/V	15 µA/V
Ri	>0,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Raeq[4]	2500 Ω	-	-

Va = Vb[2]		250 V	
Vg3		0 V	
R1[6]		140.000 Ω	
R2[7]		210.000 Ω	
Rk		400 Ω	
Vg1	-2 V[1]	-24,5 V[2]	-28 V[3]
Vg2	100	-	150 V
Ia	4,5 mA	-	-

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
EF13

Ig2	0,6 mA	-	-
S	2300 µA/V	23 µA/V	15 µA/V
Ri	>0,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Raeq[4]	2500 Ω	-	-

c) Schirmgitterspeisung über einen Spannungsteiler, Gitter 3 an der Regelspannungsquelle von Gitter 1.
Alimentation de la grille-écran par un potentiomètre grille 3 connectée à la source de la tension de réglage de la grille 1.
Screen-grid supply via a voltage divider, grid 3 connected to the regulation voltage source of grid 1.

Va = Vb[5]		250 V	
R1[6]		80000 Ω	
R2[7]		80000 Ω	
Rk		400 Ω	
Vg1 = Vg3	-2 V[1]	-18,5 V[2]	-20 V[3]
Vg2	100 V	-	125 V
Ia	4,5 mA	-	-
Ig2	0,6 mA	-	-
S	2300 µA/V	23 µA/V	1,5 µA/V
Ri	>0,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Raeq[4]	2500 Ω	-	-

Va = Vb[5]		250 V	
R1[6]		140000 Ω	
R2[7]		210000 Ω	
Rk		400 Ω	
Vg1 = Vg3	-2 V[1]	-21,5 V[2]	-24 V[3]
Vg2	100 V	-	150 V
Ia	4,5 mA	-	-
Ig2	0,6 mA	-	-
S	2300 µA/V	23 µA/V	15 µA/V
Ri	>0,5 MΩ	>10 MΩ	>10 MΩ
Raeq[4]	2500 Ω	-	-

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Steilheit 1:100.
Pour le réglage de la pente de 1:100.
For a regulation of the conductance of 1:100.

3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limite of the optimum regulation range.

4) Äquivalenter Rauschwiderstand.
Résistance équivalente du bruit de fond (soufle).
Equivalent noise resistance (back ground noise).

5) Spannung am Schirmgitterspannungsteiler.
Tension sur le potentiomètre d'alimentation de la grille-écran.
Voltage on the screen-grid voltage divider.

EF13

6) Widerstand des Spannungsteilers angeschlossen an die Hochspannungsseite.
Résistance du potentiomètre connectée à la borne haute tension.
Voltage-divider resistance connected to the high-tension terminal.

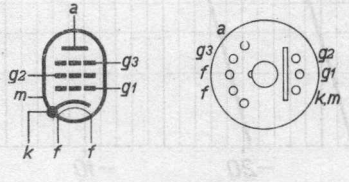
7) Geerdeter Widerstand des Spannungsteilers.
Résistance du potentiomètre mise à la terre.
Voltage-divider resistance connected to earth.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 2 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2 (Ia = 4,5 mA)	max. 125 V
Vg2 (Ia < 1,5 mA)	max. 200 V
Ig2 (Va = 250 V, Vg2 = 100 V, Ia = 4,5 mA)	max. 0,8 mA
Ig2 (Va = 250 V, Vg2 = 100 V, Ia = 4,5 mA)	min. 0,4 mA
Wg2	max. 0,3 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Ik	max. 10 mA
Rglk	max. 3 MΩ
Rg3k	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V 8)

8) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C.voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

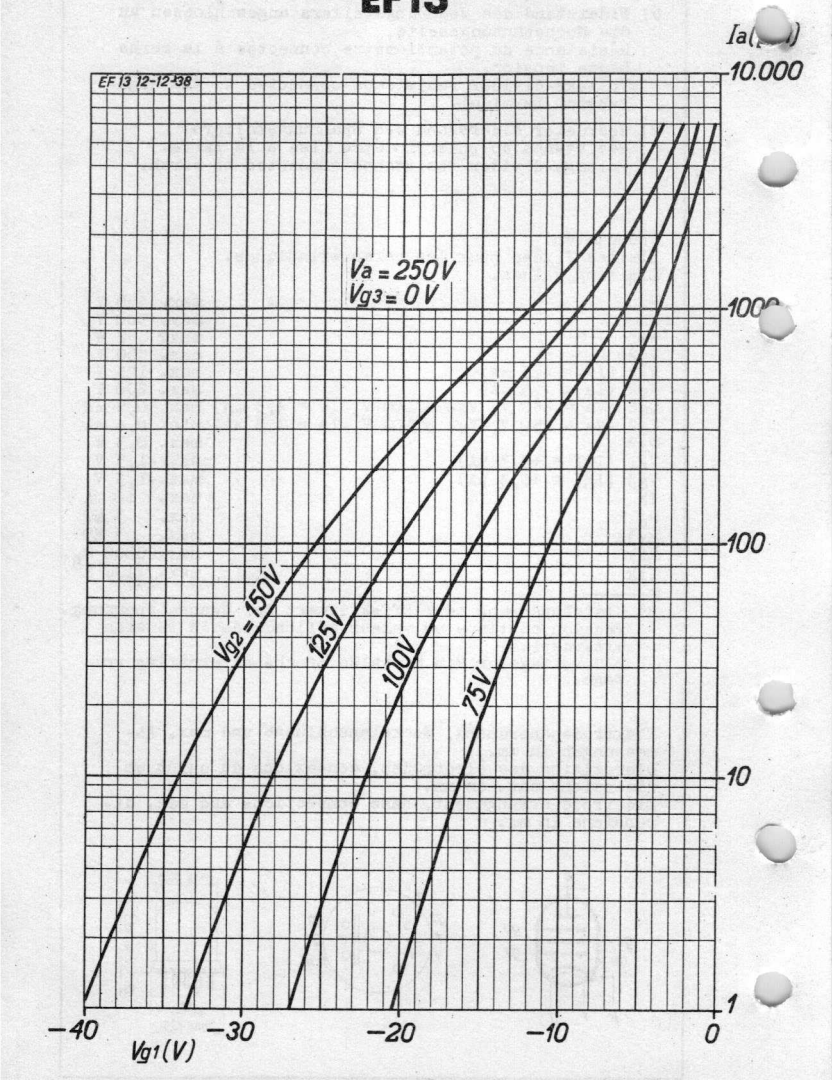
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



EF13

PHILIPS „MINIWATT"

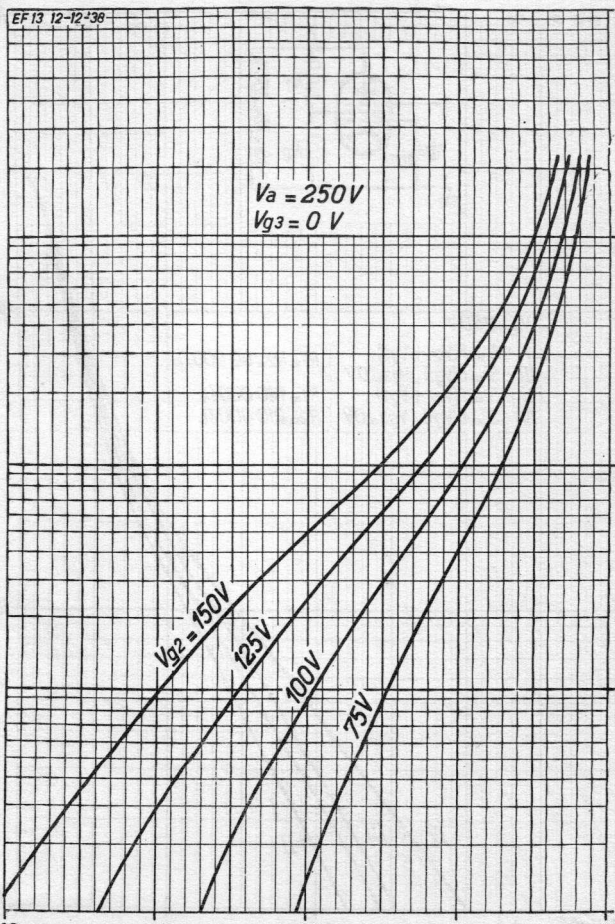
EF13



PHILIPS „MINIWATT"

EF13

EF13



10/1'39

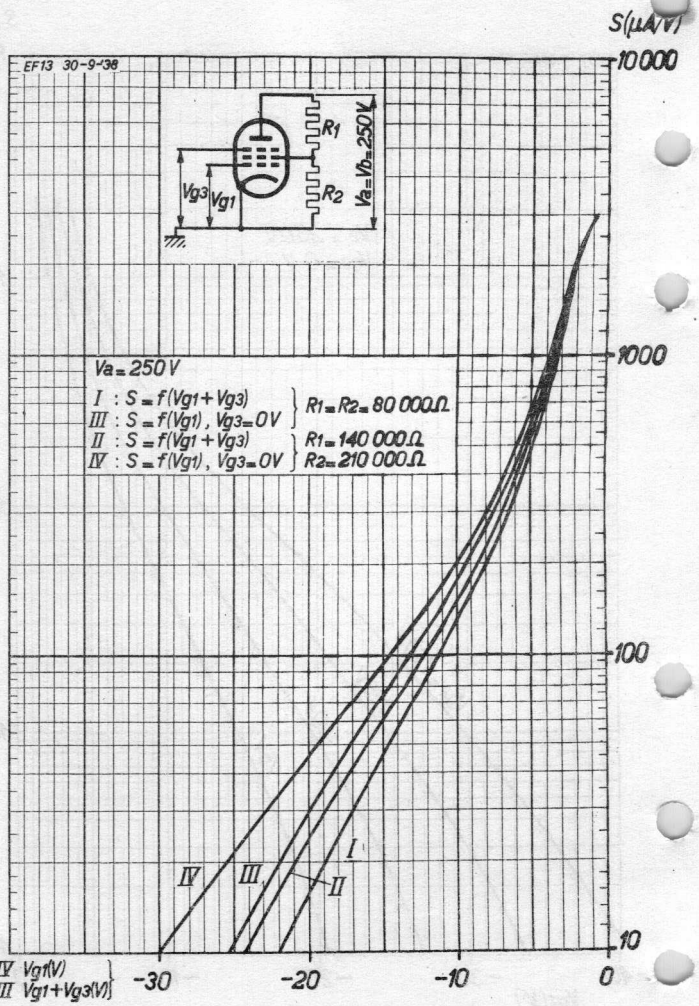
561333

IMPRIME EN HOLLANDE

EF13

PHILIPS „MINIWATT"

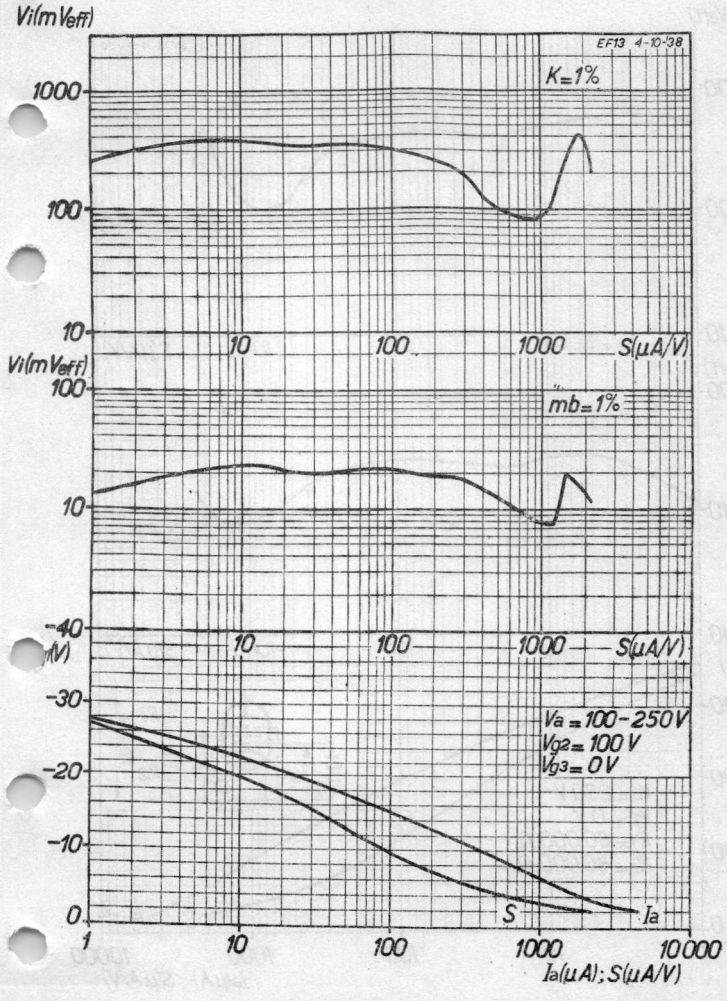
EF13



PHILIPS „MINIWATT"

EF13

EF13



10/1'39

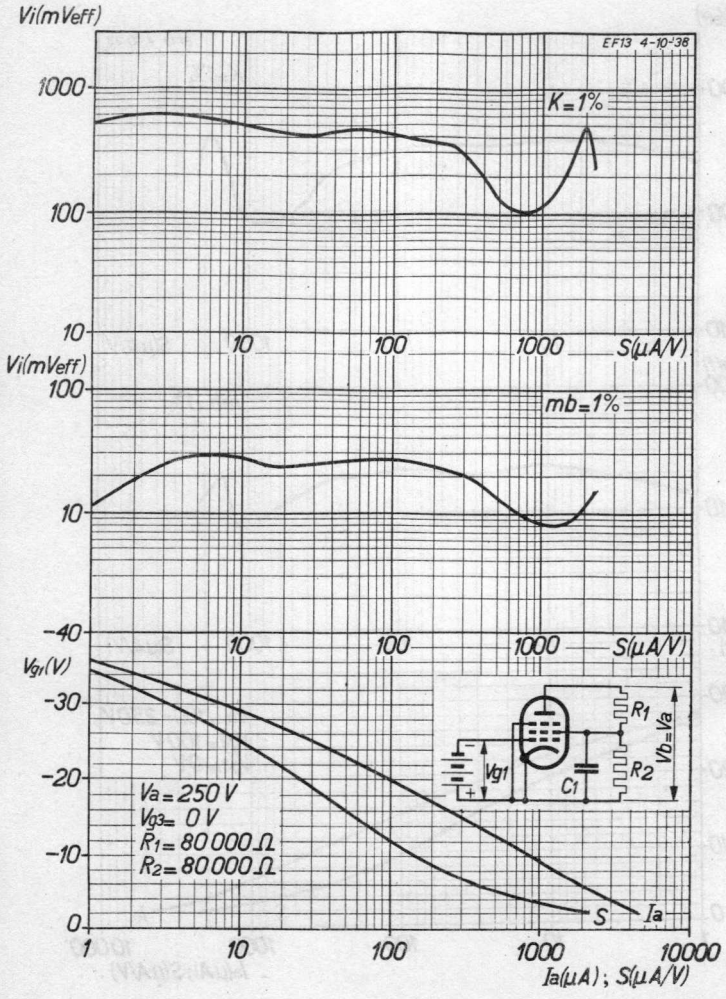
561334

IMPRIME EN HOLLANDE

EF13

PHILIPS „MINIWATT"

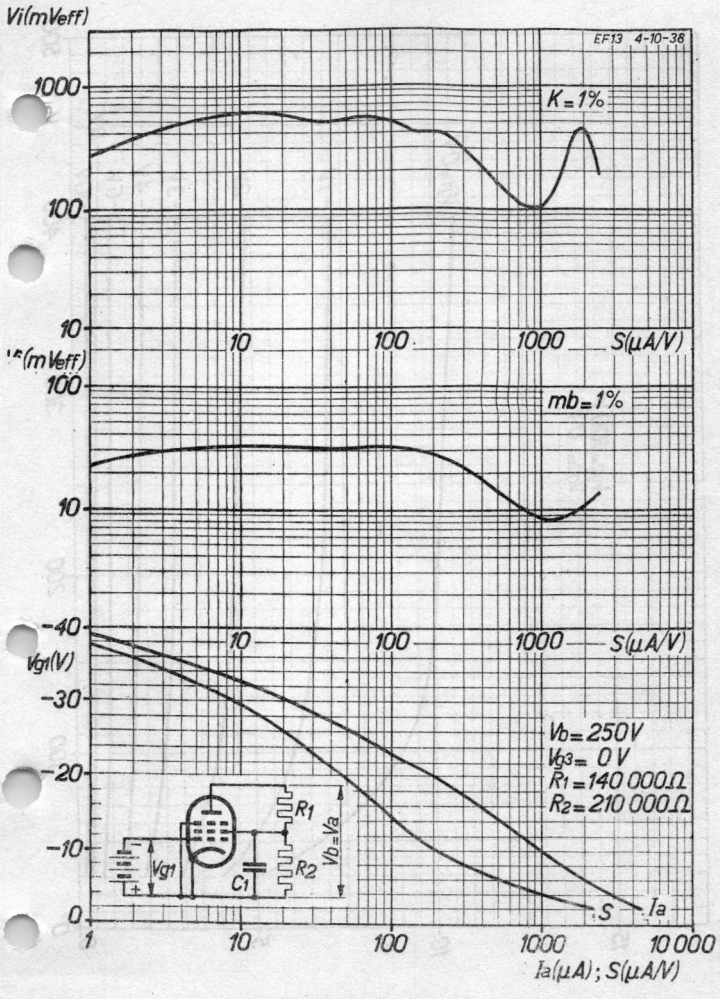
EF13

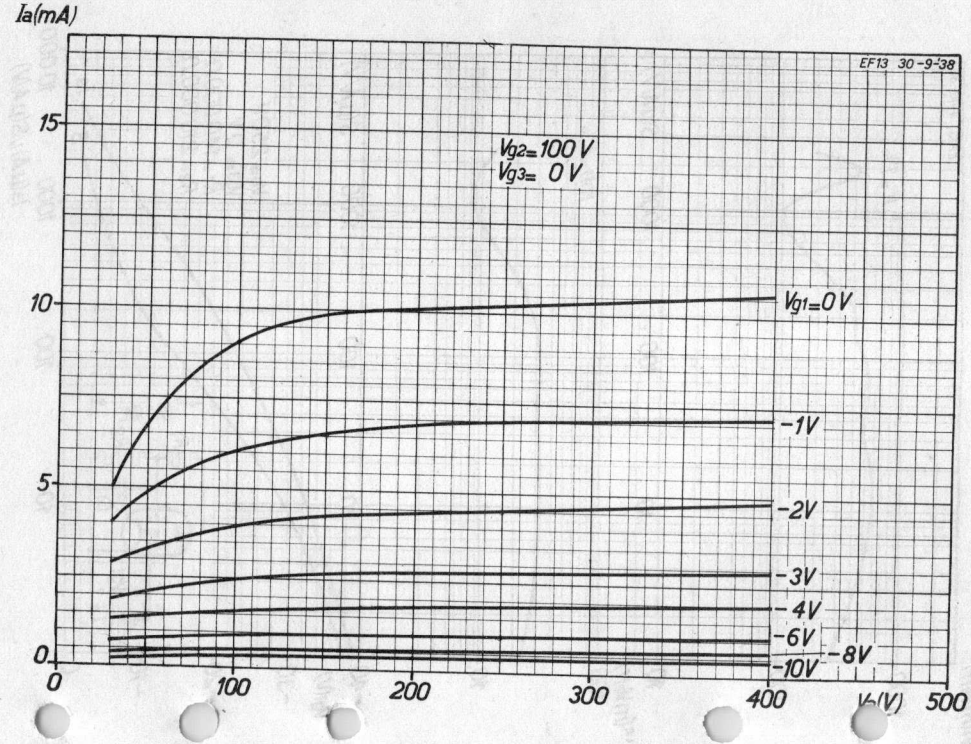


PHILIPS „MINIWATT"

EF13

EF13





EF13

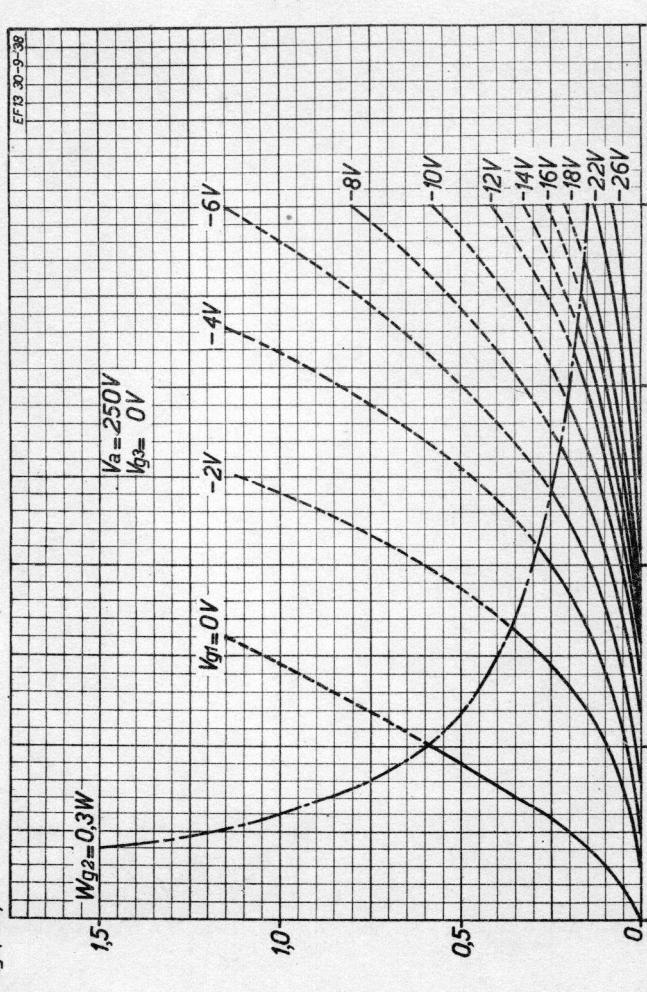
PHILIPS „MINIWATT"

EF13

PHILIPS „MINIWATT"

EF13

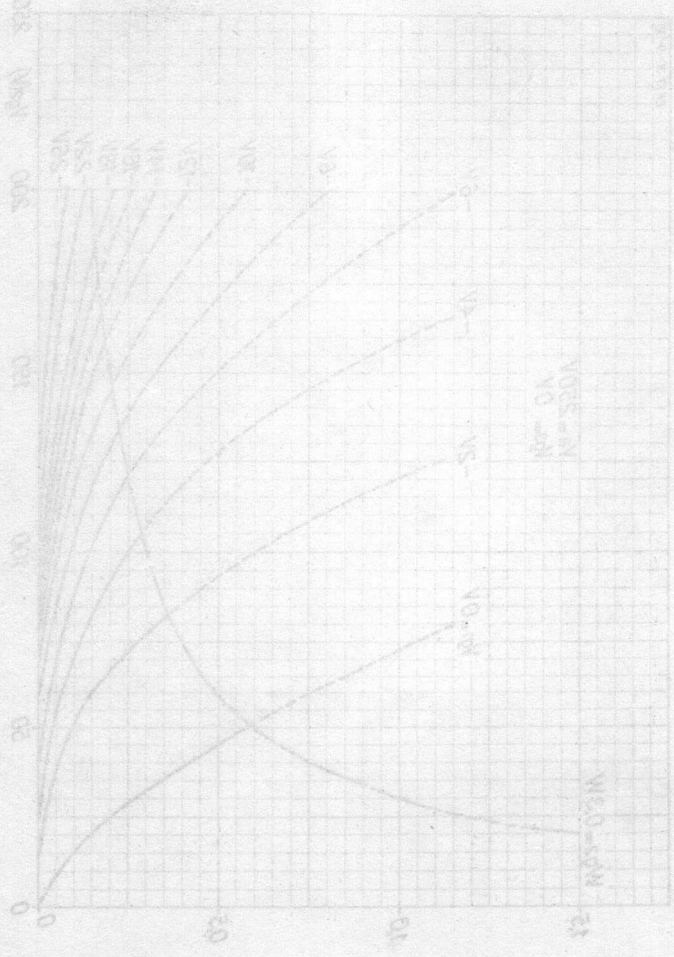
EF13



10/1'39

361336

IMPRIME EN HOLLANDE



Röhrentype: H.F.-Penthode mit veränderlicher Steilheit
Type de tube: Penthode H.F. à pente variable
Type of tube: Variable-mu H.F.pentode.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C. or D.C., parallel heater supply

	Vf	6,3 V
	If	0,2 A

Kapazitäten / Capacités / Capacities

Cag1	< 0,002 µµF
Ca	6,2 µµF
Cg1	5,5 µµF
Cg1f	< 0,004 µµF

Daten für die Verwendung als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caracteristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for use as H.F. or I.F. amplifier

a) Mit fester Schirmgitterspannung
A tension de grille-écran fixe
With fixed screen-grid voltage

Va		250		V
Vg3		0		V
Rg2		-		Ω
Rk		325		Ω
Vg2		100		V
Vg1	-2,5	-19[1]	-24[2]	V
Ia	6	-	-	mA
Ig2	1,7	-	-	mA
S	2200	22	5,5	µA/V
Ri	1,2	> 10	> 10	MΩ
µg2g1	17	-	-	
Raeq[3]	6200	-	-	Ω

b) Mit gleitender Schirmgitterspannung
A tension de grille-écran glissante
With sliding screen-grid voltage

Va		250		V
Vg3		0		V
Rg2		90000		Ω
Rk		325		Ω
Vg2	100	-	250	V
Vg1	-2,5	-46[1]	-58[2]	V
Ia	6	-	-	mA
Ig2	1,7	-	-	mA
S	2200	22	4,5	µA/V
Ri	1,2	> 10	> 10	MΩ
µg2g1	17	-	-	
Raeq[3]	6200	-	-	Ω

1) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:100
Pour un réglage de la pente à 1:100
For a regulation of transconductance of 100:1

2) Grenze des optimalen Regelbereiches
Limite de la plage de réglage optimum
Limit of the optimum regulation range

3) Äquivalenter Rauschwiderstand
Résistance équivalente au bruit de fond
Equivalent noise resistance

Daten für die Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung und Regelung auf Gitter 1
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. avec couplage par résistance et avec réglage de l'amplification sur la grille 1
Characteristics for use as L.F. amplifier with resistance coupling and with control of amplification on grid 1

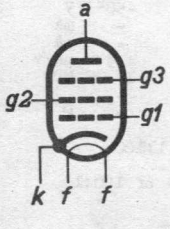
Vb = 250 V

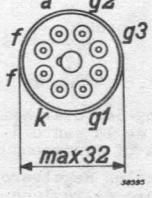
Ra MΩ	Rg2 MΩ	Ia mA	Ig2 mA	Rk Ω	V_R V	Voeff Vgleff	Voeff=3 V Vgleff V	Voeff=3 V dtot %	Voeff=5 V Vgleff V	Voeff=5 V dtot %	Voeff=10V Vgleff V	Voeff=10V dtot %
0,2	0,8	0,87	0,26	1750	0	106	0,028	0,8	0,047	2,4	0,094	2,7
0,2	0,8	0,69	0,21	1750	5	40	0,075	0,8	0,125	2,4	0,025	2,7
0,2	0,8	0,55	0,17	1750	10	23	0,13	1,1	0,22	1,9	0,43	3,7
0,2	0,8	0,37	0,11	1750	18	11,6	0,27	1,5	0,42	2,4	0,86	4,8
0,2	0,8	0,17	0,05	1750	25	6,7	0,45	2,7	0,75	4,4	1,46	8,8
0,1	0,4	1,6	0,45	1000	0	85	0,035	0,8	0,059	1,3	0,118	2,5
0,1	0,4	1,22	0,36	1000	5	36	0,083	0,8	0,14	1,4	0,28	2,7
0,1	0,4	0,92	0,28	1000	10	20	0,15	1,2	0,25	2,1	0,49	4,1
0,1	0,4	0,57	0,18	1000	18	9,2	0,33	1,8	0,55	3,1	1,08	6,1
0,1	0,4	0,36	0,11	1000	25	5,5	0,55	2,8	0,91	4,8	1,83	9,5

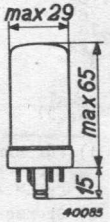
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Va_o	max. 550 V	Ik	max. 10 mA
Va	max. 300 V	Vg1 (Ig1=+0,3µA)	max. -1,3 V
Wa	max. 2 W	Rglk	max. 3 MΩ
$Vg2_o$	max. 550 V	Rfk	max. 20000 Ω
Vg2 (Ia< 3 mA)	max. 300 V	Vfk	max. 50 V
Vg2 (Ia=6 mA)	max. 125 V	Wg2	max. 0,3 W

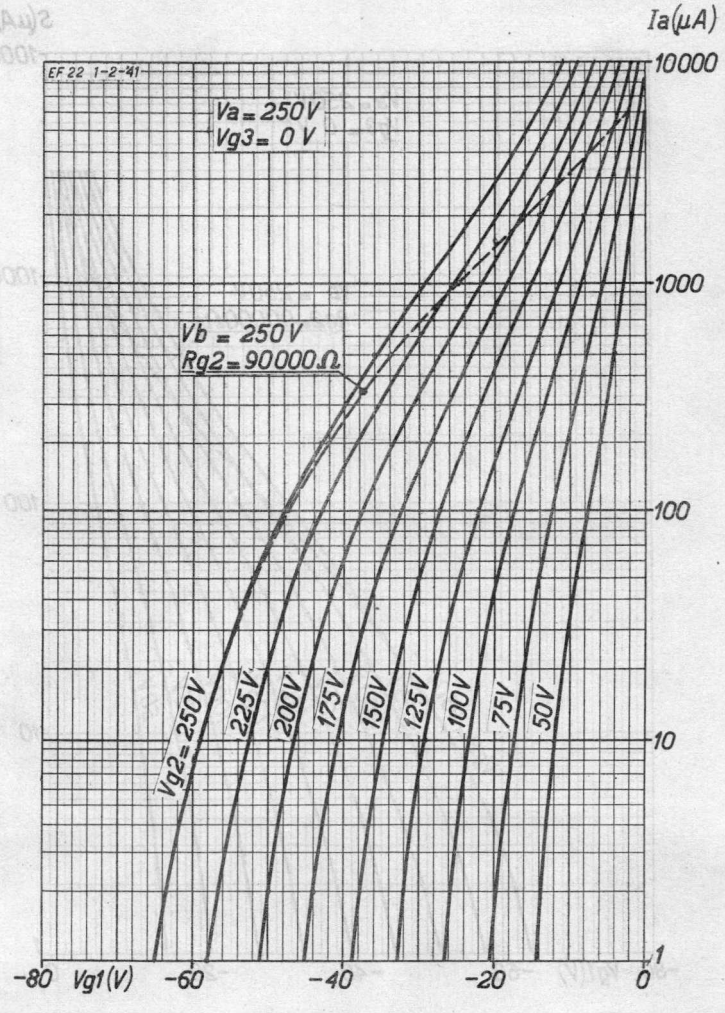
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.







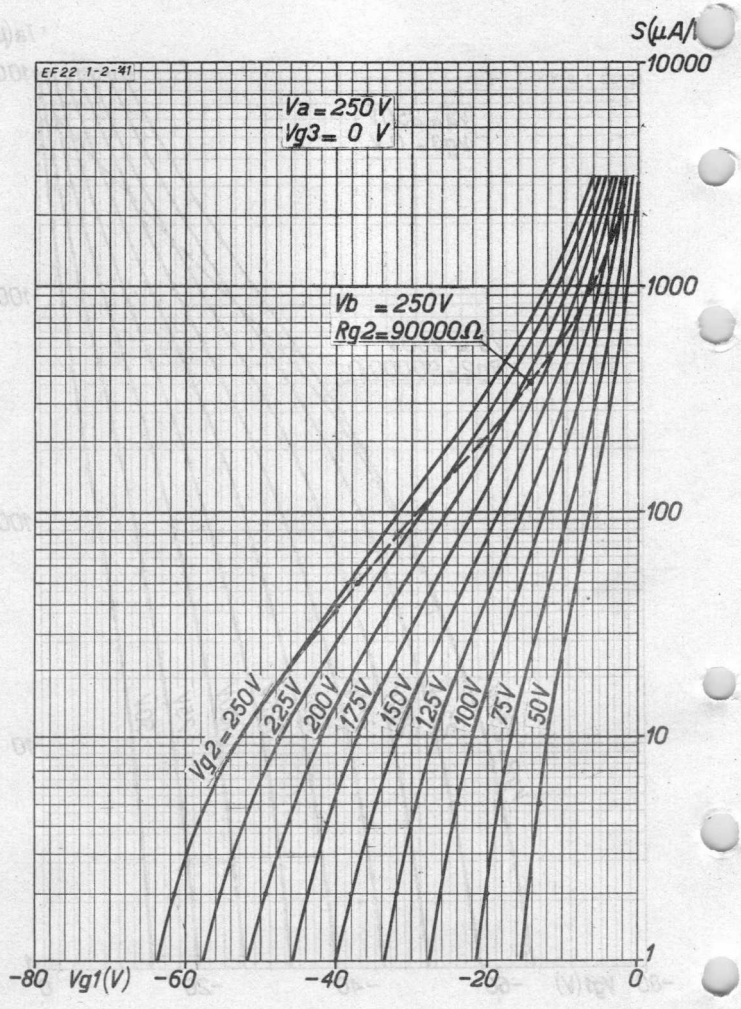
PHILIPS „MINIWATT" EF 22



7/2'41

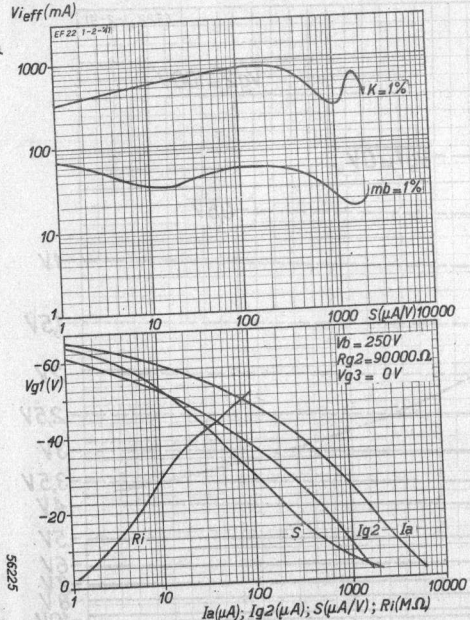
56223

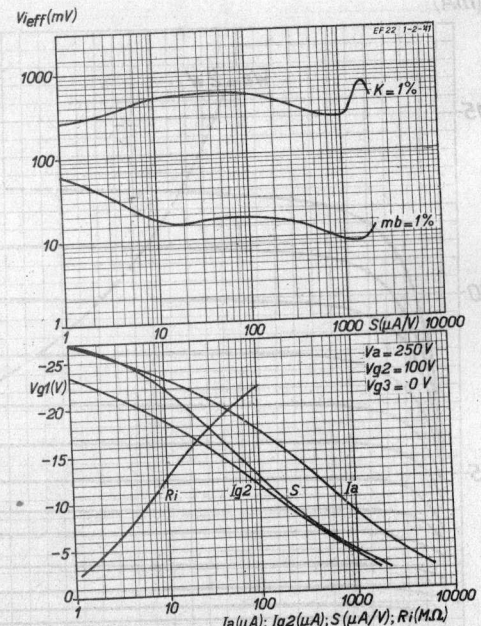
EF 22 PHILIPS „MINIWATT"

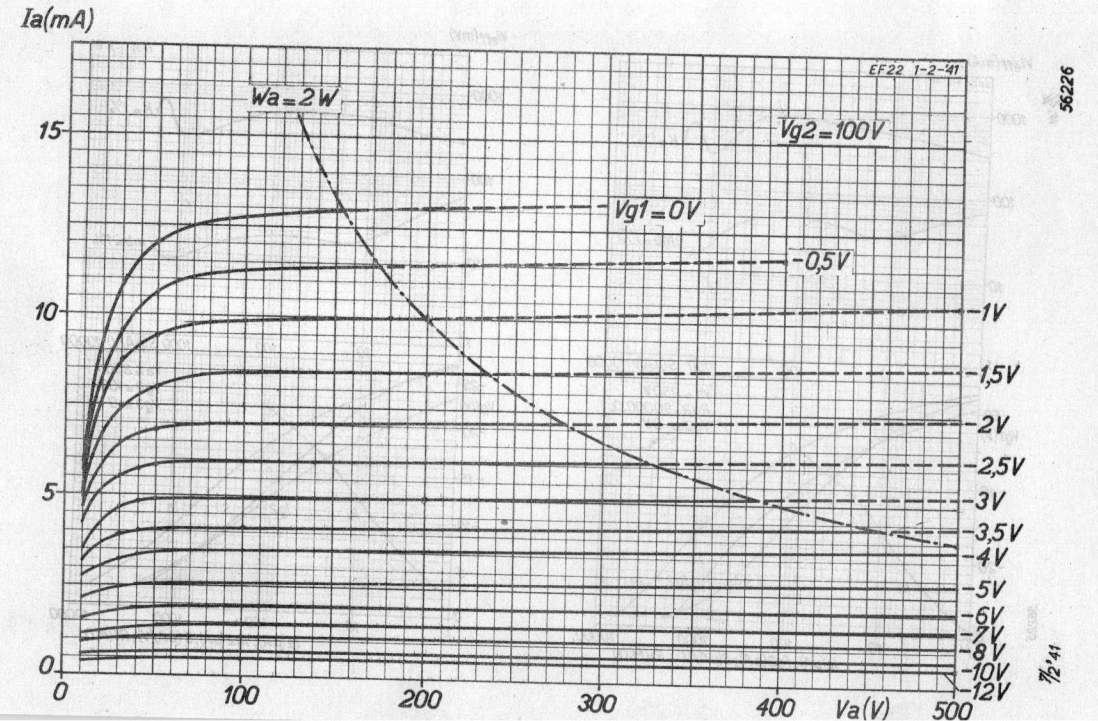


7/2'41

56224


Vieff(mA)
EF 22 1-2-41
K=1%
mb=1%
1000
100
10
1
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000
Vb = 250V
Rg2=90000Ω
Vg3 = 0V
Vg1(V)
-60
-40
-20
0
Ri
S
Ig2
Ia
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)

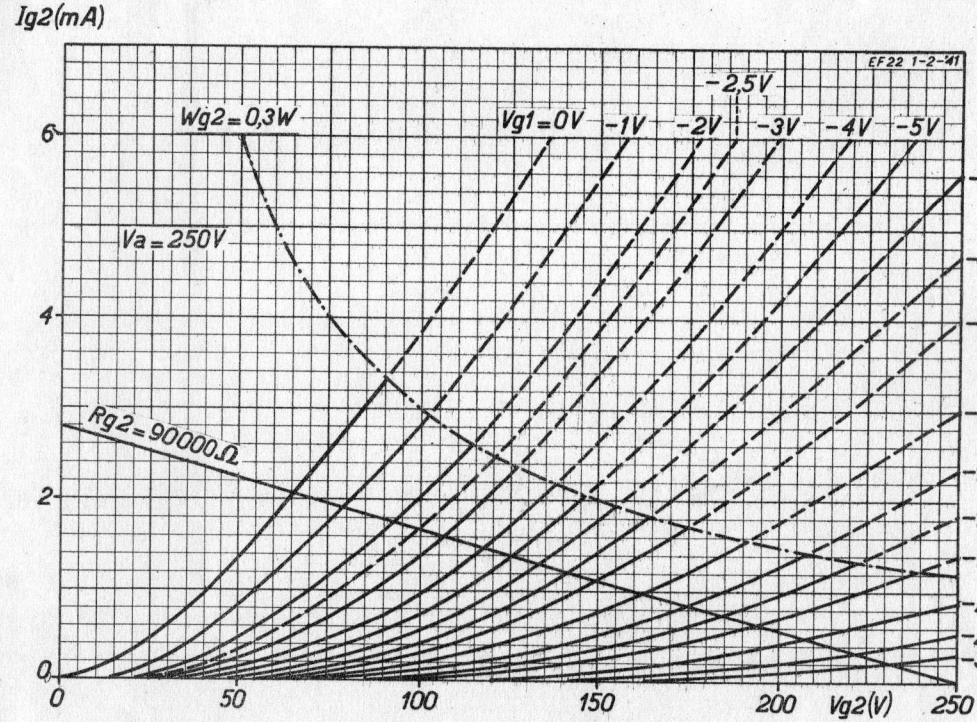

Vieff(mV)
EF 22 1-2-41
K=1%
mb=1%
1000
100
10
1
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000
Va = 250V
Vg2 = 100V
Vg3 = 0V
Vg1(V)
-25
-20
-15
-10
-5
0
Ri
Ig2
S
Ia
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)



56226

7½-'41

EF 22 PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT" EF 22

56227

Va (V)
Ia (mA)
Vg2 = 250V
Vg2 = 225V
Vg2 = 200V
Vg2 = 175V
Vg2 = 150V
Vg2 = 125V
Vg2 = 100V
Vg2 = 75V
Vg2 = 50V
Vg2 = 25V
Vg1 = 0V
Vg1 = -1V
Vg1 = -2V
Vg1 = -3V
Vg1 = -4V
Vg1 = -5V
Vg1 = -6V
Vg1 = -7V
Vg1 = -8V
Vg1 = -9V
Vg1 = -10V
Vg1 = -11V
Vg1 = -12V
Vg1 = -13V
Vg1 =

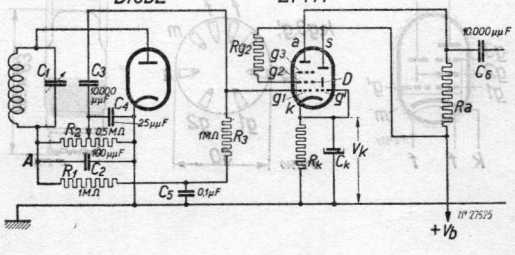
PHILIPS „MINIWATT"
EFM 1

EFM 1

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung		
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en série ou en parallèle	Vf	6,3 V
	If	0,200 A
Heating id., A.C. or D.C., series or parallel filament supply		

Betriebsdaten als N.F.-Verstärker und Abstimmanzeiger.
Charactéristiques comme amplificatrice B.F. et indicatrice d'accord.
Operating conditions for use as L.F. amplifier and tuning indicator.

Vb = Vs	250 V	
Ra	130000 Ω	
Rg2	350000 Ω	
Rk	980 Ω	
Vg1	-2 V	-20 V
Ia	0,8 mA	0,5 mA
Ig2	0,6 mA	0,2 mA
Is	0,65 mA	0,8 mA
Va	146 V	185 V
Vg2	40 V	180 V
Vo / Vi	60	13
dtot (Vo = 5 Veff)	2 %	1,7 %
Θ [1]	<70°	>5°



Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	550	V
Va	max.	300	V
Wa	max.	0,4	W
Vg2o	max.	550	V
Vg2	max.	300	V

[1]) Schattenwinkel gemessen am Rande des Schirmes.
Angle des ombres mesuré au bord de l'écran.
Shadow angle measured on the edge of the screen.

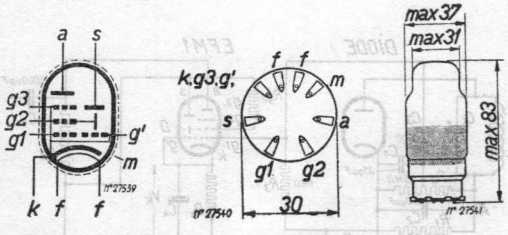
EFM 1

PHILIPS „MINIWATT"
EFM 1

Wg2	max.	0,4	W
Vso	max.	550	V
Vs	max.	300	V
Ik	max.	5	mA
Ig2 (Vb = 250 V, Ra = 130000 Ω, Rg2 = 350000 Ω, Ia = 0,8 mA)	max.	0,67	mA
Ig2 (Vb = 250 V, Ra = 130000 Ω, Rg2 = 350000 Ω, Ia = 0,8 mA)	min.	0,53	mA
Rg1k	max.	3	MΩ
Rfk	max.	20000	Ω
Vfk	max.	100	V [1]

[1]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

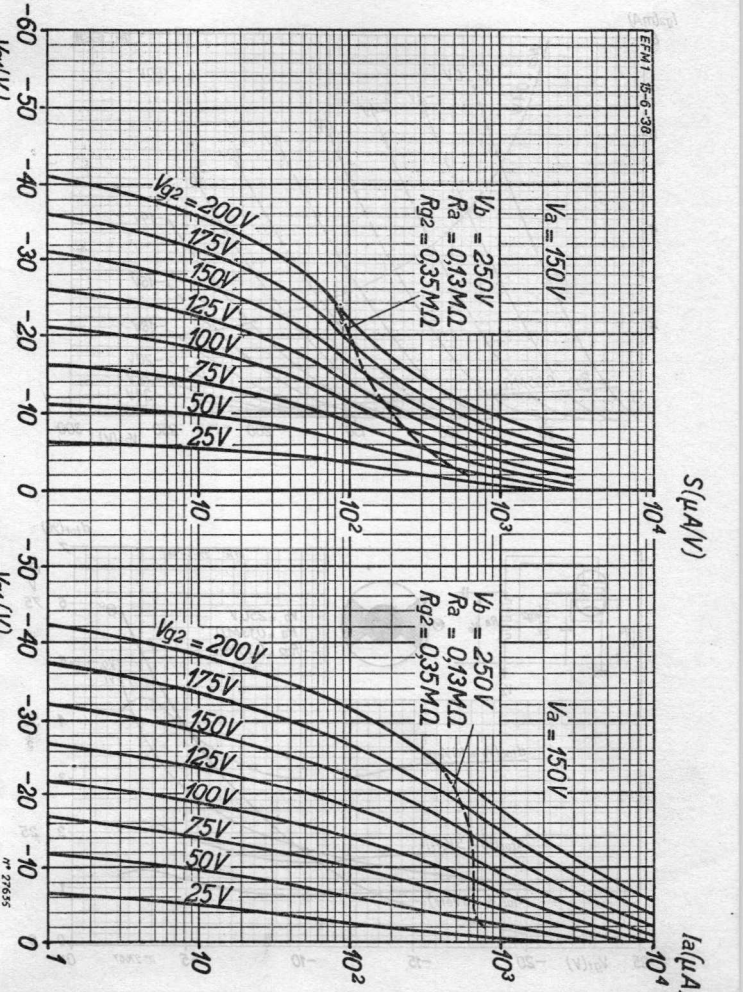
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT"

EFM 1

EFM 1



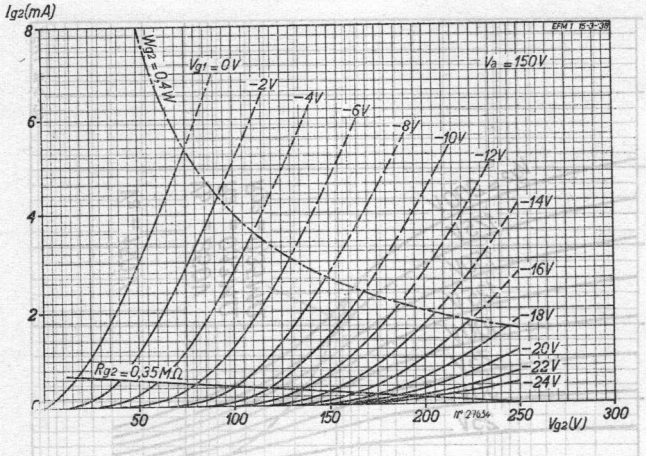
n° 2765

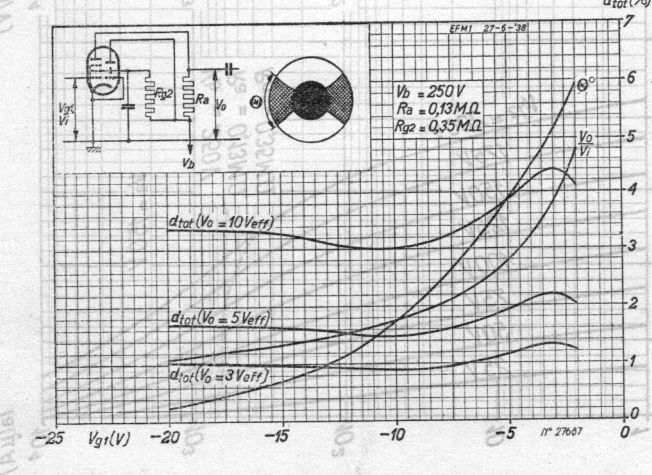
26/8'38

56132

EFM 1

PHILIPS „MINIWATT"
EFM 1





Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"

EFM 11

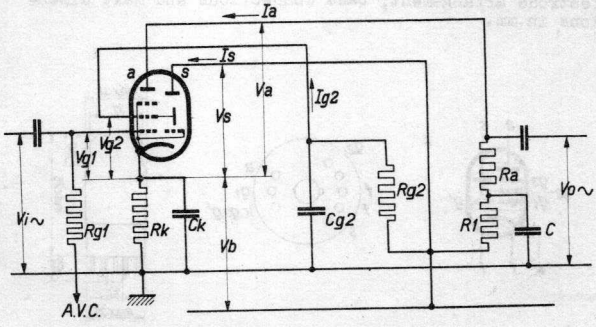
EFM 11

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Betriebsdaten als N.F.-Verstärker mit Abstimmanzeiger.
Caractéristiques de service comme amplificatrice B.F. et indicatrice d'accord.
Operating conditions for use as L.F. amplifier and tuning indicator.

Vb=Vs		250 V	
Ra		110000 Ω	
R1 1)		20000 Ω	
Rg2		350000 Ω	
Rk		900 Ω	
Vg1	-1,5 V		-20 V
Ia	1 mA		-
Ig2	0,65 mA		-
Ri	0,8 MΩ		-
Vo	70		12
Vi			
dtot (Vo = 5 V(eff)	1,1 %		1,2 %
Θ 2)	110°		175°



1) Siebwiderstand in Serie mit dem Anodenkopplungswiderstand Ra.
Résistance filtre en série avec la résistance de couplage d'anode Ra.
Filter resistance in series with the anode coupling resistance Ra.

2) Leuchtwinkel gemessen am Rande des Schirmes.
Angle lumineux mesuré au bord de l'écran fluorescant.
Light angle measured on edge of the fluorescent screen

IMPRIME EN HOLLANDE

EFM 11

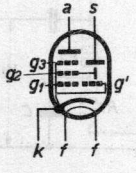
PHILIPS „MINIWATT"
EFM 11

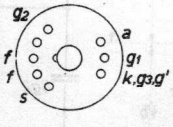
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

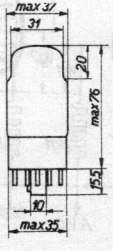
Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	0,3 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2	max.	300 V
Wg2	max.	0,1 W
Vso	max.	550 V
Vs	max.	250 V
Vs	min.	150 V
Ik	max.	3 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rg1k	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	100 V[3]

3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C.voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



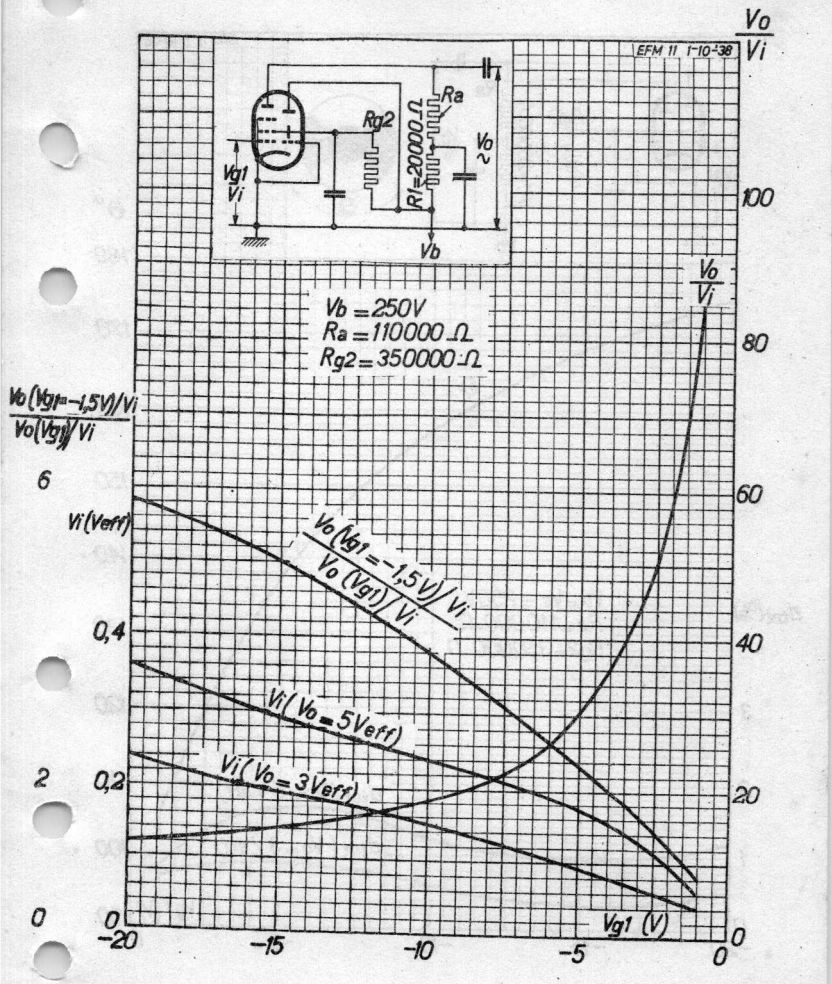




PHILIPS „MINIWATT"

EFM 11

EFM 11



1/12'38

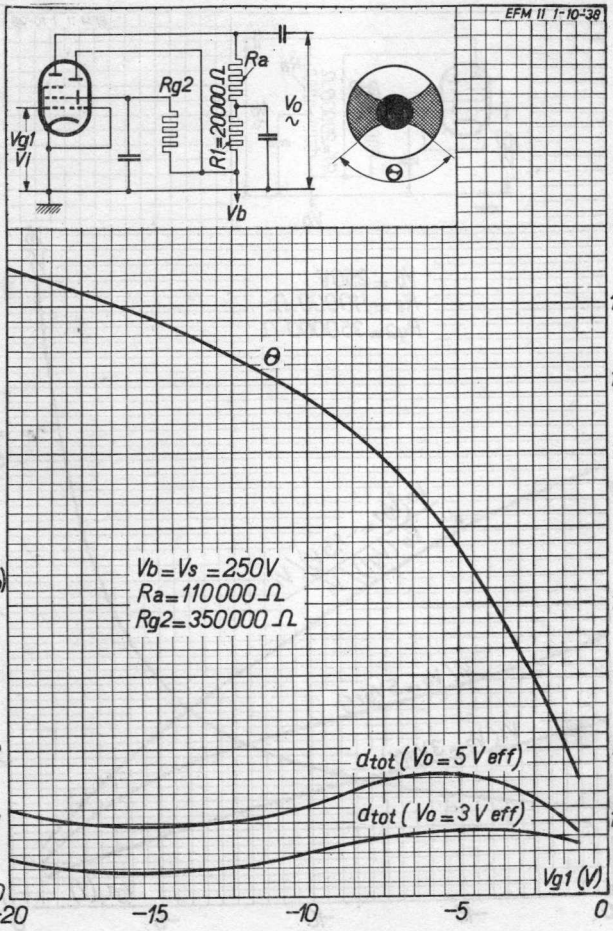
561312

IMPRIME EN HOLLANDE

EFM 11

PHILIPS „MINIWATT"

EFM 11



PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE

EH 2

Heizung ind. / Chauffage ind. / Heating ind.	Vf	6,3 V
	If	0,2 A
Kapazitäten / Capacités / Capacities	Cg1	5 µµF
	Ca	11 µµF
	Cg1g3	0,2 µµF
	Cg1a	< 0,0015 µµF

Betriebsdaten als Modulatorröhre
Caractéristiques de service comme lampe modulatrice
Operating conditions as first detector

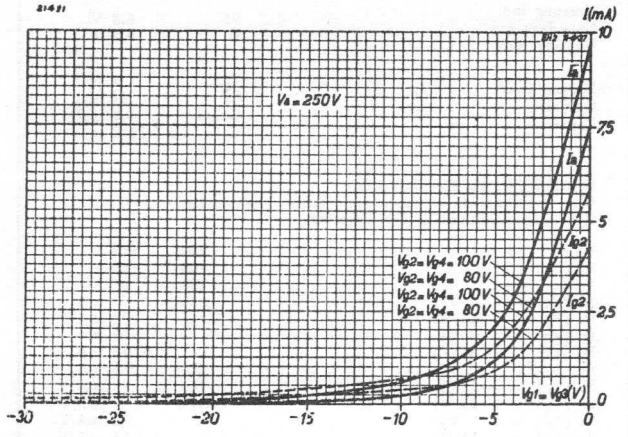
Va	250	250 V
Vg2	100	80 V
Vg4	100	80 V
Ia (Vg1 = — 3 V)	1,85	mA
Ia (Vg1 = — 25 V)	< 0,015	mA
Ia (Vg1 = — 2 V)		1,80 mA
Ia (Vg1 = — 20 V)		< 0,015 mA
Ig2 + 4	3,8	3,5 mA
Sc (Vg1 = — 3 V)	0,4	mA/V
Sc (Vg1 = — 25 V)	< 0,01	mA/V
Sc (Vg1 = — 2 V)		0,4 mA/V
Sc (Vg1 = — 20 V)		< 0,01 mA/V
Ri (Vg1 = — 3 V)	2	MΩ
Ri (Vg1 = — 25 V)	> 10	MΩ
Ri (Vg1 = — 3 V)		2 MΩ
Ri (Vg1 = — 20 V)		> 10 MΩ

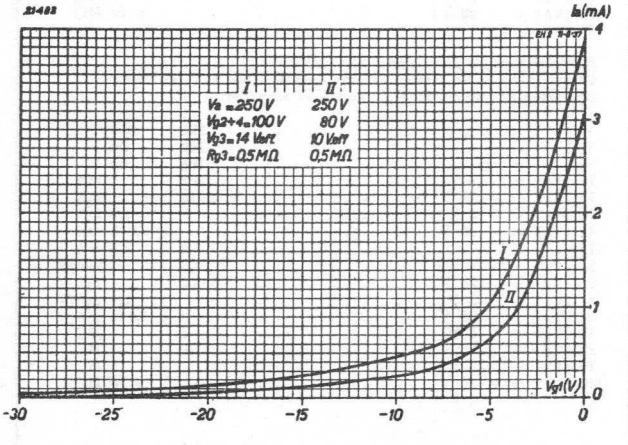
Betriebsdaten als H.F. und Z.F. Verstärker
Caractéristiques de service comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions as H.F. and L.F. amplifier.

Va	250	250 V
Vg2	100	80 V
Vg4	100	80 V
Ia (Vg1 = — 3 V)	4,2	mA
Ia (Vg1 = — 25 V)	< 0,015	mA
Ia (Vg1 = — 2 V)		4,0 mA
Ia (Vg1 = — 20 V)		< 0,015 mA
Ig2 + 4	2,8	2,5 mA
S (Vg1 = — 3 V)	1,4	mA/V
S (Vg1 = — 25 V)	< 0,002	mA/V
S (Vg1 = — 2 V)		1,4 mA/V
S (Vg1 = — 20 V)		< 0,002 mA/V
Ri (Vg1 = — 3 V)	1	MΩ
Ri (Vg1 = — 25 V)	> 10	MΩ
Ri (Vg1 = — 3 V)		1 MΩ
Ri (Vg1 = — 20 V)		> 10 MΩ

EH 2

PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE





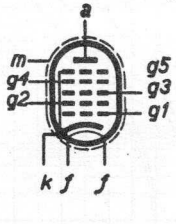
PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE

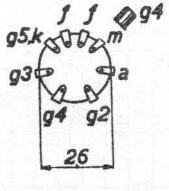
EH 2

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limit-data

Vao max	550 V
Va max	250 V
Wa max	1,5 W
Vg2o max	400 V
Vg2 max	125 W
Wg2 max	0,5 W
Vg4o max	400 V
Wg4 max	0,5 W
Vg1 max (Ig1 = 0,3 μA)	-1,3 V
Vg3 max (Ig1 = 0,3 μA)	-1,3 V
Ig2+4 min	1,9 mA
Ig2+4 max	3,7 mA
Ik max	10 mA
Rg1 max	2,5 MΩ
Rg3 max	2,5 MΩ
Rfk max	5000 Ω
Vfk max	50 V

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections



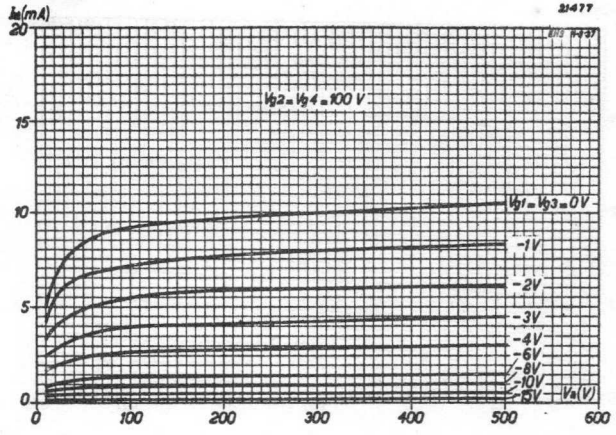


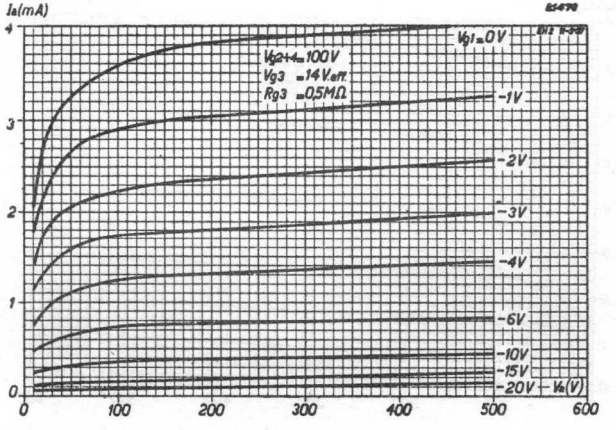
EH 2

PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE

PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE

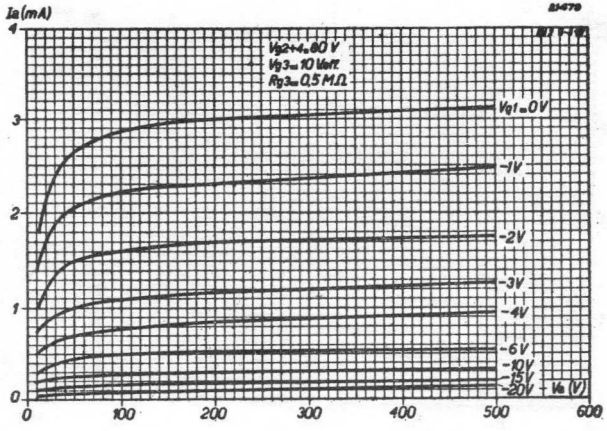
EH 2

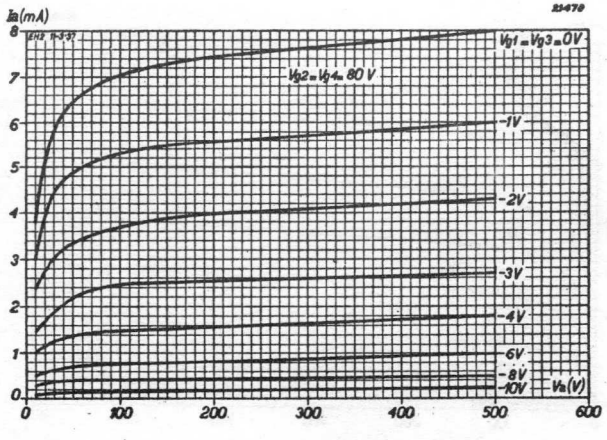




EH 2

PHILIPS „MINIWATT"
EH 2
HEXODE





PHILIPS „MINIWATT"

EK 2

Röhrentype: Oktode, Mischröhre für Überlagerungsempfänger
Type de tube: Octode, changeur de fréquence pour superhétérodynes
Type of tube: Octode, frequency converter for superheterodyne receivers

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série ou en parallèle — Vf 6,3 V, If 0,200 A
Heating indir., A.C. or D.C., series or parallel heater supply

Kapazitäten / Capacités / Capacities

Cag4	< 0,07 µµF
Ca	10 µµF
Cg4	8,8 µµF
Cg1	6,0 µµF
Cg2	4,5 µµF
Cg1g2	1,1 µµF
Cg2g4	< 0,25 µµF

Daten zur Verwendung als Mischröhre (λ > 200 m)
Caractéristiques pour l'utilisation comme changeur de fréquence (λ > 200 m)
Characteristics for operation as frequency converter (λ > 200 m)

Va		100			200-250		
V(g3+g5)		50			50		
Vg2		100			200		
Rglk		50000			50000		
Ig1		200			200		
Vosceff		9			9		
Rk		570			490		
Vg4	-2[1]	-15[2]	-20[3]	-2[1]	-15[2]	-20[3]	V
Ia	1	-	-	1	-	-	mA
Ig3+Ig5	1	-	-	1	-	-	mA
Ig2	1,5	-	-	2,1	-	-	mA
Sc	550	5,5	2	550	5,5	2	µA/V
Ri	1,2	>10	>10	1,5	>10	>10	MΩ
Ig2 (Vosc = 0 V)	3,2	-	-	5,5	-	-	mA
Sg1g2 (Vosc = 0 V)	0,3	-	-	0,4	-	-	mA/V

Daten zur Verwendung als Mischröhre (λ = 10-2000 m)[4]
Caractéristiques pour l'utilisation comme changeur de fréquence (λ = 10-2000 m)[4]
Characteristics for operation as frequency converter (λ = 10-2000 m)[4]

Va		100			200-250		
V(g3+g5)		80			80		
Vg2		100			200		
Rglk		16000			50000		
Ig1		300			150		
Vosceff		6			6		
Rk		395			525		
Vg4	-3[1]	-26[2]	-40[3]	-4[1]	-26[2]	-40[3]	V
Ia	2,5	-	-	2,1	-	-	mA
Ig3+Ig5	2,8	-	-	1,5	-	-	mA

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

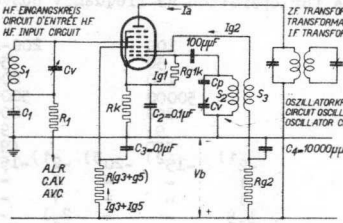
Ig2	2,3	-	-	4	-	-	mA
Sc	550	5,5	1	550	5,5	1	µA/V
Ri	0,65	>10	>10	0,9	>10	>10	MΩ
Ig2 (Vosc = 0 V)	4	-	-	9	-	-	mA
Sg1g2 (Vosc = 0 V)	0,35	-	-	0,9	-	-	mA/V

1) Im ungeregelten Zustand
A l'état non réglé
In non-controlled condition

2) Für eine Regelung der Mischsteilheit auf 1:100
Pour le réglage de la pente de conversion à 1:100
For a conversion-conductance regulation of 100:1

3) Grenze des optimalen Regelbereiches
Limite de la zone de réglage optimum
Limit of the optimum regulation range

4) Mit Rücksicht auf Frequenzverwerfung soll die Röhre im Kurzwellenbereich nicht geregelt werden
Pour éviter le glissement de la fréquence ce tube ne sera pas réglé dans la gamme ondes courtes
In order to avoid frequency drift this tube must not be controlled by A.V.C. in the short-wave range.



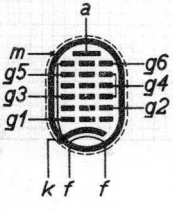
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

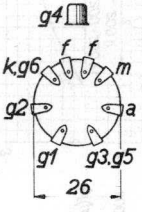
Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 1,0 W
V(g3+g5)o	max. 550 V
V(g3+g5)	max. 125 V
W(g3+g5)	max. 0,3 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 225 V
Wg2	max. 1,3 W
Ik	max. 12 mA
Vg4 (Ig4 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rg4k	max. 3 MΩ
Rg1k	max.100000 Ω

Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 100 V[5)]

5) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

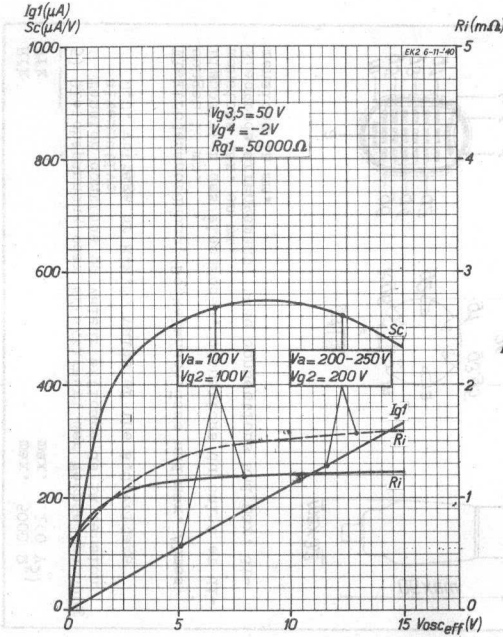


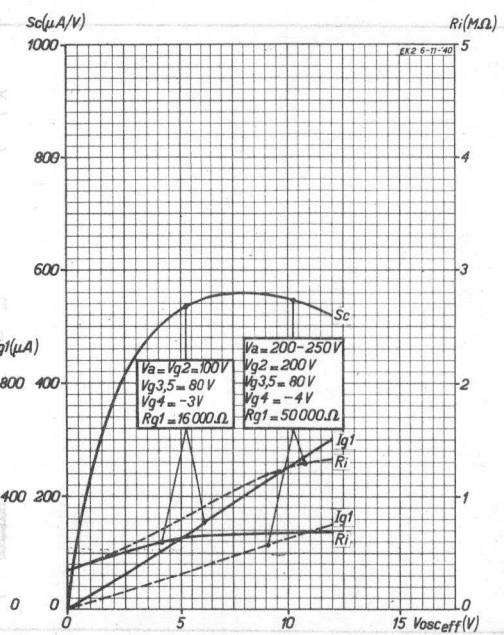


IMPRIME EN HOLLANDE

EK 2

PHILIPS „MINIWATT"

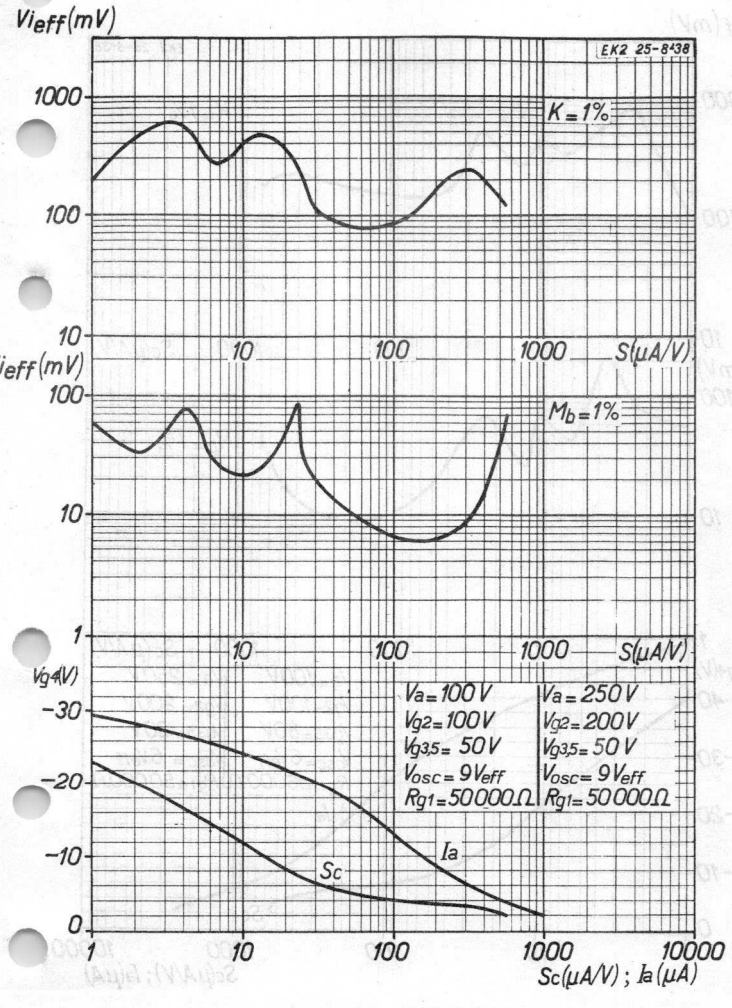




5124

1/8 40

PHILIPS „MINIWATT" EK 2

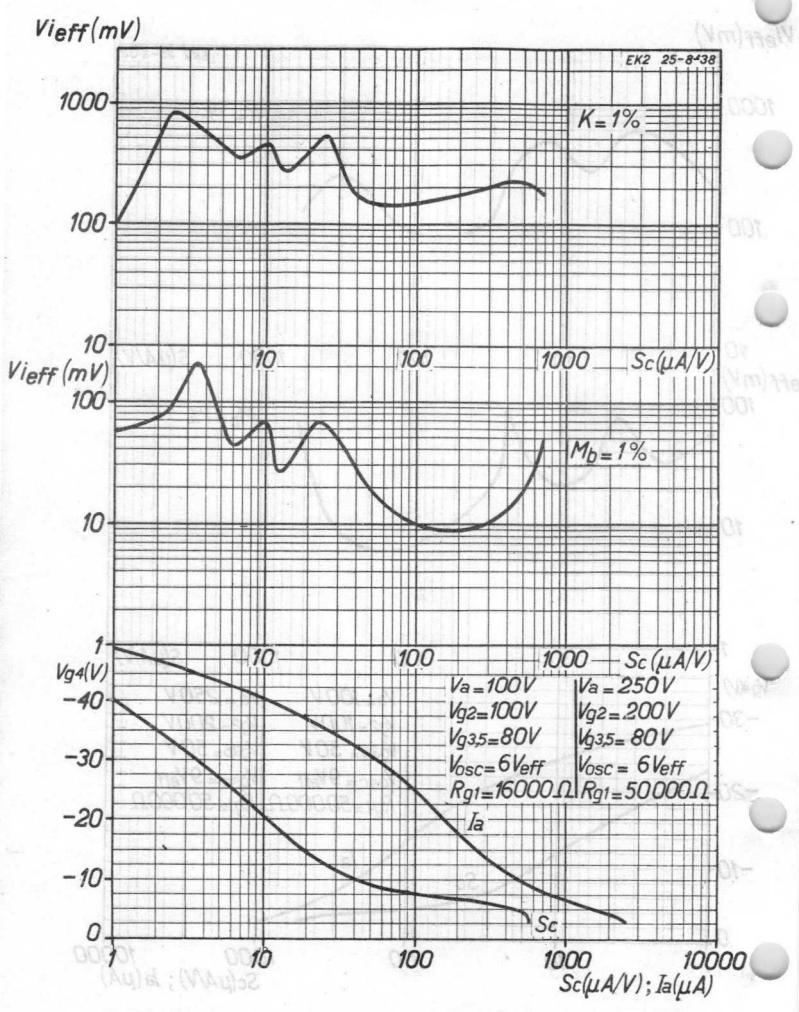


1/8'40

51125

IMPRIME EN HOLLANDE

EK 2 PHILIPS „MINIWATT"



1/8'40

51126

EK 3

Heizung ind., Wechselstrom, Parallelschaltung .	Vf	6,3 V
Chauffage ind., CA, alimentation en parallèle .	If	0,6 A
Heating ind., A.C., parallel filament supply . .		

	Cag4	< 0,07 µµF
Kapazitäten	Ca	16,5 µµF
Capacités	Cg1	14 µµF
Capacities	Cg1g4	1,1 µµF
	Cg2	8,6 µµF
	Cg4	15,2 µµF

Betriebsdaten als Allwellenmischröhre.
Caractéristiques de service comme changeur de fréquence toutes ondes.
Operating conditions as all-wave frequency converter.

Va		250 V	
Vg3,5		100 V	
Vg2		100 V	
Rk		190 Ω	
Rg1		50000 Ω	
Vg1 (Vosc)		12 V(eff)	
Ig1		300 µA	
Vg4	— 2,5 V [1]	— 38 V [2]	— 42 V [3]
Ia	2,5 mA	—	—
Ig3 + Ig5	5,5 mA	—	—
Ig2	5 mA	—	—
Sc	650 µA/V	6,5 µA/V	3 µA/V
Ri	2 MΩ	> 10 MΩ	> 10 MΩ
Sg1g2 (Vosc = 0 V) .	4,0 mA/V	—	—
Ig2 (Vosc = 0 V) . .	18 mA	—	—

---

[1]) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

[2]) Für eine Regelung der Steilheit 1 : 100.
Pour le réglage de la pente 1 : 100.
For a regulation of the conversion conductance of 1 : 100.

[3]) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	1 W
Vg3,5o	max.	550 V
Vg3,5	max.	150 V
Wg3,5	max.	1 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2	max.	150 V
Wg2	max.	1 W

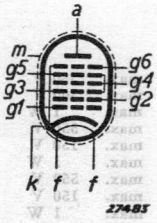
PHILIPS „MINIWATT"

EK 3

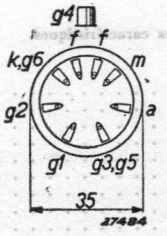
Ig3+Ig5 (Va = 250 V, Vg3,5 = Vg2 = 100 V, Ia = 2,5 mA)	max.	6,6 mA
Ig3+Ig5 (Va = 250 V, Vg3,5 = Vg2 = 100 V, Ia = 2,5 mA)	min.	4,4 mA
Ig2 (Va = 250 V, Vg3,5 = Vg2 = 100 V, Ia = 2,5 mA)	max.	6 mA
Ig2 (Va = 250 V, Vg3,5 = Vg2 = 100 V, Ia = 2,5 mA)	min.	4 mA
Rg4	max.	3 MΩ
Vg4 (Ig1 = + 0 3 µA)	max.	— 1,3 V
Rg1	max.	10000 Ω
Ik	max.	23 mA
Vfk	max.	50 V [4]
Rfk	max.	20000 Ω

[4]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



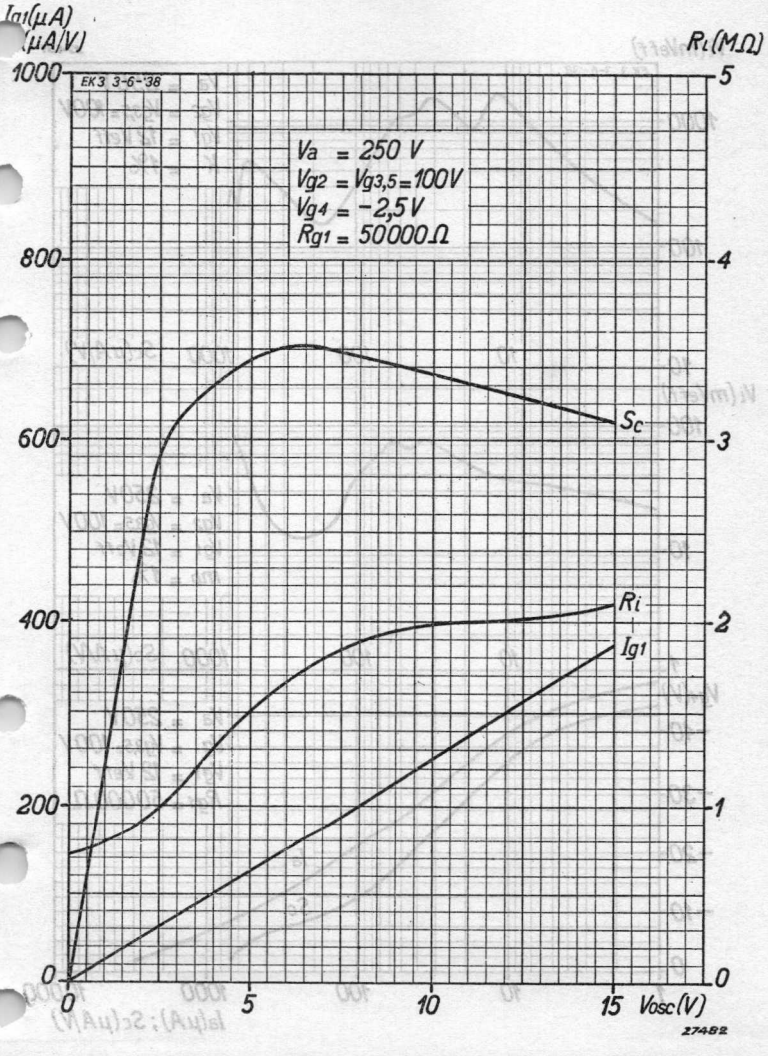
27485



27484

27488

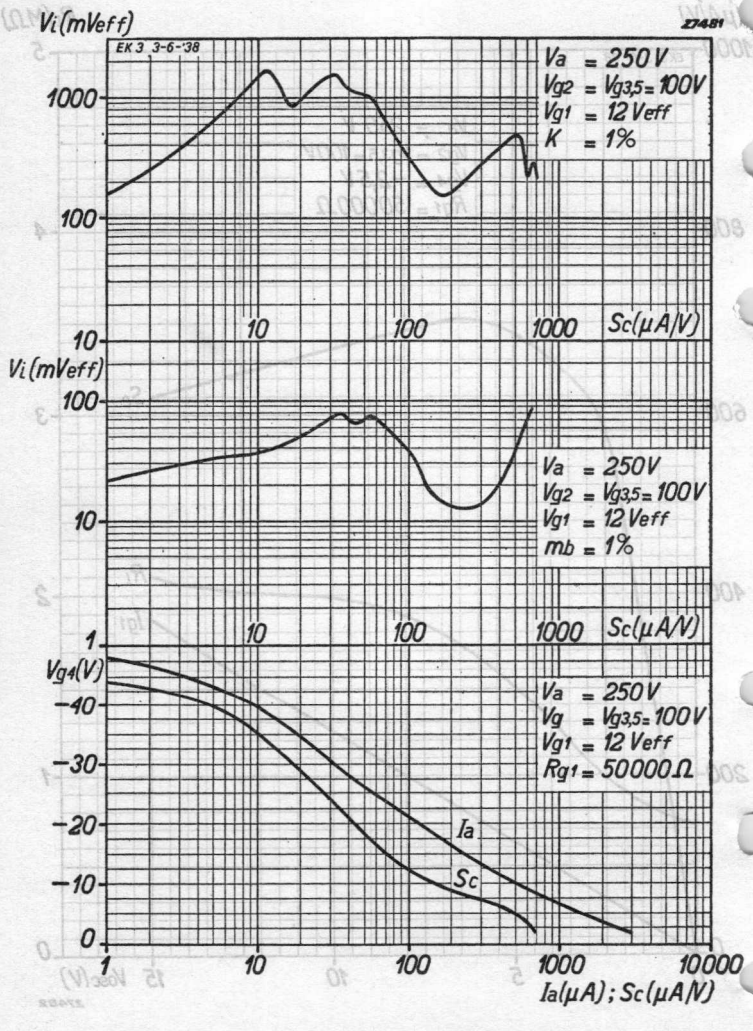
EK 3


Ig1(μA)
(μA/V)
Ri(MΩ)
EK3 3-6-'38
Va = 250 V
Vg2 = Vg3,5 = 100V
Vg4 = −2,5V
Rg1 = 50000Ω
Sc
Ri
Ig1
1000
800
600
400
200
0
5
4
3
2
1
0
0
5
10
15
Vosc(V)
27482

EK 3

PHILIPS „MINIWATT"

EK 3



Röhrentype: Endpenthode, nur für Autoempfänger.
Type de tube: Penthode de sortie, pour recepteurs auto-radio seulement.
Type of tube: Power output pentode, for car-radio sets only.

Heizung indir., Batteriestrom, Parallel- oder Serienspeisung.
Chauffage indir., courant de batterie, alimentation en parallèle ou en serie
Heating indir., battery current, parallel or series heater supply

	Vf	6,3 V
	If	0,200 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag1	<	0,6 µµF

Betriebsdaten zur Verwendung als einfacher Endverstärker
Caracteristiques de service, utilisation comme tube de sortie simple
Operating characteristics for use as single-tube output amplifier

Va	200	250 V
Vg2	200	250 V
Rk	480	485 Ω
Vg1	-14	-18 V
Ia	25	32 mA
Ig2	4	5 mA
S	3,0	2,8 mA/V
Ri	70.000	70.000 Ω
Ra	8.000	8.000 Ω
Wo (dtot = 10%)	2,3	3,6 W
Vieff (dtot = 10%)	8,5	10 V
Vieff (Wo = 50 mW)	1	0,9 V
µg2g1	8,5	8

Betriebsdaten zur Verwendung als Gegentaktendverstärker (2 Röhren)
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificateur de sortie push-pull (2 tubes)
Operating characteristics for use as push-pull output amplifier (2 tubes)

Va	200		250		V
Vg2	200		250		V
Rk 1)	320		305		Ω
Ra	9.000		8.000		Ω
Vieff 2)	0	14	0	17	V
Ia	2x21	2x24,5	2x27,5	2x32,5	mA
Ig2	2x3,5	2x6	2x4,5	2x8	mA
Wo	0	5	0	8	W
dtot	0	1,5	0	1,4	%

1) Gemeinsamer Kathodenwiderstand.
Résistance cathodique commune.
Common cathode resistor.

2) Pro Gitter; par grille; for each grid.

EL 2 PHILIPS „MINIWATT"

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

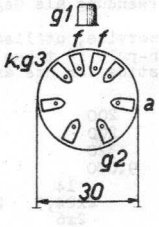
Vao	max.	550 V
Va	max.	250 V
Wa	max.	8 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2	max.	250 V
Wg2	max.	1,6 W
Ik	max.	45 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk[3]	max.	1 MΩ
Rglk[4]	max.	0,6 MΩ
Rfk	max.	5.000 Ω
Vfk	max.	50 V[5]

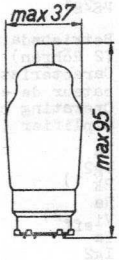
3) Bei automatischer Vorspannung.
Pour la polarisation automatique.
For self-bias.

4) Bei fester Vorspannung
Pour la polarisation fixe.
For fixed bias.

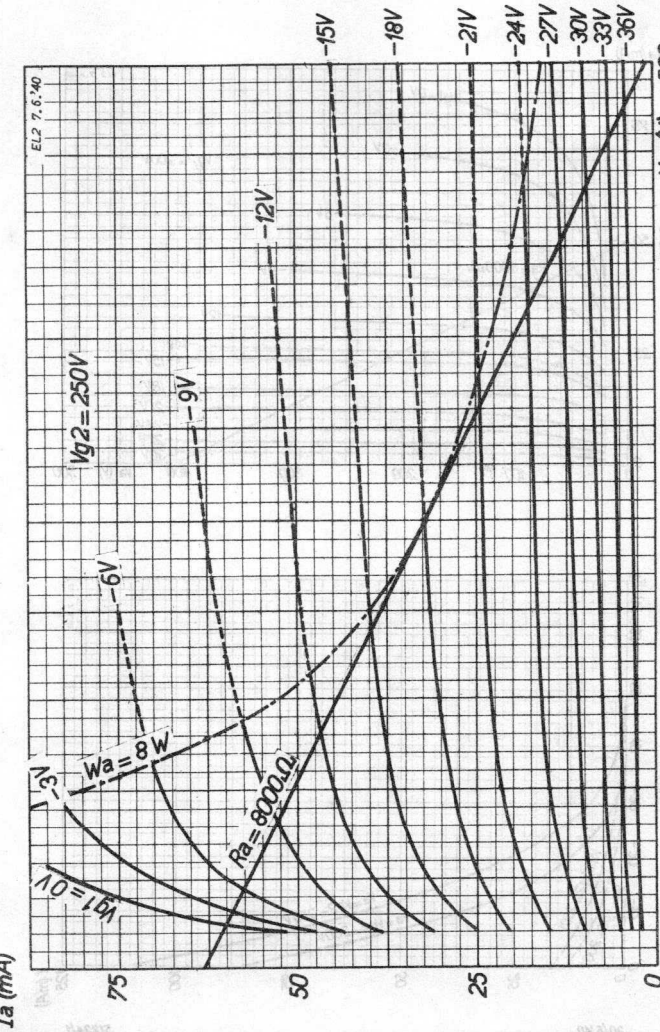
5) Gleichspannung; tension continue; D.C. voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





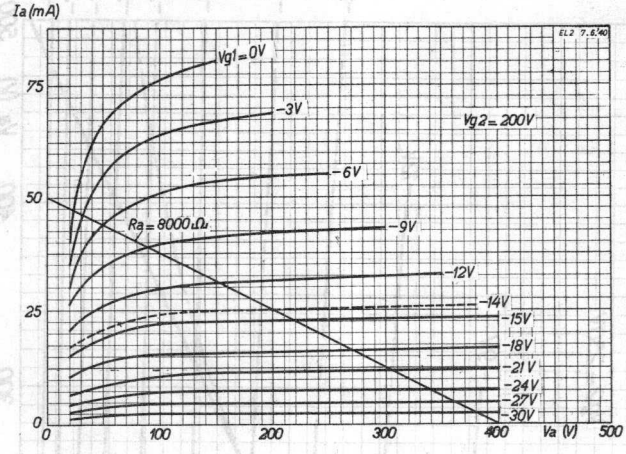
PHILIPS „MINIWATT“ EL2

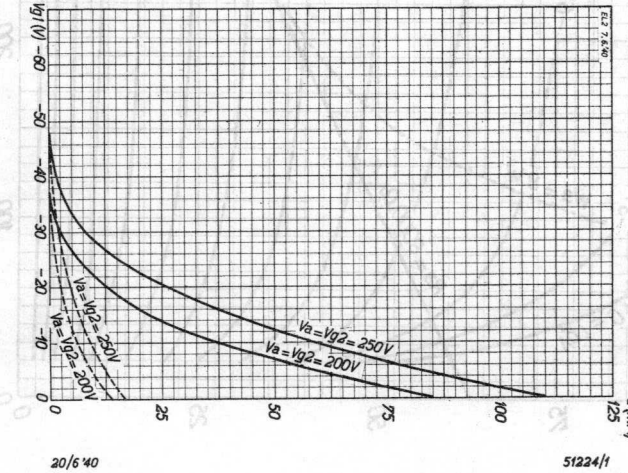


20/6 '40

51223/1

EL 2 PHILIPS „MINIWATT"

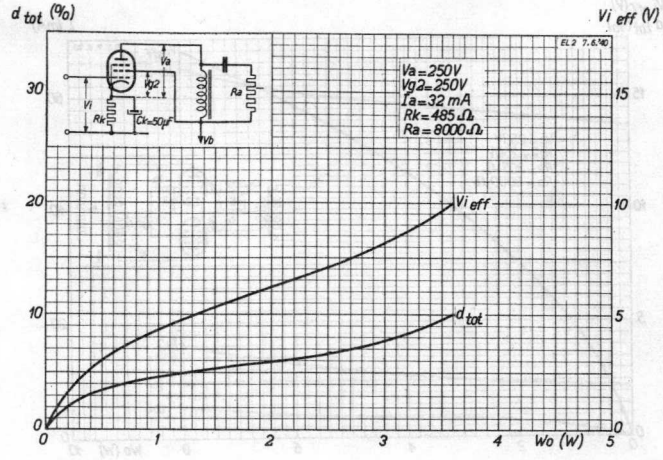


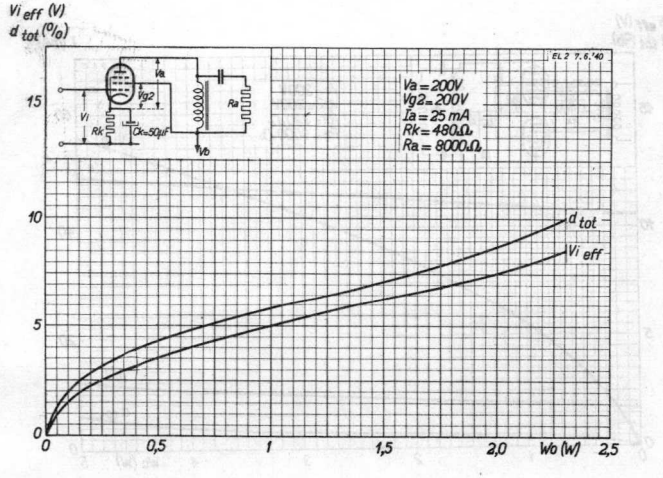


20/6 '40

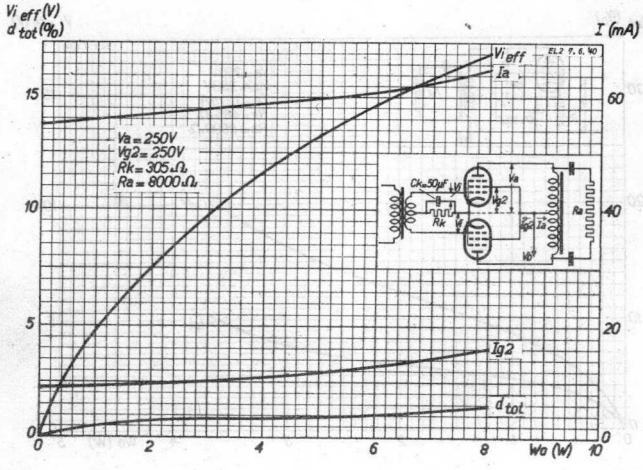
51224/1

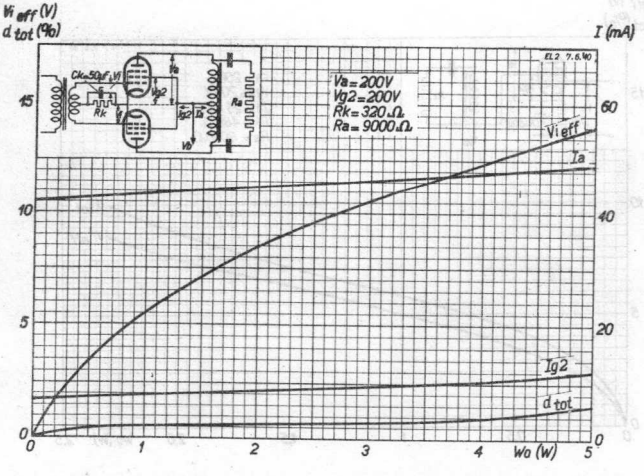
PHILIPS „MINIWATT" EL 2





EL 2 PHILIPS „MINIWATT"





20/6 '40

51226/1

PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

EL 3

Heizung ind. Wechselstrom, Parallelschaltung . .	Vf	6,3 V
Chauffage ind., CA, alimentation en parallèle . .	If	0,9 A
Heating ind., A.C., parallel filament supply . . .		
Kapazitäten		
Capacités	Cag1	>0,8 μμF
Capacities		

Betriebsdaten als Penthode.
Caractéristiques de service, utilisation comme penthode.
Operating conditions, application as pentode.

Va	250 V
Vg2	250 V
Rk	150 Ohm
Vg1	-6 V
Ia	36 mA
Ig2	4 mA
S	9 mA/V
Ri	50000 Ohm
Ra	7000 Ohm
Wo (dtot = 10%)	4,5 W
Vi (dtot = 10%)	4,2 V(eff)
Vi (Wo = 50 mW)	0,33 V(eff)
μg2g1	23

Betriebsdaten für zwei Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer Gittervorspannung.
Caractéristiques de service pour deux tubes en push-pull avec polarisation automatique.
Operating conditions for two tubes in push-pull with self-bias.

Va	250 V
Vg2	250 V
Rk	140 Ohm
Iao	2 × 24 mA
Ia max	2 × 28,5 mA
Ig2o	2 × 2,8 mA
Ig2 max	2 × 4,6 mA
Ra	10000 Ohm
Wo	8,2 W
dtot	3,1 %
Vi	6,7 V(eff)

EL 3

PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

Betriebsdaten als Triode (Gitter 2 an Anode).
Caractéristiques de service, utilisation comme triode (grille 2 connectée à l'anode).
Operating conditions, application as triode (grid 2 connected to the anode).

Va	250 V
Ia+Ig2	20 mA
Rk	425 Ohm
Vg	-8,5 V
μ	20
S	6,5 mA/V
Ri	3000 Ohm
Ra	7000 Ohm
Wo (dtot = 5%)	1,1 W
Vi (dtot = 5%)	5,9 V(eff)
Vi (Wo = 50 mW)	1,1 V(eff)

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Vao	max. 550	V
Va	max. 250	V
Wa	max. 9	W
Vg2o	max. 550	V
Vg2	max. 275	V
Wg2 (Vi = 0)	max. 1,2	W
Wg2 Wo max)	max. 2,5	W
Ik	max. 55	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	max. -1,3	V
Rg1a	max. 1	Megohm
Vfk	max. 50	V [1]
Rfk	max. 5000	Ohm

Diese Röhre ist mit automatischer Vorspannung zu verwenden. Eine halbautomatische Vorspannung ist zulässig, wenn der Kathodenstrom der Endröhre mehr als 50% des Gesamtstromes durch den Widerstand zur Erzeugung des Spannungsabfalles beträgt. Der Wert von Rg1 muss dann dementsprechend erniedrigt werden und zwar nach der Formel

$$\frac{\text{Kathodenstrom der Endröhre}}{\text{Gesamtstrom durch den Widerstand zur Erzeugung des Spannungsabfalles}} \times \text{Rg1}$$

Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es notwendig in die Gitter- und Schirmgitterzuleitungen Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B.

[1]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

1000 Ohm für das Gitter und 100 Ohm für das Schirmgitter). Bei Verwendung in Gegentaktstufen ist für jede Röhre ein besonderer Kathodenwiderstand vorzusehen, wenn der Anodenruhestrom pro Röhre 25 mA überschreitet.

Cette lampe sera utilisée avec polarisation automatique. L'emploi d'une polarisation semi-automatique est admissible, si le courant cathodique de la lampe de sortie est supérieur à 50% du courant total traversant la résistance qui produit la cute de tension requise. La valeur de Rg1 doit alors être diminuée proportionnellement selon la formule

$$\frac{\text{courant cathodique de la lampe}}{\text{courant total traversant la résistance qui produit la chute de tension requise}} \times \text{Rg1}$$

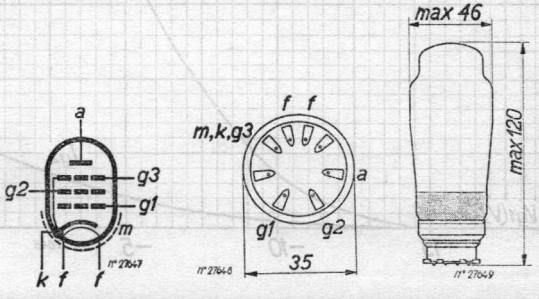
Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir des résistances d'arrêt dans les conducteurs de la grille de commande et de la grille-écran (1000 ohms pour la grille de commande et 100 ohms pour la grille-écran par exemple).
En utilisant ce tube dans des étages de sortie push-pull il est nécessaire de prévoir pour chaque tube une résistance cathodique séparée si le courant anodique au repos par tube dépasse 25 mA.

This tube must be used with self bias. A semi-automatic bias is admissible when the cathode current of the power valve is more than 50% of the total current flowing through the voltage dropping resistor. The value of Rg1 must be reduced proportionally according to the formula

$$\frac{\text{cathode current of the power valve}}{\text{total current flowing through the voltage dropping resistor}} \times \text{Rg1}$$

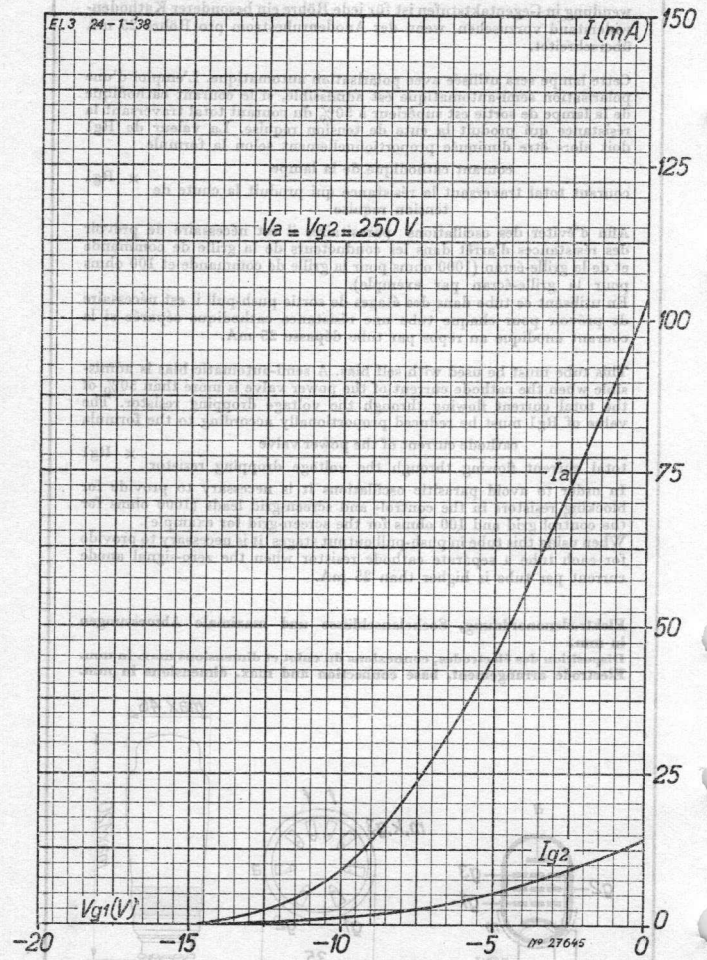
In order to avoid parasitic oscillations it is necessary to provide for blocking resistors in the control- and screen-grid leads (1000 ohms for the control grid and 100 ohms for the screen-grid for example).
When using this tube in push-pull output stages it is necessary to provide for each tube a separate cathode resistor when the zero-signal anode current per tube is higher than 25 mA.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. in mm.
Electrode arrangement, base connection and max. dimensions in mm.



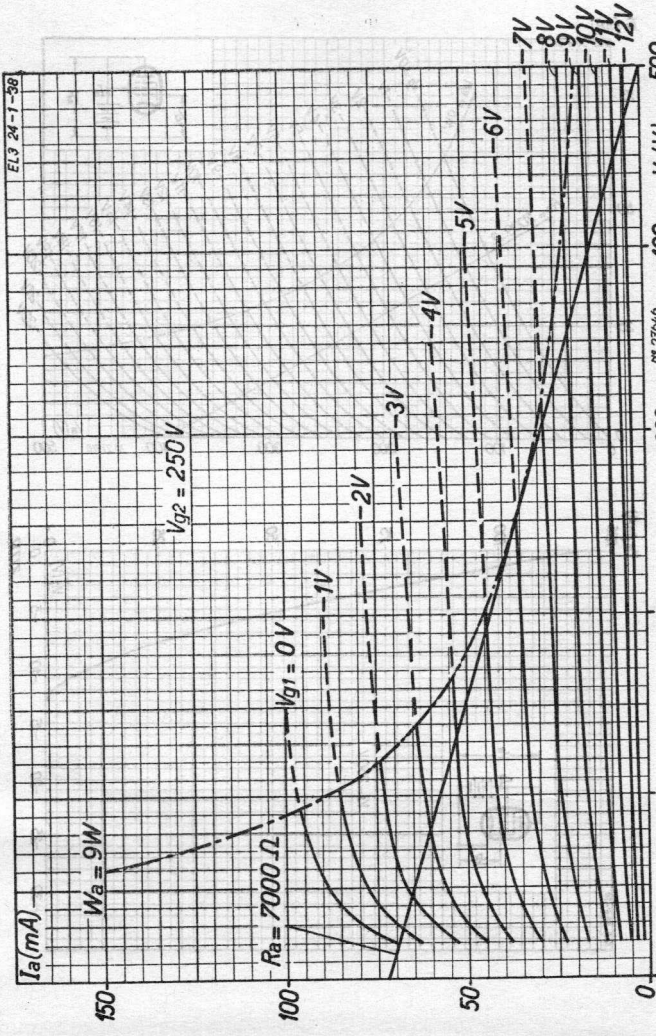
EL 3

PHILIPS „MINIWATT"
EL 3



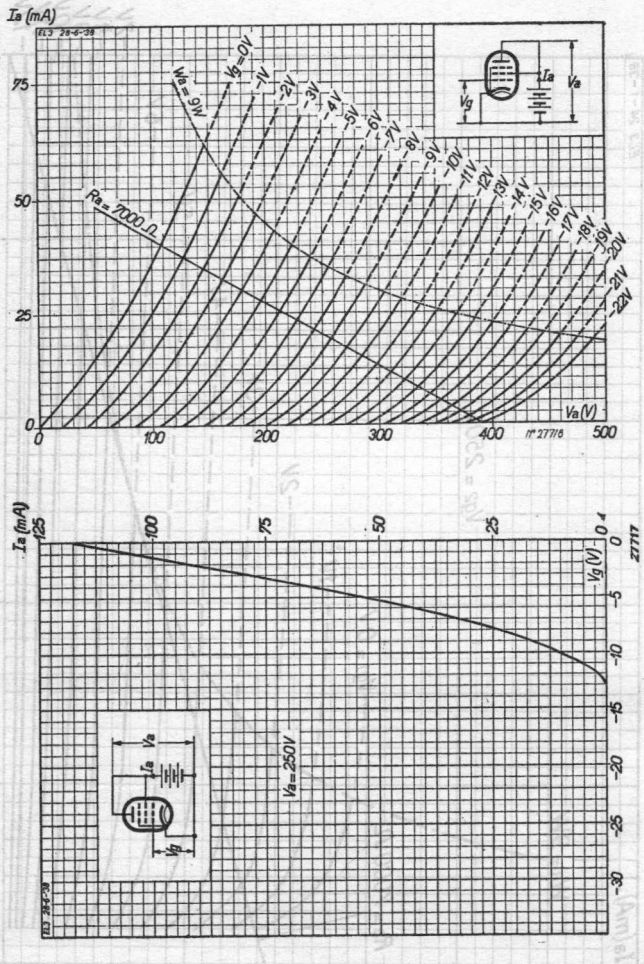
PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

EL 3



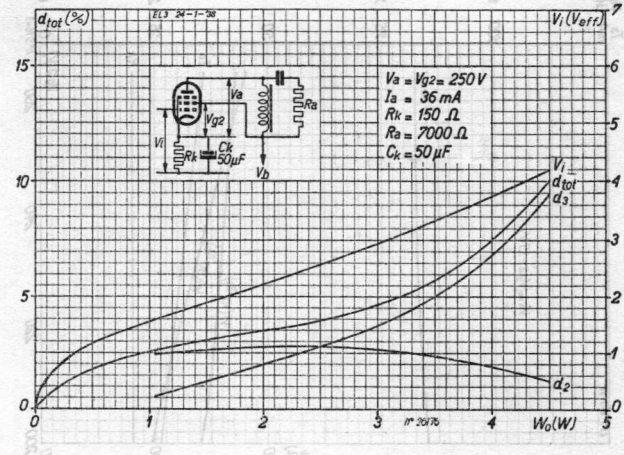
EL 3

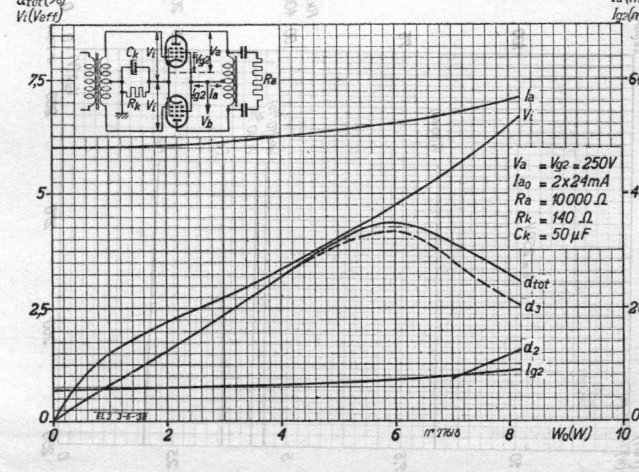
PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

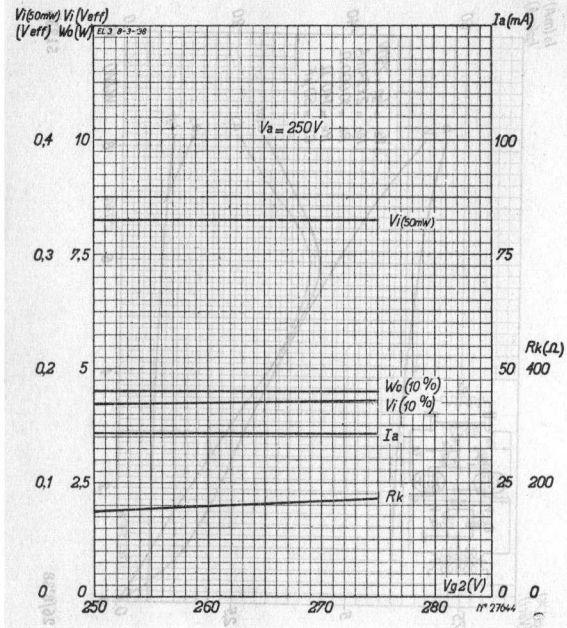


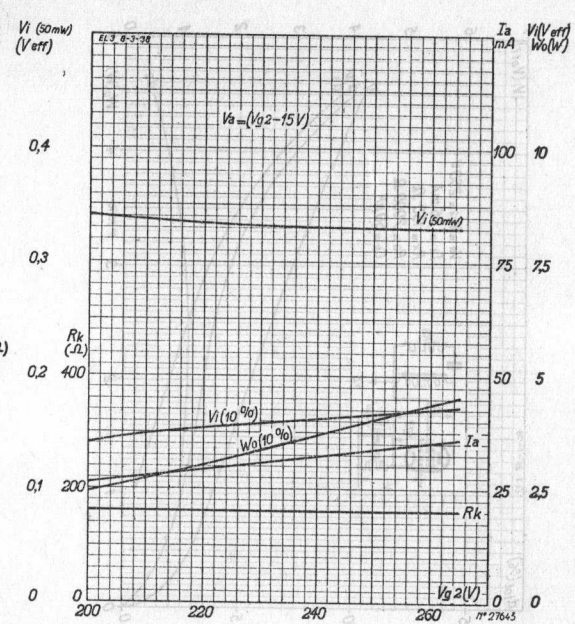
PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

EL 3









PHILIPS „MINIWATT"
EL 3

Röhrentype: Endpenthode.
Type de tube: Penthode de sortie.
Type of tube: Power output pentode.

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V If 1,35 A
Heating indir., A.C., parallel heater supply.

Kapazitäten
Capacités
Capacities Cag1 < 0,8 µµF

Betriebsdaten zur Verwendung als einfacher Endverstärker.
Caractéristiques de service, utilisation comme tube de sortie simple.
Operating characteristics for use as single-tube output amplifier.

Va	250 V
Vg2	275 V
Rk	175 Ω
Vg1	-14 V
Ia	72 mA
Ig2	7 mA
S	8,5 mA/V
Ri	22.000 Ω
Ra	3.500 Ω
Wo (dtot = 10%)	8,8 W
Vieff (dtot = 10%)	9,1 V
Vieff (Wo = 50 mW)	0,5 V
µg2g1	11

Betriebsdaten zur Verwendung als Gegentaktendverstärker (2 Röhren).
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificateur de sortie push-pull (2 tubes).
Operating conditions for use as push-pull output amplifier (2 tubes)

Va	250		V
Vg2	275		V
Rk 1)	120		Ω
Ra	4500		Ω
Vieff 2)	0	12,5	V
Ia	2x58	2x65	mA
Ig2	2x6,25	2x10,5	mA
Wo	0	19,5	W
dtot	0	5,1	%

1) Gemeinsamer Kathodenwiderstand.
Résistance cathodique commune.
Common cathode resistor.

2) Pro Gitter; par grille; for each grid.

EL 5 PHILIPS „MINIWATT"

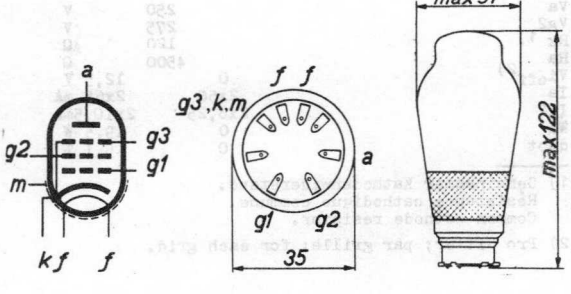
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixees pour l'utilisation
Limit ratings for operation

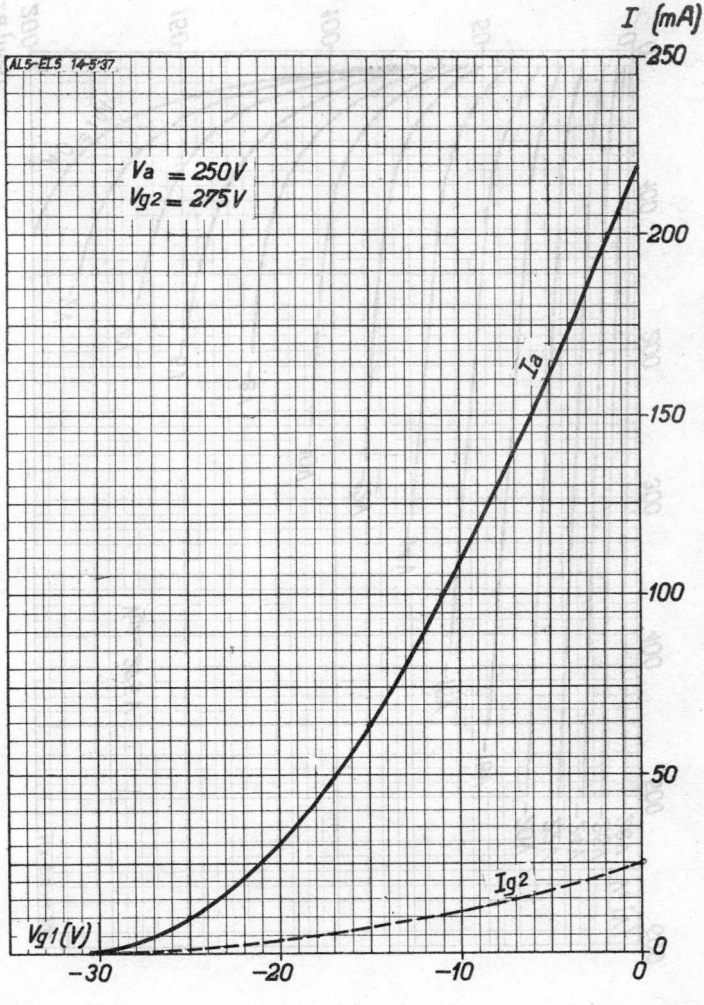
Vao	max.	550 V
Va	max.	250 V
Wa	max.	18 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2	max.	275 V
Wg2	max.	3 W
Ik	max.	90 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk	max.	0,7 MΩ
Rfk	max.	5000 Ω
Vfk	max.	50 V[3]

3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

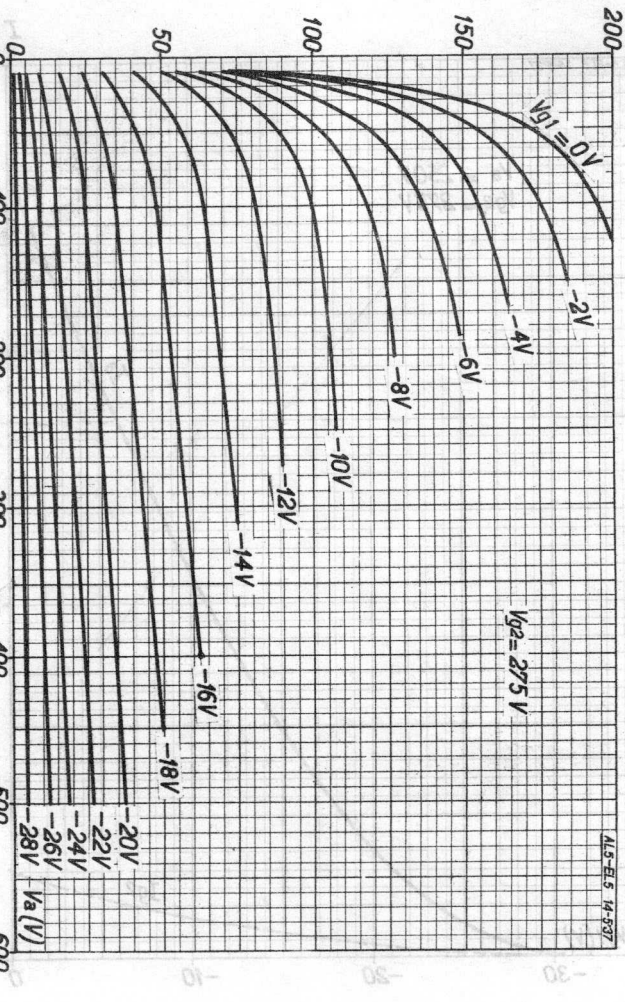
Diese Röhre ist mit automatischer Vorspannung zu verwenden, siehe die Betriebsvorschriften für die EL 3, die auch für diese Röhre gelten.
Ce tube sera utilisé avec polarisation automatique, prière de referer aux prescriptions d'utilisation du tube EL 3 qui s'appliquent aussi au tube EL 5.
This tube must be used with self-bias, please refer to type EL 3 for operating prescriptions, which apply also for this type.

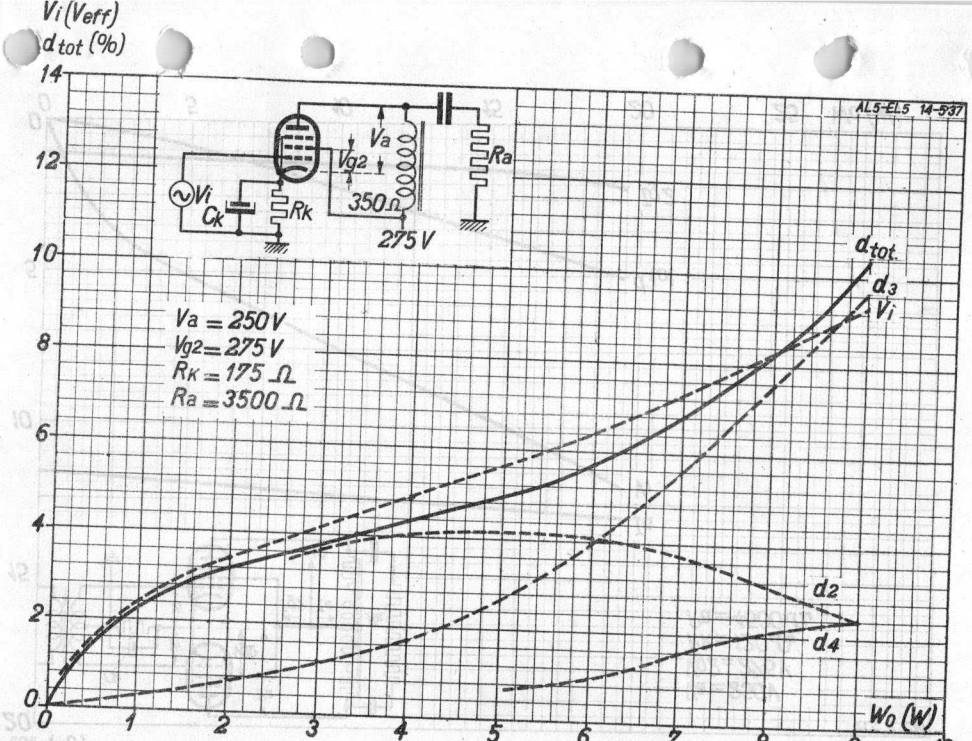
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



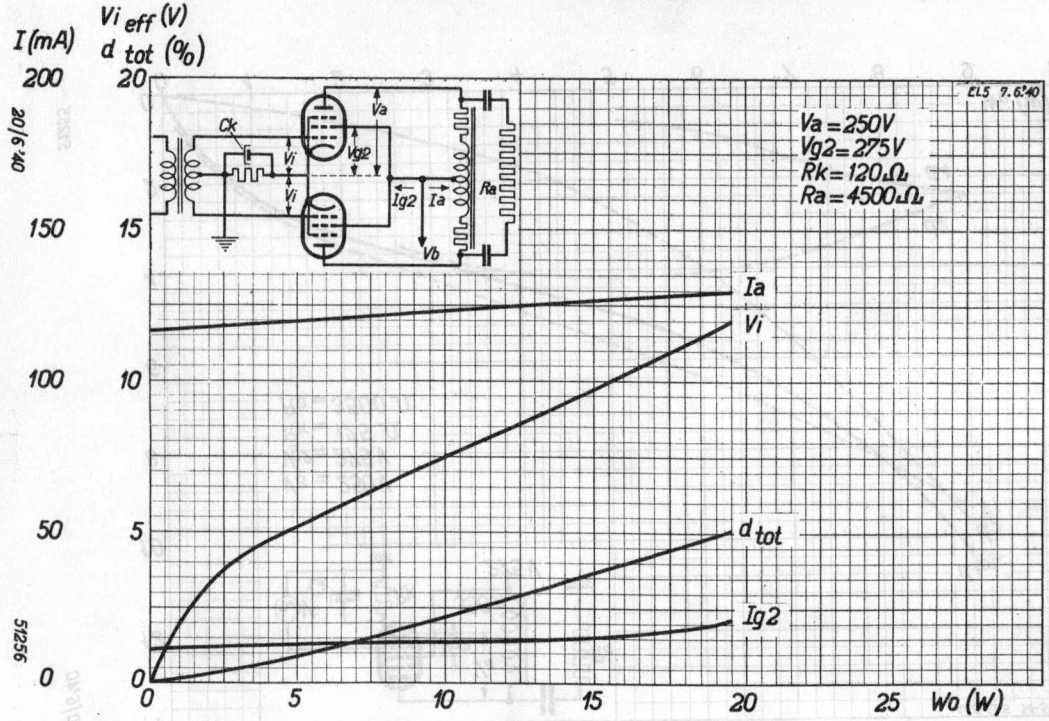

I (mA)
AL5-EL5 14-5'37
Va = 250V
Vg2 = 275V
Ia
Ig2
Vg1(V)
250
200
150
100
50
0
−30
−20
−10
0

EL 5 PHILIPS „MINIWATT"




Vi (Veff)
dtot (%)
AL5-EL5 14-537
Va
Vg2
Ra
Vi
Ck
Rk
350 Ω
275 V
Va = 250 V
Vg2 = 275 V
RK = 175 Ω
Ra = 3500 Ω
dtot
d3
Vi
d2
d4
W0 (W)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
12
14

20/340
51255


I (mA)
Vi eff (V)
d tot (%)
200
150
100
50
0
20
15
10
5
0
0
5
10
15
20
25
Wo (W)
EL5 7.6'40
Va = 250V
Vg2 = 275V
Rk = 120Ω
Ra = 4500Ω
Ck
Vi
Vg2
Va
Ig2
Ia
Ra
Vb
Ia
Vi
d tot
Ig2
20/6'40
51256

EL 6

Heizung ind., Wechselstrom, Parallelspeisung	Vf	6,3	V
Chauffage ind., alimentation en parallèle	If	1,3	A
Heating ind., A.C. parallel filament supply			
Kapazitäten			
Capacités	Cag1	< 0,7	μμF
Capacities			

Betriebsdaten als Penthode.
Caractéristiques de service, utilisation comme penthode.
Operating conditions, application as pentode.

Va	250	V
Vg2	250	V
Rk	90	Ω
Vg1	— 7	V
Ia	72	mA
Ig2	8	mA
S	14,5	mA/V
Ri	20000	Ω
Ra	3500	Ω
Wo (dtot = 10%)	8,2	W
Vi (dtot = 10%)	4,8	V(eff)
Vi (Wo = 50 mW)	0,3	V(eff)
μg2g1	20	

Betriebsdaten für zwei Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer Gittervorspannung.
Caractéristiques de service pour deux tubes en push-pull avec polarisation automatique.
Operating conditions for two tubes in push-pull with self-bias.

Va	250	V
Vg2	250	V
Rk	90	Ω
Iao	2×45	mA
Ia max	2×53	mA
Ig2o	2×5,1	mA
Ig2 max	2×8,5	mA
Ra	5000	Ω
Wo max	14,5	W
dtot	2,2	%
Vi (Wo max)	7,3	V(eff)

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	550	V
Va	max.	250	V
Wa	max.	18	W
Vg2o	max.	550	V
Vg2	max.	275	V
Wg2 (Vi = 0 V)	max.	2	W
Wg2 (Wo max)	max.	3	W
Ik	max.	90	mA
Vg1 (Ig1 = 0,3 μA)	max.	— 1,3	V
Rg1a	max.	0,7	MΩ
Rfk	max.	5000	Ω
Vfk	max.	50	V [1]

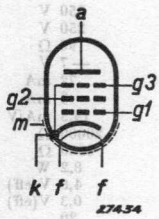
[1]) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the alternating voltage.

EL 6

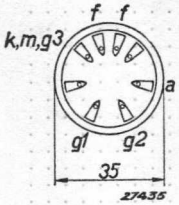
PHILIPS „MINIWATT"

EL 6

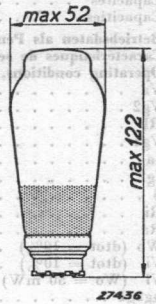
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Z7434



Z7435



Z7436

PHILIPS „MINIWATT"

EL 6

EL 6

Die EL 6 ist mit automatischer Gittervorspannung zu verwenden. Eine halbautomatische Vorspannung ist zulässig, wenn der Kathodenstrom der Endröhre mehr als 50% des Gesamtstromes beträgt, der den Spannungsabfall erzeugt. Der Wert von Rg1 muß dann dementsprechend erniedrigt werden, und zwar nach der Formel.

$$\frac{\text{Kathodenstrom der Endröhre}}{\text{Gesamtstrom durch den Widerstand zur Erzeugung des Spannungsabfalles}} \times \text{Rg1}$$

Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es notwendig, in die Gitter- und Schirmgitterzuleitungen Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 1000 Ω für das Gitter und 100 Ω für das Schirmgitter). Bei Verwendung in Gegentaktstufen ist für jede Röhre ein besonderer Kathodenwiderstand vorzusehen, wenn der Anodenruhestrom pro Röhre 45 mA überschreitet.

La EL 6 sera utilisée avec polarisation automatique. L'emploi d'une polarisation semi-automatique est admissible, si le courant cathodique de la lampe de sortie est supérieur à 50% du courant total traversant la résistance qui produit la chute de tension requise. La valeur de Rg1 doit alors être diminuée proportionnellement selon la formule

$$\frac{\text{courant cathodique de la lampe}}{\text{courant total traversant la résistance qui produit la chute de tension requise}} \times \text{Rg1}$$

Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir des résistances d'arrêt dans les conducteurs de la grille de commande et de la grille-écran (1000 Ω pour la grille de commande et 100 Ω pour la grille-écran par exemple).
En utilisant ce tube dans des étages de sortie push-pull il est nécessaire de prévoir pour chaque tube une résistance cathodique séparée si le courant anodique au repos par tube dépasse 45 mA.

The EL 6 must be used with self bias. A semi-automatic bias is admissible when the cathode current of the power valve is more than 50% of the total current flowing through the voltage dropping resistor. The value of Rg1 must be reduced proportionally according to the formula

$$\frac{\text{cathode current o the power valve}}{\text{total current flowing through the voltage dropping resistor}} \times \text{Rg1}$$

In order to avoid parasitic oscillations it is necessary to provide for blocking resistors in the control- and screen-grid leads (1000 Ω for the control grid and 100 Ω for the screen-grid for example).
When using this tube in push-pull output stages it is necessary to provide for each tube a separate cathode resistor when the zero-signal anode current per tube is higher than 45 mA.

PHILIPS „MINIWATT"

EL 6

Die EL 6 ist mit automatischer Gittervorspannung zu verwenden. Eine halbautomatische Vorspannung ist zulässig, wenn der Kathodenstrom der Endröhre mehr als 50% des Gesamtstromes beträgt, der den Spannungsabfall erzeugt. Der Wert von Rg1 muß dann dementsprechend ermäßigt werden, und zwar nach der Formel:

$$\frac{\text{Kathodenstrom der Endröhre}}{\text{Gesamtstrom durch den Widerstand zur Erzeugung der Spannungsabfälle}} \times \text{Rg1}$$

Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es notwendig, in die Gitter- und Schirmgitterzuleitungen Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 1000 Ω für das Gitter und 100 Ω für das Schirmgitter). Bei Verwendung in Gegentaktstufen ist für jede Röhre ein besonderer Kathodenwiderstand vorzusehen, wenn der Anodenruhestrom pro Röhre 45 mA übersteigt.

La EL 6 sera utilisée avec polarisation automatique. L'emploi d'une polarisation semi-automatique est admissible, si le courant cathodique de la lampe de sortie est supérieur à 50% du courant total traversant la résistance qui produit la chute de tension requise. La valeur de Rg1 doit alors être diminuée proportionnellement selon la formule

$$\frac{\text{courant cathodique de la lampe}}{\text{courant total traversant la résistance qui produit la chute de tension requise}} \times \text{Rg1}$$

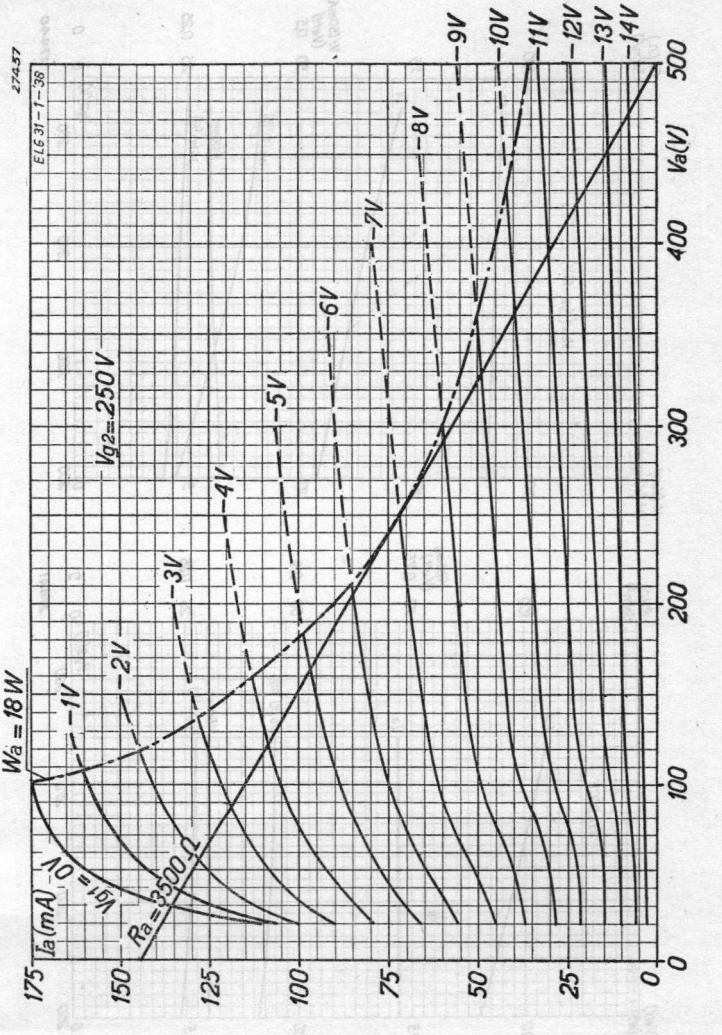
Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir des résistances d'arrêt dans les conductrices de la grille de commande et de la grille-écran (1000 Ω pour la grille de commande et 100 Ω pour la grille-écran par exemple).
En utilisant ce tube dans des étages de sortie push-pull il est nécessaire de prévoir pour chaque tube une résistance cathodique séparée si le courant anodique au repos par tube dépasse 45 mA.

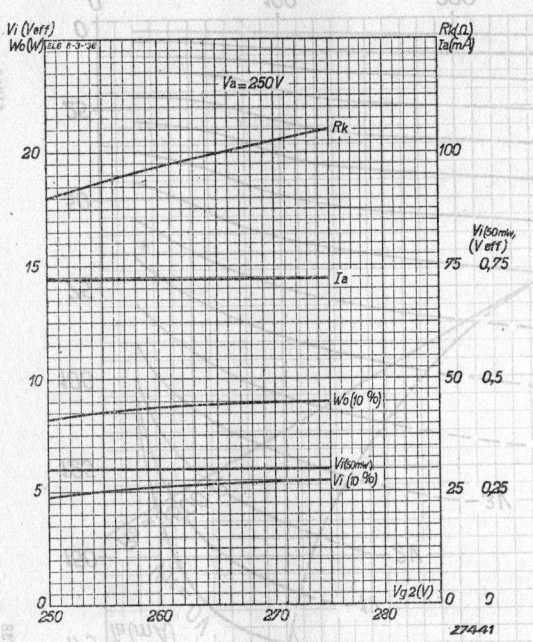
The EL 6 must be used with self bias. A semi-automatic bias is admissible when the cathode current of the power valve is more than 50% of the total current flowing through the voltage dropping resistor. The value of Rg1 must be reduced proportionally according to the formula

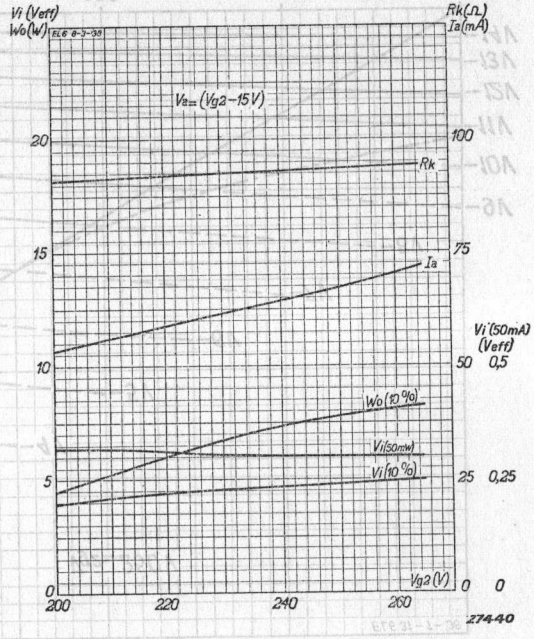
$$\frac{\text{cathode current o the power valve}}{\text{total current flowing through the voltage dropping resistor}} \times \text{Rg1}$$

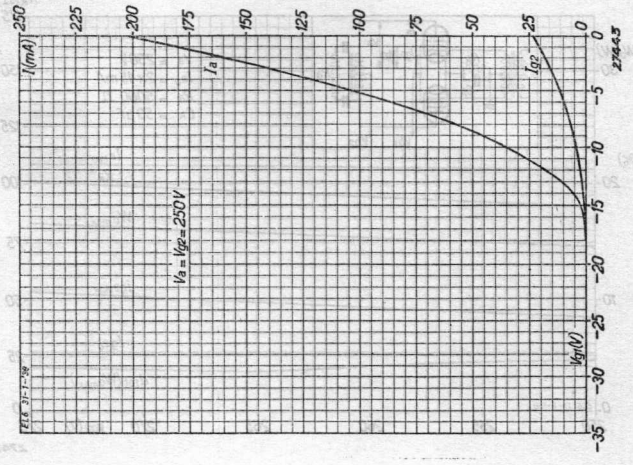
In order to avoid parasitic oscillations it is necessary to provide for blocking resistors in the control- and screen-grid leads (1000 Ω for the control grid and 100 Ω for the screen-grid for example).
When using this tube in push-pull output stages it is necessary to provide for each tube a separate cathode resistor when the zero-signal anode current per tube is higher than 45 mA.

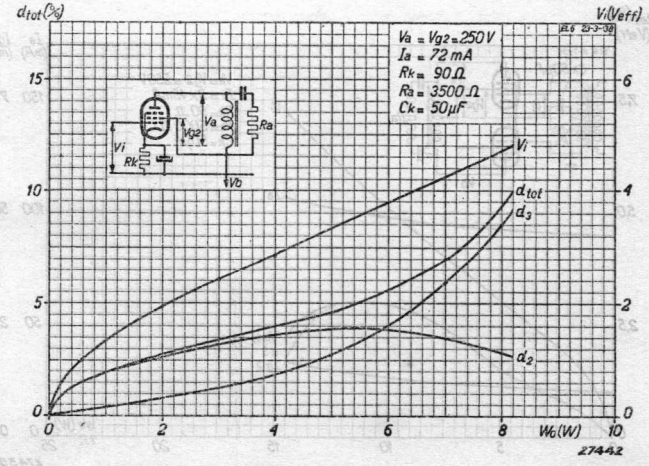
EL 6


274.457
EL6 31-1-38
Wa = 18 W
Vg2=250 V
Ra=3500Ω
Vg1 = 0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-7V
-8V
-9V
-10V
-11V
-12V
-13V
-14V
Ia (mA)
175
150
125
100
75
50
25
0
0
100
200
300
400
500
Va(V)


Vi (Veff)
Wo(W)
ELE 6-3-36
Rk(Ω)
Ia(mA)
Va=250V
Rk
Ia
Wo(10 %)
Vi(50mw)
Vi (10 %)
Vi(50mw)
(Veff)
0,75
0,5
0,25
0
Vg2(V)
250
260
270
280
27441


Vi (Veff)
Wo(W)
ELE 6-3-38
Rk(Ω)
Ia(mA)
Va=(Vg2-15V)
Rk
Ia
Wo(10 %)
Vi(50mw)
Vi (10 %)
Vi(50mA)
(Veff)
0,5
0,25
0
Vg2(V)
200
220
240
260
27440

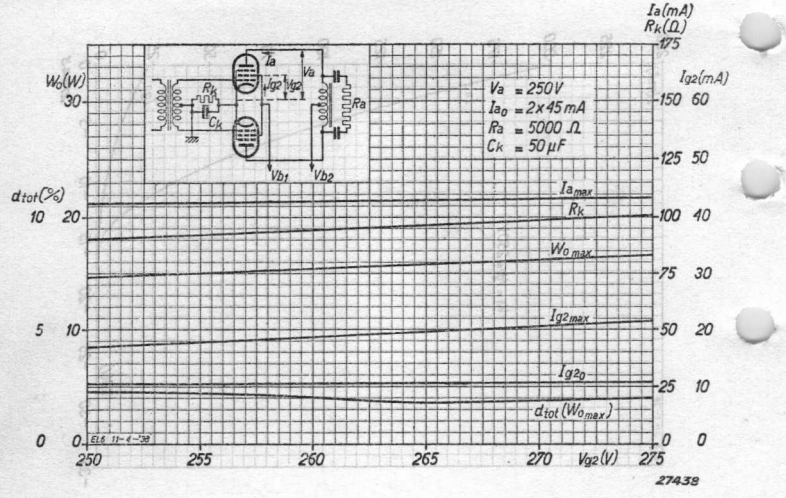

I(mA)
250
225
200
175
150
125
100
75
50
25
0
Ia
Ig2
Va = Vg2 = 250V
Vg1(V)
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
EL6 31-1-'38
27443

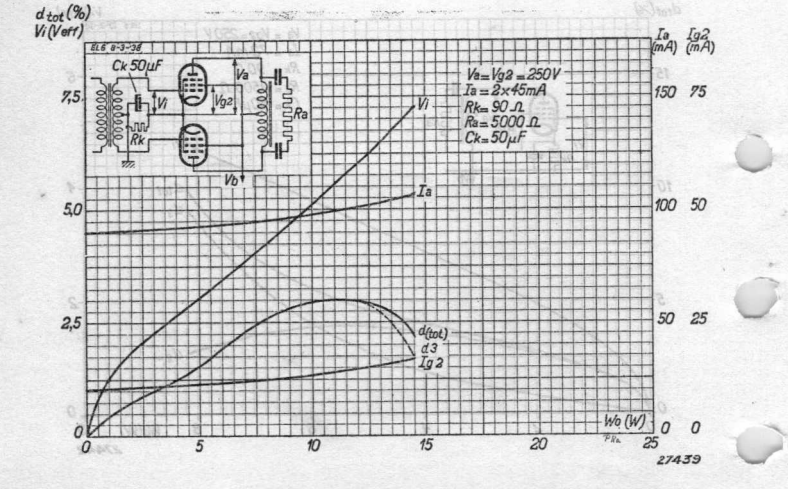

dtot(%)
Vi(Veff)
EL6 21-3-'38
Va = Vg2 = 250 V
Ia = 72 mA
Rk = 90 Ω
Ra = 3500 Ω
Ck = 50 µF
Vi
Rk
Vg2
Va
Ra
Vb
Vi
dtot
d3
d2
15
10
5
0
6
4
2
0
2
4
6
8
Wb(W)
10
27442

EL 6

PHILIPS „MINIWATT"

EL 6





PHILIPS „MINIWATT"
EL 11 N / EL 11

EL 11 N
EL 11

Röhrentype: Endpenthode.
Type de tube: penthode de sortie
Type of tube: Power output pentode.

Heizung ind., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V, If 0,9 A
Heating ind., A.C., parallel filament supply.

Kapazitäten.
Capacités.
Capacities.

Cagl <0,8 µµF

Betriebsdaten als einfacher Endverstärker.
Caractéristiques de service pour l'utilisation comme tube de sortie simple.
Operating conditions for use as single tube output amplifier.

Va	250 V
Vg2	250 V
Rk	150 Ω
Vgl	-6 V
Ia	36 mA
Ig2	4 mA
S	9 mA/V
Ri	50000 Ω
Ra	7000 Ω
Wo (dtot = 10%)	4,5 W
Vi (dtot = 10%)	4,2 V(eff)
Vi (Wo = 50 mW)	0,33 V(eff)
µg2gl	23

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 9 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 275 V
Wg2 (Vi ≙ 0)	max. 1,2 W
Wg2 (Wo max)	max. 2,5 W
Ik	max. 55 mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rglk	max. 1 MΩ
Vfk	max. 50 V[1]
Rfk	max. 5000 Ω

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

Die Röhren EL 11N und EL 11 sind elektrisch vollkommen gleichwertig mit der Röhre EL 3. Für die Daten als Gegentaktverstärker und die besondere Vorschriften siehe Röhre EL 3.

IMPRIME EN HOLLANDE

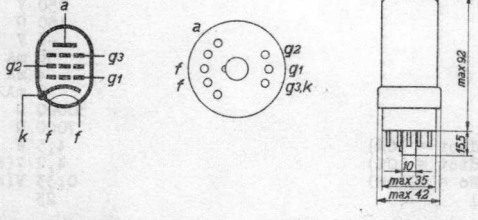
EL 11 N
EL 11

PHILIPS „MINIWATT"
EL 11 N / EL 11

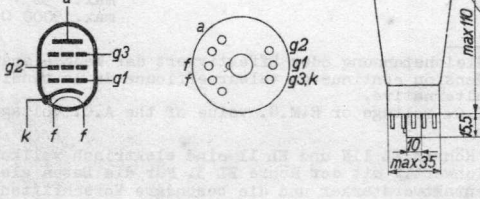
Les tubes EL 11N et EL 11 sont au point de vue caractéristiques électriques tout à fait identiques avec le tube EL 3. En ce qui concerne les caractéristiques comme amplificateur push-pull et les prescriptions spéciales prière de référer au tube EL 3.

Tubes EL 11N and EL 11 are electrically indentical with tube EL 3. For data as push-pull output amplifier and special prescriptions refer to type EL 3.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm. der Röhre EL 11N.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm du tube EL 11N.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm. of tube EL 11N.



Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm. der Röhre EL 11.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm. du tube EL 11.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm. of tube EL 11.



PHILIPS „MINIWATT"
EL 12

EL 12

Röhrentype: Endpenthode.
Type de tube: penthode de sortie.
Type of tube: power output pentode.

Heizung ind., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V If 1,8 A
Heating ind., A.C., parallel filament supply.

Kapazitäten.
Capacités. Cagl < 0,7 µµF
Capacities.

Betriebsdaten als einfacher Endverstärker.
Caractéristiques de service pour l'utilisation comme tube de sortie simple.
Operating conditions for use as single tube output amplifier.

Va	250 V
Vg2	250 V
Rk	90 Ω
Vg1	-7 V
Ia	72 mA
Ig2	8 mA
S	14,5 mA
Ri	20000 Ω
Ra	3500 Ω
Wo (dtot = 10%)	8,2 W
Vi (dtot = 10%)	4,8 V(eff)
Vi (Wo = 50 mW)	0,3 V(eff)
µg2g1	20

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 18 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 275 V
Wg2 (Vi = 0 V)	max. 2 W
Wg2 (Wo = max)	max. 3 W
Ik	max. 90 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 0,7 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 50 V[1]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

Die Röhre EL 12 ist elektrisch vollkommen gleichwertig mit der Röhre EL 6. Für die Daten als Gegentaktverstärker und die besonderen Vorschriften siehe Röhre EL 6.

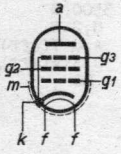
EL 12

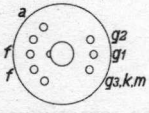
PHILIPS „MINIWATT"
EL 12

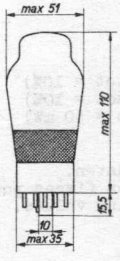
Le tube EL 12 est au point de vue caractéristiques électriques tout à fait identique avec le tube EL 6. En ce qui concerne les caractéristiques comme amplificateur push-pull et les prescriptions spéciales prière de référer au tube EL 6.

Tube EL 12 is electrically identical with tube EL 6. For data as push-pull output amplifier and special prescriptions refer to type EL 6.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.







PHILIPS „MINIWATT"
EM1

EM1

Röhrentype: Abstimmanzeigeröhre mit Fluoreszenzschirm.
Type de tube: Indicateur d'accord avec écran fluorescent.
Type of tube: Tuning indicator with fluorescent screen.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung.
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en parallèle ou en série. Vf 6,3 V If 0,200 A
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply

Betriebsdaten als Abstimmanzeigeröhre.
Caractéristiques de service, utilisation comme indicateur d'accord.
Operating conditions for use as tuning indicator.

Vb	200 V	250 V
Ra	2,0 MΩ	2,0 MΩ
Is (Vg = 0 V)	0,13 mA	0,13 mA
Ia (Vg = 0 V)	75 µA	95 µA
Vg (θ = 16°)[1]	-	0 V
Vg (θ = 20°)[1]	0 V	-
Vg (θ = 90°)[1]	-4 V	-5 V

1) Winkel jedes Lichtstreifens gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de chaque tache fluorescente mesuré au bord de l'écran.
Angle of each fluorescent patch measured on the edge of the screen.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 275 V
Vso	max. 550 V
Vs	max. 275 V
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rgk	max. 3 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 100 V[2]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

IMPRIME EN HOLLANDE

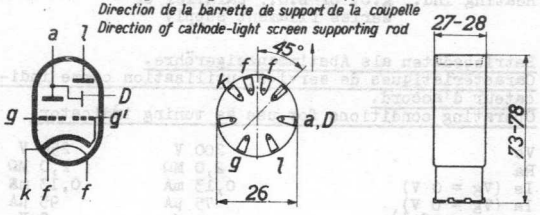
EM1

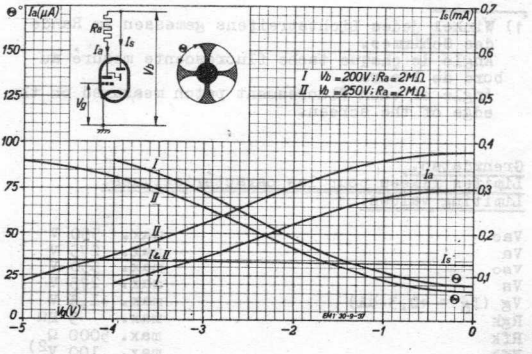
PHILIPS „MINIWATT"

EM1

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

Richtung des Trägers der Abschirmkappe
Direction de la barrette de support de la coupelle
Direction of cathode-light screen supporting rod





PHILIPS „MINIWATT"

EM 3

EM 3

Röhrentype: Abstimmanzeigeröhre mit Fluoreszenzschirm.
Type de tube: Indicateur d'accord avec écran fluorescent.
Type of tube: Tuning indicator with fluorescent screen.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung.
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,200 A

Betriebsdaten als Abstimmanzeigeröhre.
Caractéristiques de service, utilisation comme indicateur d'accord.
Operating conditions for use as tuning indicator.

Vb	200 V	250 V
Ra	1,0 MΩ	1,0 MΩ
Is (Vg = 0 V)	0,25 mA	0,3 mA
Ia (Vg = 0 V)	175 µA	220 µA
Vg (Ø = 9°)1)	-	0 V
Vg (Ø = 12°)1)	0 V	-
Vg (Ø = 90°)1)	-18 V	-21 V

1) Winkel jedes Lichtstreifens gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de chaque tache fluorescente mesuré au bord de l'écran.
Angle of each fluorescent patch measured or the edge of the screen.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 275 V
Vso	max. 550 V
Vs	max. 275 V
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rgk	max. 3 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 100 V2)

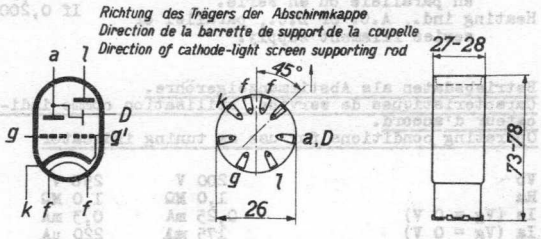
2) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

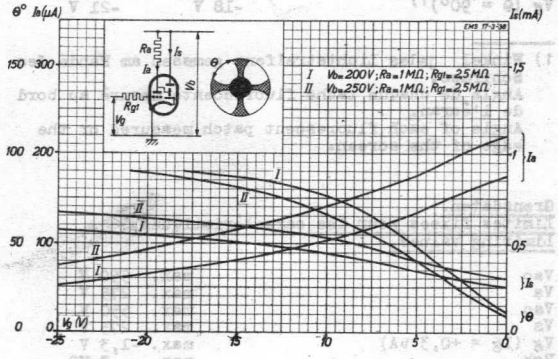
IMPRIME EN HOLLANDE

EM 3

PHILIPS „MINIWATT"
EM 3

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





PHILIPS „MINIWATT"
EM 4

EM 4

Röhrentype: Abstimmanzeigeröhre mit Fluoreszenzschirm.
Type de tube: Indicateur d'accord avec écran fluorescent.
Type of tube: Tuning indicator with fluorescent screen.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallel- oder Serienschaltung.
Chauffage ind., CC ou CA, alimentation en parallèle ou en série.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel or series filament supply.

Vf	6,3	V
If	0,200	A

Betriebsdaten als Abstimmanzeigeröhre.
Caracteristiques de service, utilisation comme indicateur d'accord.
Operating conditions for use as tuning indicator.

Vb	100	200	250 V
Ra1	1,0	1,0	1,0 MΩ
Ra2	1,0	1,0	1,0 MΩ
Is (Vg = 0 V)	0,2	0,55	0,75 mA
Vg (φ1 = 90°) 1)	0	0	0 V
Vg (φ2 = 90°) 2)	0	0	0 V
Vg (φ1 = 0°) 1)	-2,5	-	- V
Vg (φ2 = 0°) 2)	-8	-	- V
Vg (φ1 = 5°) 1)	-	-4,2	-5 V
Vg (φ2 = 5°) 2)	-	-12,5	-16 V

1) Schattenwinkel für den Ablenksteg D1 gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de l'ombre produit par la tige de déviation D1 mesuré au bord de l'écran.
Angle of the shadow produced by the deflection rod D1 measured on the edge of the screen (target).

2) Schattenwinkel für den Ablenksteg D2 gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de l'ombre produit par la tige de déviation D2 mesuré au bord de l'écran.
Angle of the shadow produced by the deflection rod D2 measured on the edge of the screen (target).

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Va1	max. 550 V
Va1°	max. 275 V
Va2	max. 550 V
Va2°	max. 275 V
Vs°	max. 550 V
Vs	max. 275 V
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rgk	max. 3 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 100 V3)

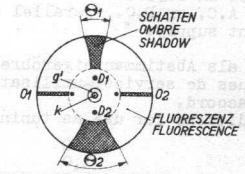
3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

IMPRIME EN HOLLANDE

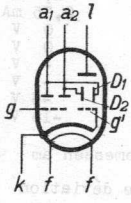
EM 4

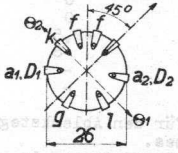
PHILIPS „MINIWATT"
EM 4

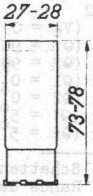
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

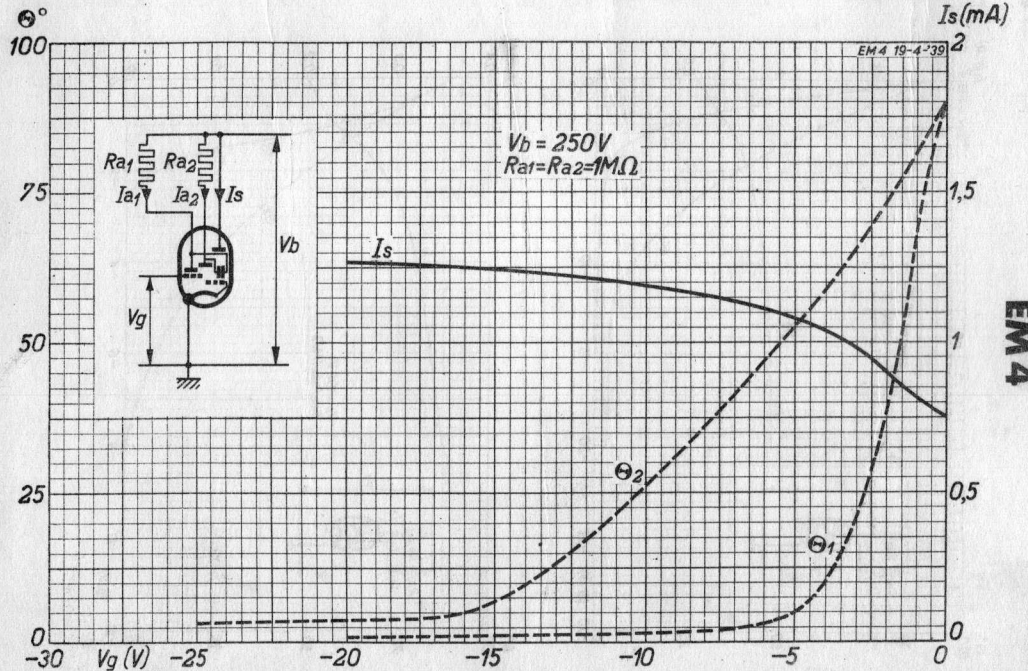


Richtung der Schatten striche O_1 und O_2
Direction des traits d'ombre O_1 et O_2
Direction of shadow strips O_1 and O_2









PHILIPS „MINIWATT"

EM 4

EM 4

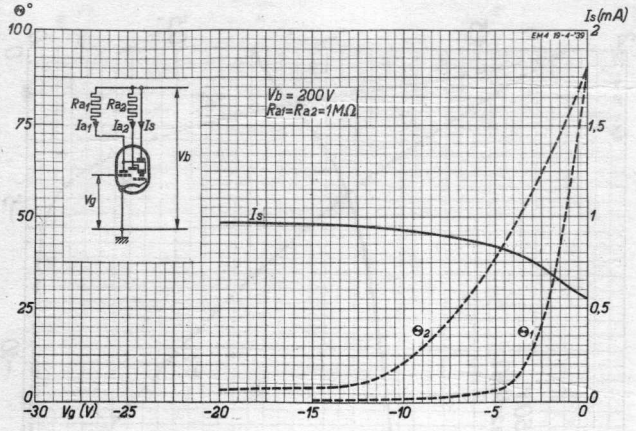
25/4'39

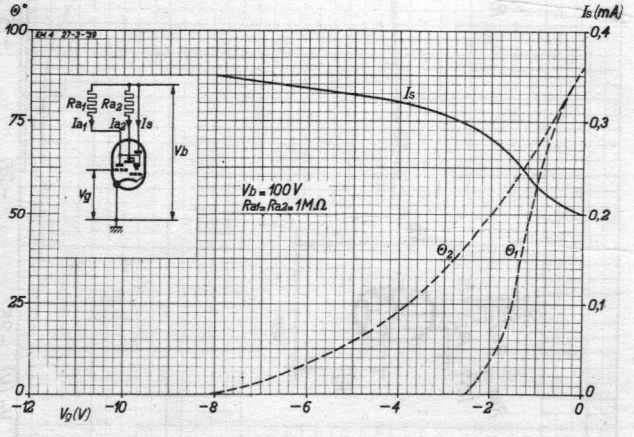
51342

EM4

PHILIPS „MINIWATT"

EM4





IMPRIME EN HOLLANDE

DONNÉES TYPIQUES ET DE SERVICE

PHILIPS „MINIWATT"-Série K

Type	Type de tube	Dimensions max.	Culot (voir au verso)	Alimentation	Vf V	If A	Va V	Vg_2 V	$Vg_3(_5)$ V	Vg_4 V	Vg_1 V	Rk Ω	Ia mA	Ig_2 mA	S µA/V	µ	Ri Ω	Ra Ω	Wo W	Vieff V	d_{tot} %	Cag_1 µµF
KB2	Duodiode	72×30	V24 (1)	indir.	2,0	0,095	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$Cd_1\ d_2$ <0,25
KBC1	Duodiode-Triode	112×47	P35 (2)	dir.	2,0	0,115	135 90	—	—	—	—4,5 —3,4	—	2,5 1,0	—	1000 700	16 16	16.000 23.000	0,2.10⁶ [1]) 0,2.10⁶ [1])	—	—	—	3,1
KC1	Triode	92×44	P30 (3)	dir.	2,0	0,065	135 90	—	—	—	—1,5 —1,5	—	1,2 0,3	—	600 400	25 25	40.000 60.000	—	—	—	—	3,5
KC3	Triode	92×43	P30 (3)	dir.	2,0	0,21	135 90	—	—	—	—2,8 —1,6	—	3,0 2,0	—	2500 2200	25 25	10.000 11.500	—	—	—	—	6,3
KC4	Triode	82×36	P30 (4)	dir.	2,0	0,1	135 90	—	—	—	—1,5 —1,5	—	2,2 0,5	—	1400 800	30 30	21.500 37.500	0,2.10⁶ [1]) 0,2.10⁶ [1])	—	—	—	2,9
KCH1	Triode-Hexode	124×48	P35 (5)	dir.	2,0	0,18	Vb = 135 [3])	—	—	—	0 —7 [3])	—	— 3,0	—	1300 —	28 —	—	22.000	—	—	—	3,5
							Vb = 90 [2])	—	—	—	0 —7 [3])	—	— 2,0	—	1100 —	28 —	—	22.000	—	—		
							135 [4])	55	—7 [3])	55	—0,5 —8	—	1,0 —	1,2 [5]) —	325 [6]) 3	—	1,5.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	<0,05
							90 [4])	55	—7 [3])	55	—0,5 —8	—	1,0 —	1,2 [5]) —	320 [6]) 3	—	0,7.10⁶ >4.10⁶	—	—	—		
KDD1	Double triode de sortie	94×44	P30 (6)	dir.	2,0	0,22	135	—	—	—	0	—	2×1,5 2×14	—	1000 —	58 —	60.000 —	10.000 [8])	0 2,0 [8])	—	10	Cag = 2,6 Ca'g' = 2,7
							90	—	—	—	0	—	2×0,8 2×8,5	—	800 —	58 —	70.000 —	10.000 [8])	0 0,72 [9])	—	6,0	
KF3	Penthode H.F.-Sélectode	102×40	P30 (7)	dir.	2,0	0,045	135	135	0	—	—0,5 —13,5	—	2,0 —	0,6 —	650 6 5	850 —	1,3.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	<0,006
							90	90	0	—	—0,5 —9	—	1,0 —	0,2 —	500 5	1000 —	2,0.10⁶ >10⁷	—	—	—		
KF4	Penthode H.F. et B.F.	102×40	P30 (7)	dir.	2,0	0,065	135 90	135 90	0 0	—	—0,5 —0,5	—	2,6 1,2	1,0 0,4	800 700	700 800	0,8.10⁶ 0,9.10⁶	—	—	—	—	<0,008
							Vb = 135 [7])	Rg_3 = 0,4 MΩ	0	—	—1,5	—	0,41	0,15	—	—	—	0,2.10⁶	—	—		
							Vb = 90 [7])	Rg_3 = 0,25 MΩ	0	—	—1,5	—	0,24	0,1	—	—	—	0,2.10⁶	—	—		
KK2	Octode	120×46	P35 (8)	dir.	2,0	0,13	135	135	45	—0,5 —11	—8 [10]) —8 [10])	—	0,7 —	2,2 [11]) —	270 [6]) <2,7	—	2,5.10⁶ >10⁷	—	—	—	—	Cag_4 <0,07
							90	90	45	—0,5 —11	—8 [10]) —8 [10])	—	0,7 —	1,6 [11]) —	270 [6]) <2,7	—	2,0.10⁶ >10⁷	—	—	—		
KL4	Penthode de sortie	100×42	P35 (9)	dir.	2,0	0,15	135 90	135 90	—	—	—5 —2,6	—	7 4,7	1,1 0,8	2100 1800	—	130.000 150.000	19.000 19.000	0,44 0,16	3,3 1,9	10 10	<1,0
KL5	Penthode de sortie	87×37	P35 (10)	dir.	2,0	0,1	135 90	135 90	—	—	—6,5 —4	—	8,5 4,8	1,5 0,9	1700 1400	—	135.000 180.000	16.000 19.000	0,52 0,2	4,8 2,6	10 10	
							135 [12])	135 90	—	—	—12	—	2×2,0 2×6,25	2×0,35 2×2,4	—	—	—	25.000 [8])	0 1,05	0 8,7 [12])	7	<0,6
							90 [12])	90	—	—	—8,5	—	2×1,0 2×3,6	2×0,1 2×1,0	—	—	—	25.000 [8])	0 0,35	0 6,5 [12])	3,8	

[1]) Pour l'emploi comme amplificateur B.F. avec couplage par résistance.
[2]) Données de la partie triode.
[3]) Tension négative se réglant à l'état oscillant pour Ig_T = 280 µA traversant Rg1k = 25.000 Ω ($Vosc_{eff}$ = 8,5 V env.).
[4]) Données de la partie heptode comme changeuse de fréquence.
[5]) Courant de grille-écran Ig2 + Ig4.
[6]) Pente de conversion.
[7]) Tension d'alimentation de la résistance série anodique; comme amplificateur B.F. avec couplage par résistance.
[8]) D'anode à anode.
[9]) Transformateur intermédiaire: 2 : (1 + 1); tube d'excitation KC 3.
[10]) Tension négative se réglant à l'état d'oscillation pour Ig1 = 160 µA traversant Rg1k = 50.000 Ω ($Vosc_{eff}$ = 8,5 V env.).
[11]) Courant anodique d'oscillateur; Ig3 + Ig5 = 1 mA.
[12]) Tension alternative de grille par grille.
[13]) Deux tubes, montés en push-pull.

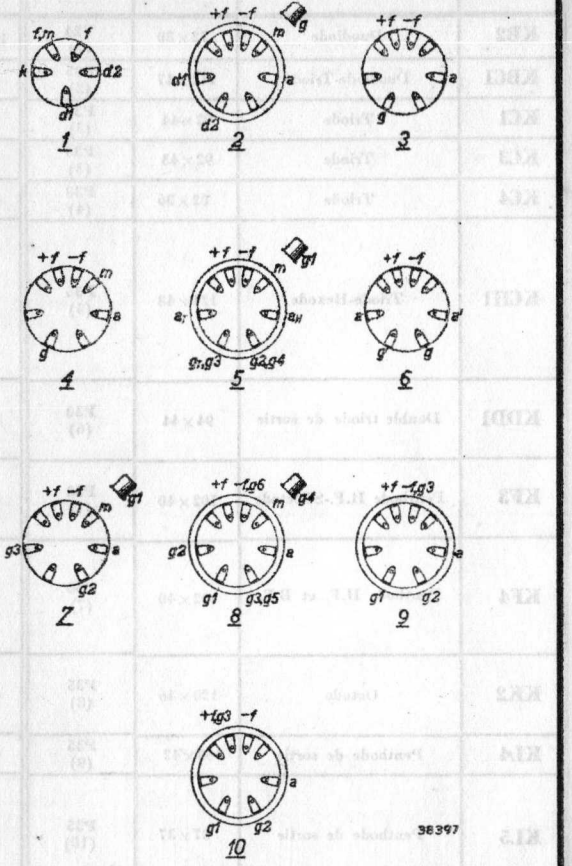
DONNÉES LIMITES

PHILIPS „MINIWATT"-Série K

CONNEXIONS DU CULOT

Type	Va_s V	Va V	Wa W	Vg_{2s} V	Vg_s V	Wg_s W	Vd[1] mA	Id V	Vg_1[2] mA	Ik mA	Rgk MΩ	Rfk Ω	Vfk[3] V	Type
KB2	—	—	—	—	—	—	125	0,5	—	—	—	20.000	50	KB2
KBC1	—	150	0,6	—	—	—	125	0,2	—0,2	6	3	—	—	KBC1
KC1	—	135	0,5	—	—	—	—	—	—0,2	4	3	—	—	KC1
KC3	—	135	1	—	—	—	—	—	—0,4	7	3	—	—	KC3
KC4	—	135	0,5	—	—	—	—	—	—0,2	5	3	—	—	KC4
KCH1	—	135[4]	1,5	—	135	1	—	—	—0,2	8	3	—	—	KCH1
	—	80[5]	0,5	—	—	—	—	—	—0,2	—	0,05	—	—	
KDD1	—	150	0,35[6] 1,5[7]	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	KDD1
KF3	—	135	0,5	—	135	0,2	—	—	—0,2	5	3	—	—	KF3
KF4	—	135	0,5	—	135	0,25	—	—	—0,2	5	3	—	—	KF4
KK2	—	135	0,5	—	135[8]	0,6[8]	—	—	—0,2	10	Rg_1k[9] 3	—	—	KK2
KL4	—	135	1	—	135	0,15[8] 0,30[9]	—	—	—0,2	10	1	—	—	KL4
KL5	—	200	2,0	—	200	0,5[8] 1,0[9]	—	—	—0,2	12	1	—	—	KL5

[1]) $Vd_1 = Vd_2$ ($Id_1 = Id_2 = +0{,}3$ µA) = max. —1,3 V.
[2]) ($Ig_1 = +0{,}3$ µA).
[3]) Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
[4]) Données de la partie hexode.
Données de la partie triode.
[5]) $Vg_{2s} = 100$ V; $Wg_{2s} = 0{,}4$ W.
[6]) $Rg_1k = 0{,}1$ MΩ.
[7]) Vi = 0.
[8]) Wo = max.



1-6-1941

"Miniwatt" UAF 41

Preliminary data

DIODE-PENTODE with variable-mu

for H.F., I.F. or L.F. amplifier and detector or A.V.C.

HEATER	A.C./D.C.series supply	Vf	= 12,6 V
		If	= 0,100 A
CAPACITIES	pentode section	Cagl	< 0,002 pF
		Ca	= 7,0 pF
		Cgl	= 4,0 pF
		Cglf	< 0,05 pF
	diode section	Cdk	= 3,8 pF
		Cdf	< 0,02 pF
	between pentode- and diode section	Cdgl	<0,0015 pF
		Cda	< 0,15 pF

OPERATING CONDITIONS of the pentode section as H.F.- or I.F. amplifier.

Va = Vb	=	100		170		200		V
Rg2	=	44		44		44		kΩ
Rk	=	300		300		300		Ω
Vg1	=	-1,1	-17	-2	-30	-2,4	-35	V
Ia	=	2,8	-	5	-	6	-	mA
Ig2	=	0,9	-	1,6	-	1,9	-	mA
S	=	1650	16,5	1800	18	1900	19	µA/V
Ri	=	1	> 10	1,2	>10	1,3	>10	MΩ
µg2g1	=	17	-	17	-	17	-	
Req	=	7	-	9	-	9,6	-	kΩ

OPERATING CONDITIONS of the pentode section as L.F. - amplifier

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Rk (kΩ)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo (V_{eff})	d (%)	Vo/Vi
170	0,2	0,73	2,7	0,58	0,19	6,2	1,8	78
100	0,2	0,73	2,7	0,34	0,10	4,0	1,3	73

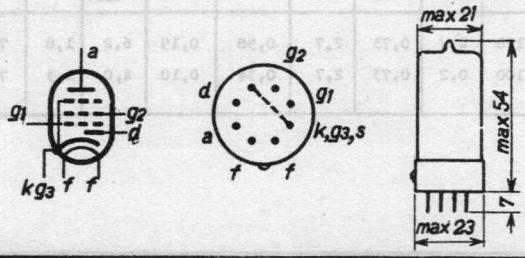
LIMITS of the pentode section

Vao	=	max.	550	V
Va	=	max.	250	V
Wa	=	max.	2	W
Vg2o	=	max.	550	V
Vg2 (Ia < 3 mA)	=	max.	250	V
Vg2 (Ia = 6 mA)	=	max.	150	V
Wg2	=	max.	0,3	W
Ik	=	max.	10	mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	=	max.	-1,3	V
Rglk	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

LIMITS of the diode section

Vd (peak value)	=	max.	200	V
Id	=	max.	0,8	mA
Vd (Id = + 0,3 µA)	=	max.	-1,3	V
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



Röhrentype: Doppeldiode-Z.F.-Penthode
Type de tube: Duodiode-penthode M.F.
Type of tube: Double diode-I.F.pentode

Heizung indir., Gleich-oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage indir., CA ou CC, alimentation en serie — Vf 20 V, If 0,100 A
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Kapazitäten
Capacites
Capacities

Cag1	< 0,002 µµF	Cd1k	2,5 µµF
Cg1	5,9 µµF	Cd2k	2,8 µµF
Ca	6,3 µµF	Cd1d2	< 0,5 µµF
Cd1g1	< 0,001 µµF	Cd1a	< 0,015 µµF
Cd2g1	< 0,001 µµF	Cd2a	< 0,010 µµF
C(d1+d2)g1	< 0,002 µµF	C(d1+d2)a	< 0,015 µµF
		Cg1f	< 0,001 µµF

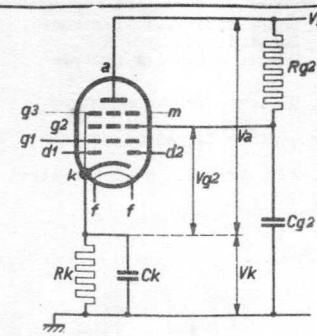
Betriebsdaten des Penthodenteiles als Z.F.-Verstärker
Caracteristiques de service de la partie penthode, utilisation comme amplificatrice M.F.
Operating conditions for the use of the pentode section as I.F. amplifier

Va=Vb	100		200		V
Rg2	80000		80000		Ω
Rk	300		300		Ω
Vg1	-1[1]	-22[2]	-2[1]	-42[2]	V
Vg2	40	100	80	200	V
Ia	2,6	-	5	-	mA
Ig2	0,8	-	1,5	-	mA
S	1300	13	1800	18	µA/V
Ri	0,8	> 10	1,5	>10	MΩ

1) Im ungeregelten Zustand
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Steilheit von 1:100 und Grenze des optimalen Regelbereiches.
Pour le réglage de la pente de 1:100 et limite de la plage de réglage optimum.
For a regulation of the conductance of 1:100 and limit of the optimum regulating range.

IMPRIME EN HOLLANDE



d2 = (Detektordiode
(Diode détectrice
(Detector diode

d1 = (Diode für automatische Lautstärkeregelung und andere Zwecke
(Diode pour le C.A.V. et d'autres utilisations
(Diode for A.V.C. and other applications

Grenzdaten des Penthodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie pentode
Limiting values for operation of the pentode section

Vao	max. 550 V	Wg2	max.0,3 W
Va	max. 250 V	Ik	max. 10 mA
Wa	max. 1,5 W	Vg1(Ig1=+0,3µA)	max.-1,3 V
Vg2o	max. 550 V	Rg1k	max 3 MΩ
Vg2 (Ia = 5 mA)	max. 125 V	Rfk	max.20000 Ω
Vg2 (Ia ≤ 2 mA)	max. 250 V	Vfk	max.125 V[3]

3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C.voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

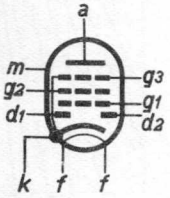
Grenzdaten des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diodes
Limiting values for operation of the diode section

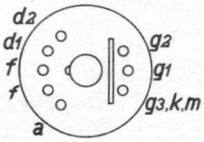
Vd1	max. 200 V[4]	Id2	max. 0,8 mA[5]
Vd2	max. 200 V[4]	Vd1(Id1=+0,3 µA)	max.-1,3 V
Id1	max. 0,8 mA[5]	Vd2(Id2=+0,3 µA)	max.-1,3 V

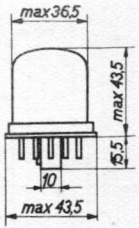
4) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

5) Gleichstrom durch den Ableitwiderstand
Courant continu à travers la résistance de fuite
D.C. through the load resistance.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max.Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



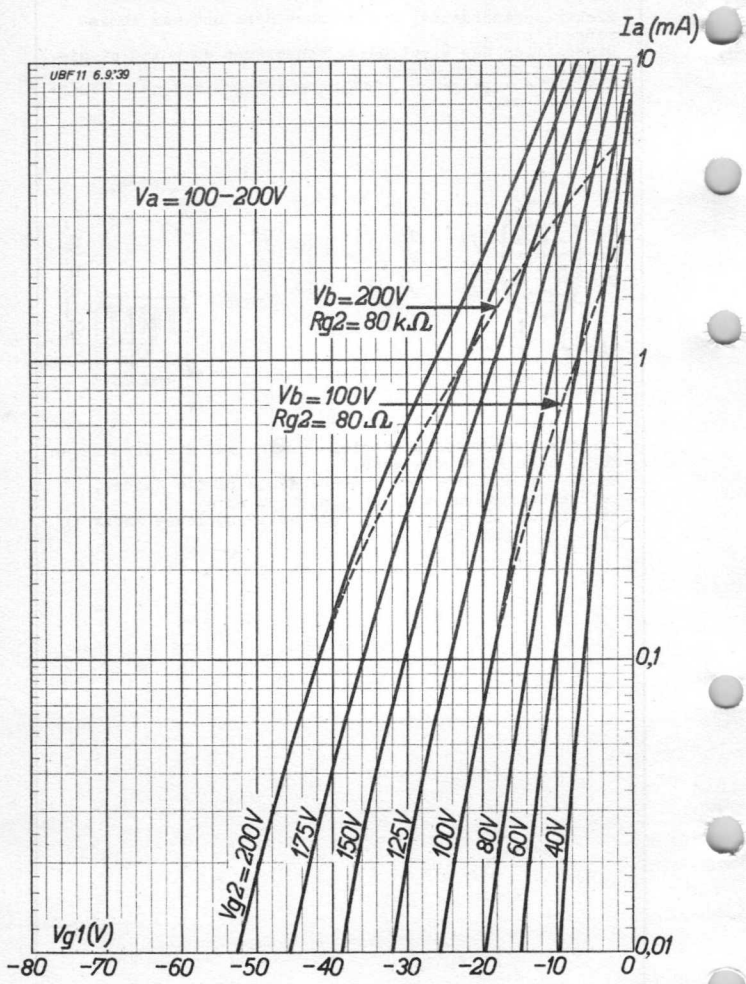




Für die Kurven des Diodenteiles wird auf die der Röhren EB 11 oder EB 4 verwiesen.
En ce qui concerne les courbes de la partie diodes, prière de référer aux tube EB 11 ou EB 4.
As regards curves of the diode section please refer to those of valve EB 11 or EB 4.

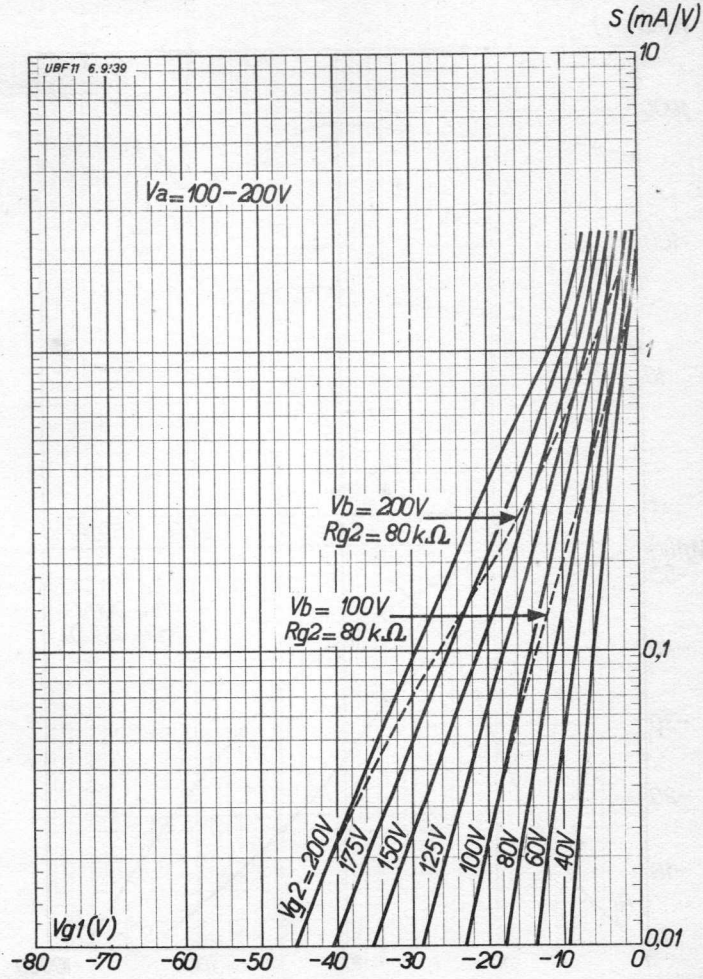
IMPRIME EN HOLLANDE

UBF11 PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT"

UBF11

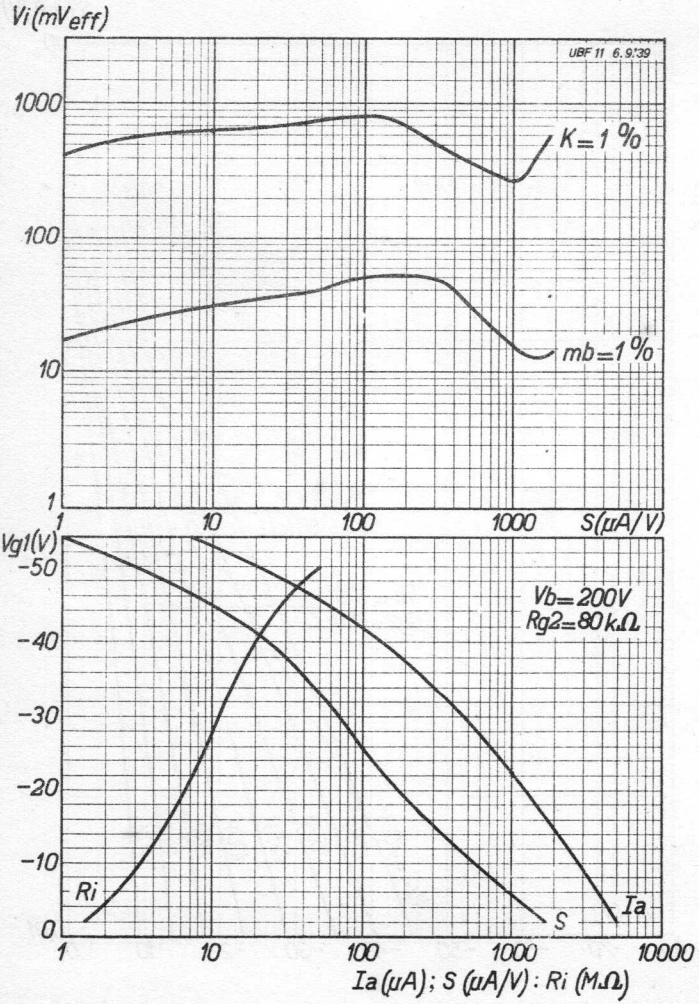


14/9'39

2126115

IMPRIME EN HOLLANDE

UBF11 PHILIPS „MINIWATT"



14/9'39

2125116

Vorläufige Daten
Caracteristiques provisoires
Tentative data

PHILIPS „MINIWATT"

UBL1

Röhrentype: Doppeldiode - Endpenthode.
Type de tube: Duodiode-penthode de sortie.
Type of tube: Double diode-power pentode.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung.
Chauffage indir., CA ou CC, alimentation en serie.
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Vf 55 V
If 0,100 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag	< 0,8 µµF	Cd1-a	< 0,04 µµF
Cd1-k	4,6 µµF	Cd2-a	< 0,05 µµF
Cd2-k	4,8 µµF	Cd1-g	< 0,05 µµF
Cd1-d2	<0,06 µµF	Cd2-g	< 0,05 µµF

Betriebsdaten
Caracteristiques de service
Operating conditions

Va	100	185	200	200	V
Vg2	100	185	200	200	V
Ia	28,5	59	45	55	mA
Rk	150	150	260	185	Ω
Vg1	-5	-10	-13	-11,5	V
Ig2	4	6,5	6	7	mA
S	7	8,8	7,5	8,5	mA/V
Ri	25000	23000	28000	20000	Ω
Ra	3000	3000	4500	3500	Ω
Wo	1,05	5	4	5,2	W
dtot	6,8	10	10	10	%
Vieff	3,3	7	6,4	7	V

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

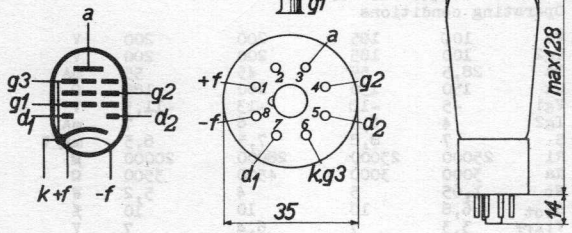
Vao	max.	550	V
Va	max.	250	V
Wa	max.	11	W
Ik	max.	70	mA
Vg2o	max.	550	V
Vg2	max.	250	V
Wg2	max.	2,5	W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Rg1	max.	1	MΩ
Vfk	max.	150	V
Rfk	max.	20000	Ω
Vd1	max.	200	V
Vd2	max.	200	V
Id1	max.	0,8	mA
Id2	max.	0,8	mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V

PHILIPS „MINIWATT"

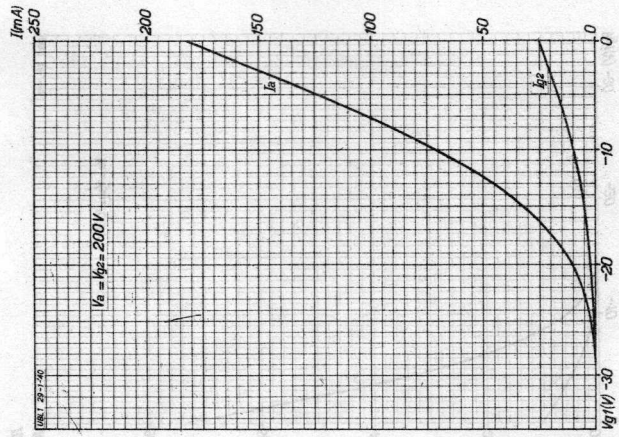
Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires
Tentative data

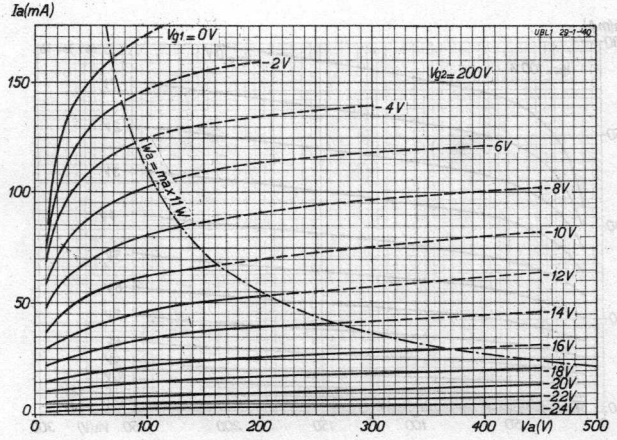
Eine 15-fache Verstärkung zwischen Diode und Penthode soll nicht überschritten werden.
Une amplification de 15 fois entre la diode et la penthode ne sera pas dépassée.
A 15 times amplification between a diode and the pentode section should not be exceeded.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" UBL1

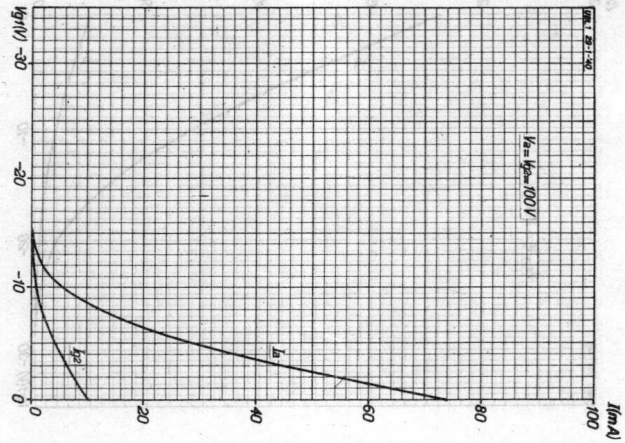


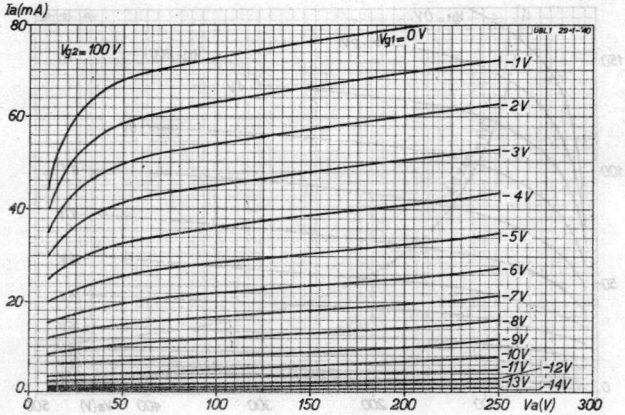


5/3'40

2121213

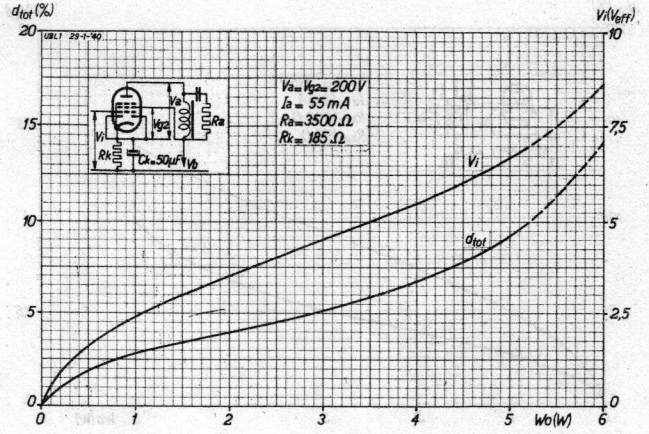
UBL1 PHILIPS „MINIWATT"

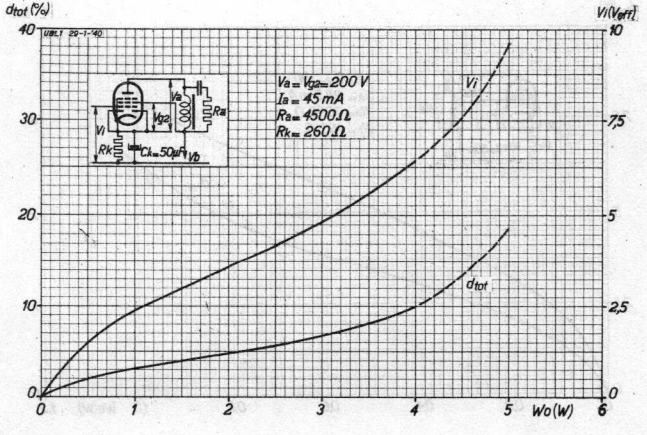




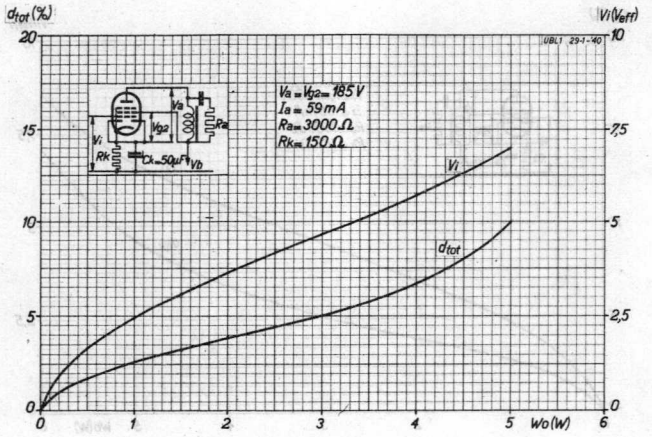
5/3 '40

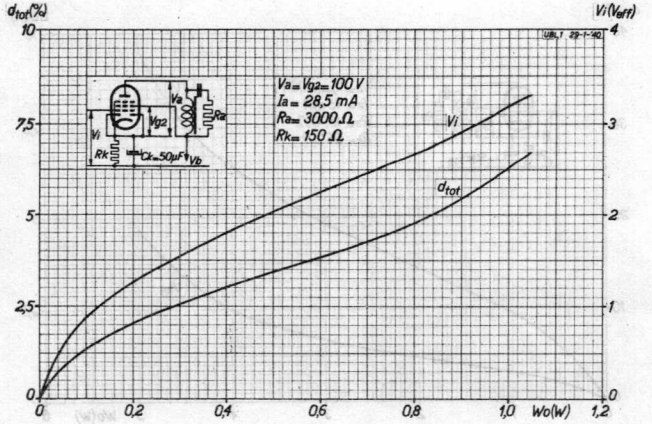
2121214


dtot (%)
Vi(Veff)
UBL1 29-1-40
Va = Vg2 = 200 V
Ia = 55 mA
Ra = 3500 Ω
Rk = 185 Ω
Ck = 50 µF
Vi
dtot
Wo(W)
0
1
2
3
4
5
6
20
15
10
5
0
7,5
2,5


dtot (%)
Vi(Veff)
UBL1 29-1-40
Va = Vg2 = 200 V
Ia = 45 mA
Ra = 4500 Ω
Rk = 260 Ω
Ck = 50 µF
Vi
dtot
Wo(W)
0
1
2
3
4
5
6
40
30
20
10
0
7,5
5
2,5

UBL1 PHILIPS „MINIWATT"





Röhrentype: Doppeldiode-Endpenthode
Type de tube: double diode - penthode de sortie
Type of tube: double diode - power pentode

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série
Heating indir., A.C. or D.C. series heater supply

Vf 55 V
If 0,100A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Diodenteil
Parties diodes
Diode section

Cd1k 1,8 µµF
Cd2k 2,0 µµF
Cd1d2 < 0,15 µµF

b) Penthodenteil
Partie penthode
Pentode section

Cag1 < 1,2 µµF

c) Zwischen Dioden- und Penthodenteil
Entre les parties diodes et penthode
Between diode and pentode sections

Cd1g1	< 0,1 µµF	Cd2a	<0,02 µµF
Cd2g1	< 0,05 µµF	C(d1+d2)g1	< 0,2 µµF
Cd1a	< 0,06 µµF	C(d1+d2)a	<0,07 µµF

Daten des Penthodenteiles zur Verwendung als einzelner Endverstärker
Caractéristiques de la partie penthode, utilisation comme amplificateur de sortie simple
Characteristics for use of the pentode section as single tube power amplifier

Va	100	180	200	V
Vg2	100	180	200	V
Rk	140	140	200	Ω
Vg1	-5,3	-10	-13	V
Ia	32,5	61	55	mA
Ig2	5,5	10	9,5	mA
S	7,5	9,0	8,0	mA/V
Ri	25000	22000	25000	Ω
µg2g1	9,0	9,0	9,0	
Ra	3000	3000	3500	Ω
Wo	1,35	4,8	4,8	W
dtot	10	10	10	%
Vieff	3,8	6,2	6,2	V
Vieff (Wo=50 mW)	0,55	0,5	0,5	V

Grenzwerte für den Betrieb des Penthodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie penthode
Limit ratings for operation of the pentode section

Va (Ia = 0)	max.	550 V
Va	max.	250 V
Wa	max.	11 W
Vg2 (Ig2 = 0)	max.	550 V
Vg2	max.	250 V

UBL 21 PHILIPS „MINIWATT"

Wg2 (Wo = max)	max.	3,5 W
Ik	max.	75 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk	max.	1,0 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	150 V

Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diode
Limit ratings for operation of the diode section

Vd1 [1]	max.	200 V
Id1	max.	0,8 mA
Vd1 (Id1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Vd2 [1]	max.	200 V
Id2	max.	0,8 mA
Vd2 (Id2 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

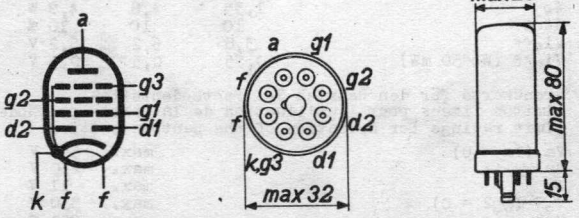
d2 = (Empfangsgleichrichterdiode) Diode détectrice (Detecting diode

d1 = (Diode für A.L.R. und andere Zwecke) Diode pour le C.A.V. et d'autres utilisations (Diode for A.V.C. or other purposes

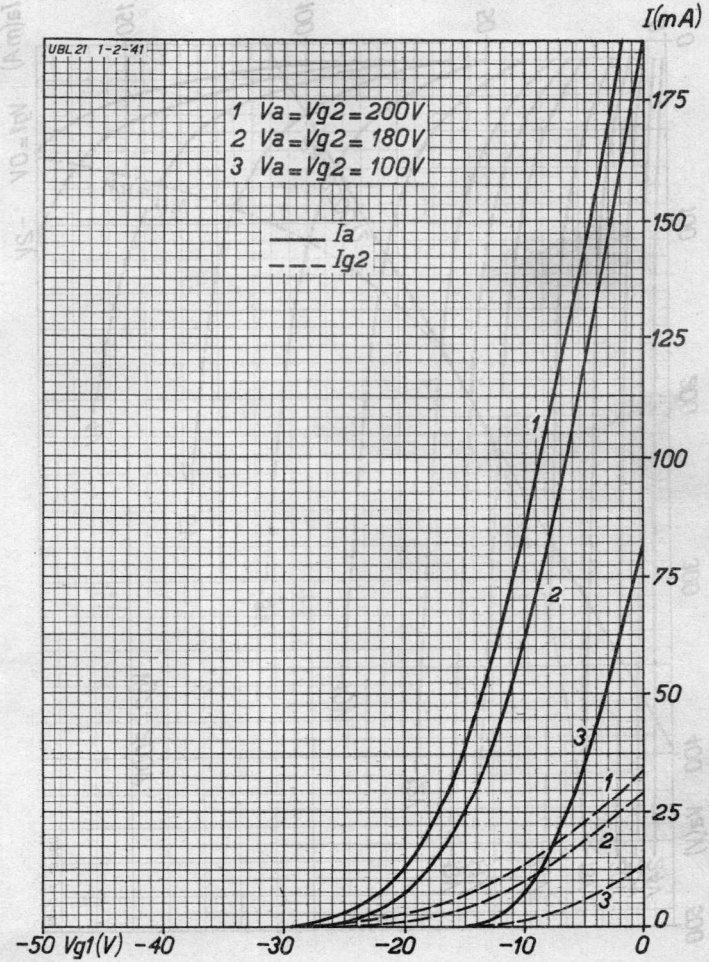
Wegen der Betriebsvorschriften, siehe auch EL 3. Mit Rücksicht auf Brumm soll keine höhere als eine 60-fache Verstärkung zwischen der Empfangsdiode und dem Gitter der Penthode angebracht werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Stift 8 an der geerdeten Seite liegt.

En ce qui concerne prescriptions d'utilisation, voir aussi le tube EL 3. Pour éviter le ronflement excessif on ne doit pas appliquer une plus forte amplification que 60 fois entre la diode détectrice et la grille de la penthode. Il est à remarquer que la broche 8 se trouve au côté mis à la terre.

As regards prescriptions for operation see also tube EL 3. In order to avoid excessive humming the gain between detecting diode and pentode grid should not be higher than 60. It should be taken into account that pin 8 lies on the earthed side



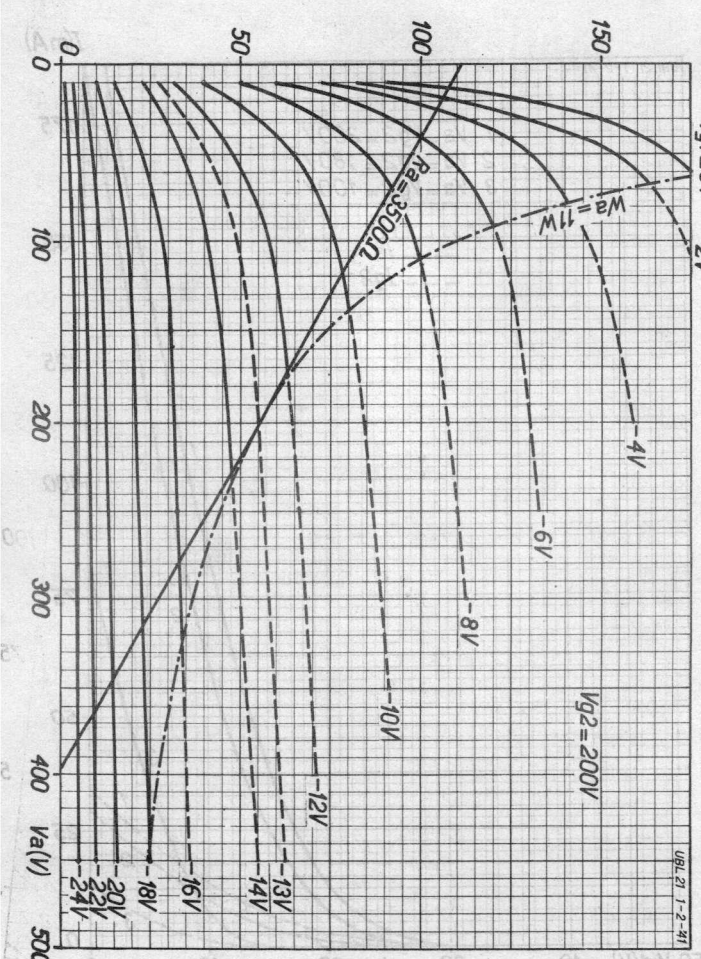
Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm.



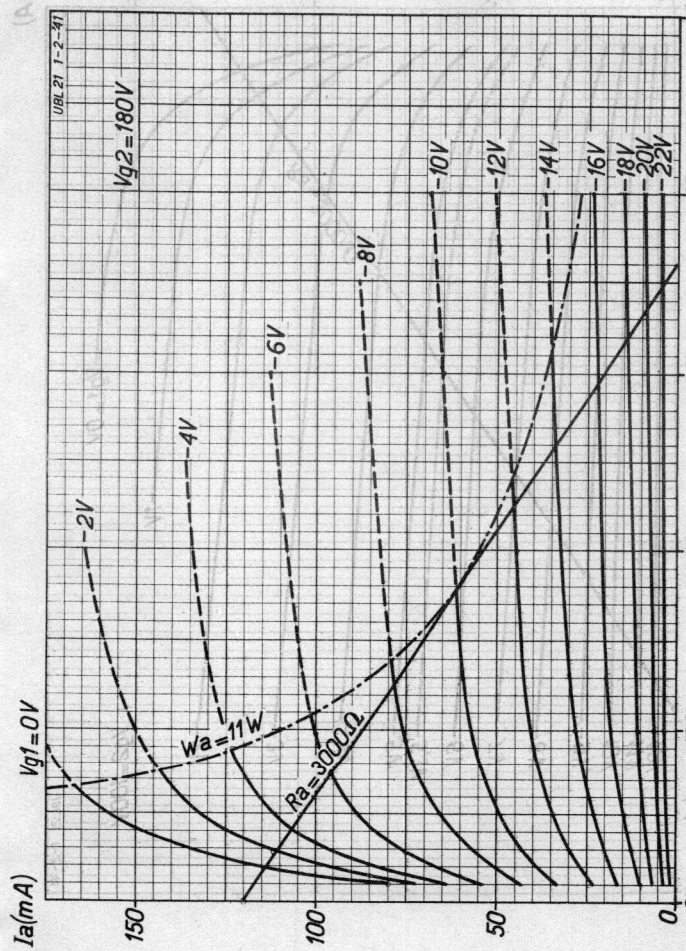
7/2'41

21212213

UBL 21 PHILIPS „MINIWATT"



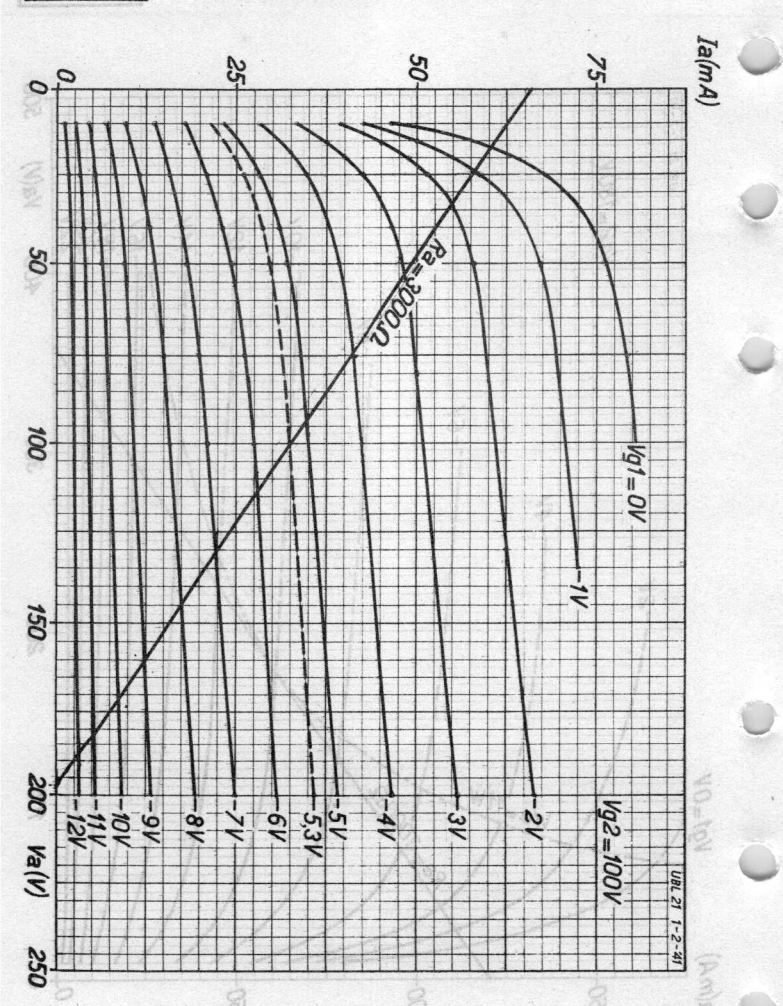
PHILIPS „MINIWATT" UBL 21



7/2'41

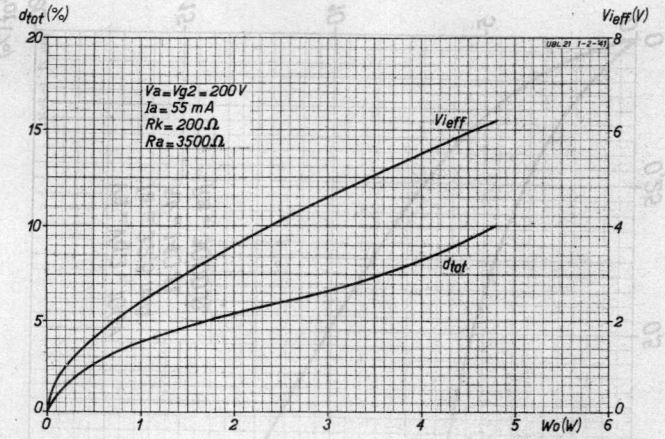
21212215

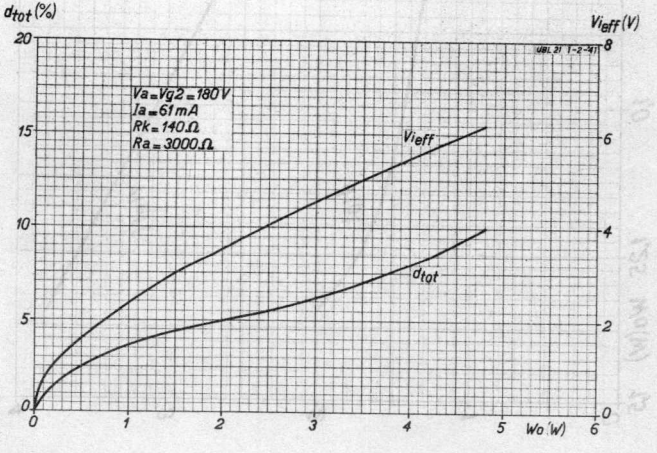
UBL 21 PHILIPS „MINIWATT"

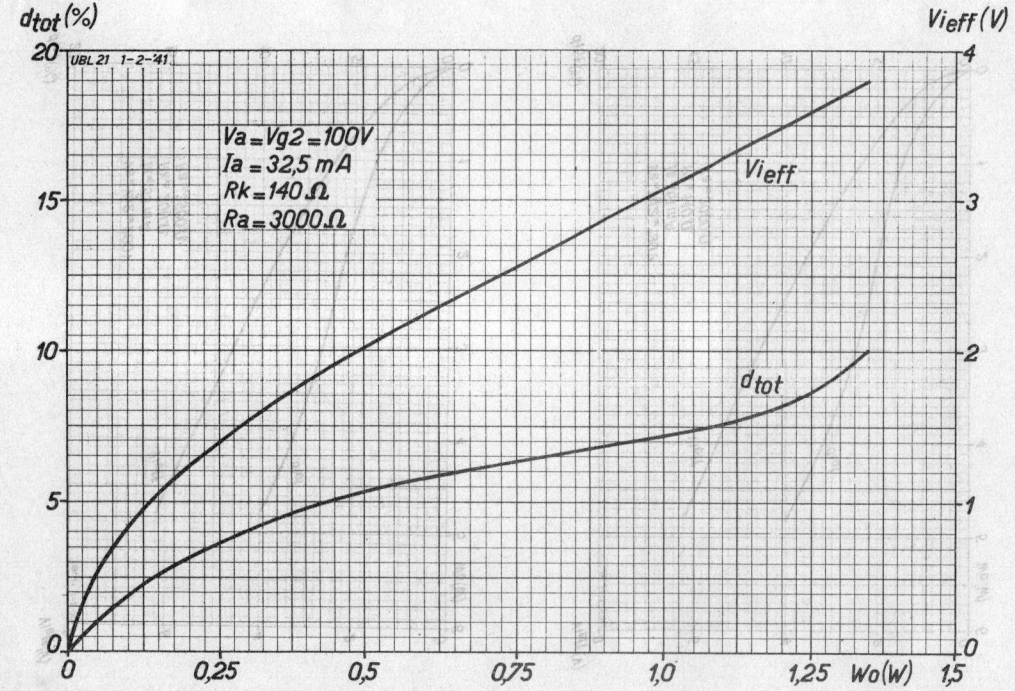


7/2'41

21212216


d_{tot} (%)
V_{ieff} (V)
UBL 21 1-2-41
Va=Vg2=200V
Ia=55mA
Rk=200Ω
Ra=3500Ω
V_{ieff}
d_{tot}
Wo(W)
0
5
10
15
20
1
2
3
4
6
8


d_{tot} (%)
V_{ieff} (V)
UBL 21 1-2-41
Va=Vg2=180V
Ia=61mA
Rk=140Ω
Ra=3000Ω
V_{ieff}
d_{tot}
Wo (W)
0
5
10
15
20
1
2
3
4
6
8


dtot (%)
Vieff (V)
UBL 21 1-2-41
Va = Vg2 = 100V
Ia = 32,5 mA
Rk = 140 Ω
Ra = 3000 Ω
Vieff
dtot
20
15
10
5
0
4
3
2
1
0
0
0,25
0,5
0,75
1,0
1,25
Wo(W)
1,5

21212218

Röhrentype: Triode-Heptode zur Verwendung als Mischröhre, H.F.-, Z.F.- und N.F.-Verstärker und als Phasenumkehrröhre.

Type de tube: Triode-heptode pour l'utilisation comme changeur de fréquence, amplificateur H.F. M.F et B.F. et comme tube inverseur de phase.

Type of tube: Triode-heptode, usable as frequency converter, H.F., I.F. and L.F.amplifier, and as phase inverter.

Heizung indirekt, Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage indirect, C.A. ou C.C., alimentation en série
Heating indirect, A.C. or D.C., series heater supply

Vf 20 V
If 0,100 mA

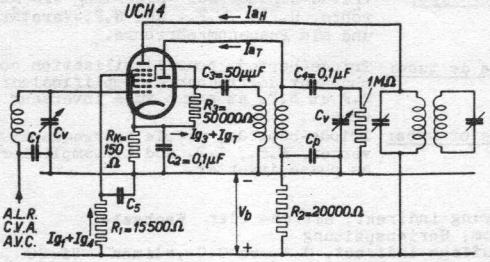
Kapazitäten
Capacités
Capacities

a)	Heptodenteil	Cg_1	5,6	µµF	Cg_1g_3	< 0,2	µµF
	Partie heptode	Ca	9,7	µµF	Cg_3	9,1	µµF
	Heptode section	Cag_1	< 0,002	µµF	Cg_1f	< 0,0015	µµF
b)	Triodenteil	Cg	5,9	µµF	Cak	2,4	µµF
	Partie triode	$C(g_T+g_3)$	13,8	µµF	Cag	2,1	µµF
	Triode section	Ca	5,2	µµF	Cgf	< 0,3	µµF
		Cgk	2,8	µµF			
c)	Zwischen Heptoden- und Triodenteil				$C(g_T+g_3)g1_H$	< 0,25	µµF
	Entre les parties triode et heptode				$C(g_T+g_3)\ a_H$	< 0,1	µµF
	Between triode and heptode section				Cg_Tg1_H	< 0,1	µµF

Betriebsdaten des Heptodenteiles zur Verwendung als Mischröhre
Caractéristiques de service, utilisation de la partie heptode comme changeuse de fréquence
Operating characteristics for the use of the heptode section as frequency converter

Vb = Va	100		100		200		V
R(g2+g4)	15.500		15.500		15.500		Ω
Rk	150		150		150		Ω
R(gT+g3)	50.000		50.000		50.000		Ω
IgT+Ig3	190		95		190		µA
Vg1	-1[1]	-15,5[2]	-1[1]	-13,5[2]	-2[1]	-26,5[2]	V
V(g2+g4)	50	100	53	100	100	200	V
Ia	1,2	-	1,5	-	3	-	mA
Ig2+Ig4	3,2	-	3	-	6,5	-	mA
Sc	550	5,5	600	6	750	7,5	µA/V
Ri	1,25	>10	1	>10	1,3	>10	MΩ
Raeq [4]	45.000	-	40.000	-	55.000	-	Ω

UCH4 PHILIPS „MINIWATT"



Betriebsdaten zur Verwendung des Heptodenteiles als Z.F.-Verstärker
Caractéristiques de service, utilisation de la partie heptode comme amplificateur M.F.
Operating characteristics for use of the heptode section as I.F. amplifier

Vb = Va	100			100			200			V
Vg_3	0			0			0			V
$R(g_2+g_4)$	0			30.000			30.000			Ω
Vg_1	-2,0[1]	-13[2]	-18[3]	-1,0[1]	-13[2]	-18[3]	-2,0[1]	-27[2]	-35[3]	V
$V(g_2+g_4)$	100		100	50	-	98	94	-	200	V
Ia	6,0	-	-	2,6	-	-	5,2	-	-	mA
Ig_2+Ig_4	4,0	-	-	1,9	-	-	3,5	-	-	mA
S	2300	23	2,3	2100	21	2,1	2200	22	2,2	μA/V
Ri	0,25	>10	>10	0,7	>10	>10	0,7	>10	>10	MΩ
$\mu g_1 g_2$	18	-	-	18	-	-	18	-	-	
Raeq [4]	10.000	-	-	4900	-	-	9000	-	-	Ω

[1]) In ungeregeltem Zustand.
A l'état non réglé.
In non-controlled condition.

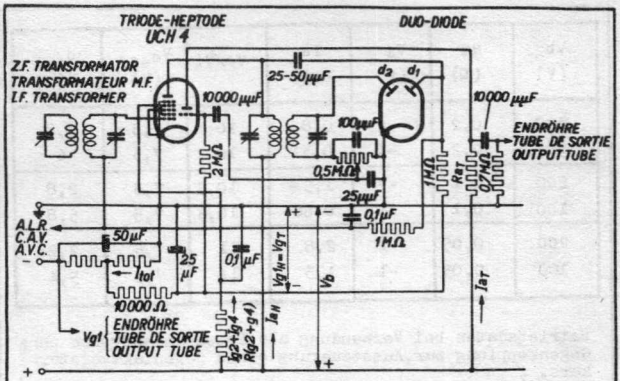
[2]) Für eine Regelung der Steilheit bzw. der Mischsteilheit auf 1 : 100.
Pour un réglage de la pente ou bien de la pente de conversion à 1 : 100.
For conductance or conversion conductance regulation of 100 : 1.

[3]) Grenze des optimalen Regelbereiches (Regelung auf 1 : 1000).
Limite de la plage de réglage optimum (réglage à 1 : 1000).
Limit of the optimum regulation range (1000 : 1 regulation).

[4]) Äquivalenter Rauschwiderstand.
Résistance équivalente au bruit de fond.
Equivalent noise resistance.

PHILIPS „MINIWATT"

UCH4



Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100	V
Vg	0	V
Ia	12	mA
S	3,2	mA/V
µ	22	

Betriebsdaten zur Verwendung des Triodenteiles als Oszillator
Caractéristiques de service de la partie triode pour l'utilisation comme oscillateur
Operating characteristics for use of the triode section as oscillator

Vb	100	200	V
Ra	20000	20000	Ω
Va	57	100	V
R(g1+g3)	50000	50000	Ω
I(g1+g3)	95	190	µA
Ia	1,9	4,1	mA

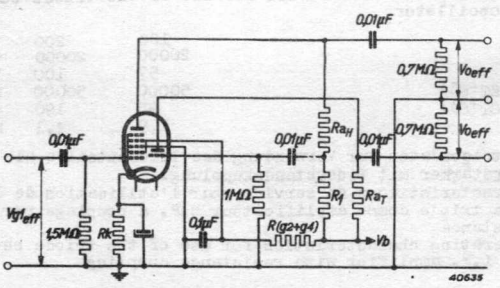
Betriebsdaten zur Verwendung des Triodenteiles als N.F. Verstärker mit Widerstandskopplung.
Caractéristiques de service pour l'utilisation de la partie triode comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Operating characteristics for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling

UCH4 PHILIPS „MINIWATT"

Vb (V)	Ra (Ω)	Vg (V)	Ia (mA)	Vo/Vi	$V_{o\,eff}$ (V)	d_{tot} (%)
200	0,2	-2	0,8	10	7,5	2,8
100	0,2	-1	0,37	10	7,5	6
200	0,1	-2	1,5	10,5	7,5	2,8
100	0,1	-1	0,68	10,5	7,5	5,8
200	0,05	-2	2,8	11	7,5	2,2
100	0,05	-1	1,3	11	7,5	5,4

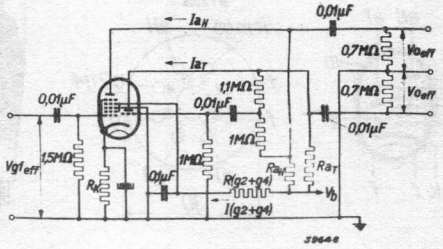
Betriebsdaten bei Verwendung als Phasenumkehrröhre ohne Gegenkopplung zur Aussteuerung eines Gegentaktverstärkers.
Caractéristiques pour l'utilisation comme tube inverseur de phase sans couplage inverse pour la modulation d'un amplificateur push-pull
Data for operation as phase inverter without neg.feedback for modulating a push-pull amplifier

Vb (V)	Ra_H (MΩ)	Ri (Ω)	Ra_T (MΩ)	Rg2+g4 (MΩ)	Ia_{H+T} (mA)	Ig2+g4 (mA)	Rk (Ω)	$\frac{Voeff}{Vgleff}$	Voeff (V)	Vgleff (V)	dtot (%)
200	0,2	16000	0,1	0,2	2,0	0,75	750	90	10	0,11	1,4
200	0,1	8000	0,1	0,1	2,7	1,36	500	80	10	0,125	1,4
100	0,2	16000	0,1	0,2	1,0	0,38	750	70	10	0,14	6,0
100	0,1	8000	0,1	0,1	1,2	0,66	500	60	10	0,165	4,5



Einstellung mit Gegenkopplung
Réglage avec couplage inverse
Adjustment with neg. feedback

Vb (V)	R_{a_H} (MΩ)	R_{a_T} (MΩ)	R_{g2+g4} (MΩ)	I_{a_H+T} (mA)	I_{g2+g4} (mA)	Rk (Ω)	$V_{o\,eff}$ / $V_{g1\,eff}$	$V_{o\,eff}$ (V)	$V_{g1\,eff}$ (V)	dtot (%)
200	0,2	0,1	0,18	2,1	0,8	700	75	10	0,13	2,5
200	0,1	0,1	0,1	2,7	1,3	500	70	10	0,14	2,3
100	0,2	0,1	0,18	1,1	0,4	700	65	10	0,155	3,1
100	0,1	0,1	0,1	1,3	0,65	500	55	10	0,18	2,4



Grenzwerte für den Betrieb des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for operation of the heptode section

Va_o	max.	550	V
Va	max.	250	V
Wa	max.	1,5	W
$V(g_2 + g_4)_o$	max.	550	V
$V(g_2 + g_4)$ (Ia = 3 mA)	max.	100	V
$V(g_2 + g_4)$ (Ia < 1 mA)	max.	250	V
$W(g_2 + g_4)$	max.	1	W
Ik	max.	15	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 µA)	max.	-1,3	V
Vg3 (Ig3 = + 0,3 µA)	max.	-1,3	V
R_{g_1k}	max.	3	MΩ
R_{g_3k}	max.	3	MΩ
Rfk	max.	20.000	Ω
Vfk	max.	150 V	5)

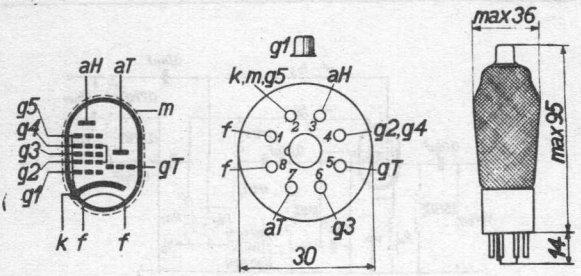
5) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage

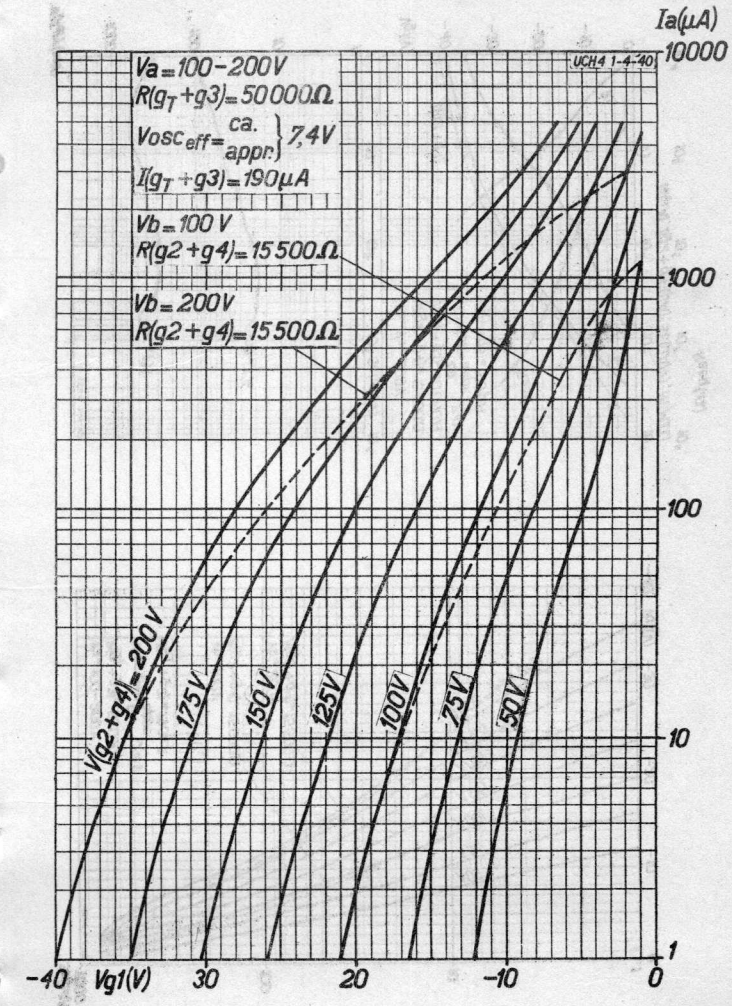
Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Vao	max.	550 V
Va	max.	100 V
Wa	max.	0,5 W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rgk	max.	3 MΩ

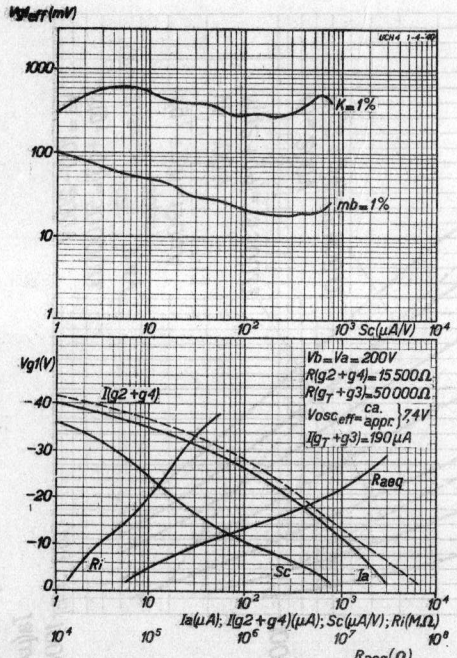
UCH 4 PHILIPS „MINIWATT"

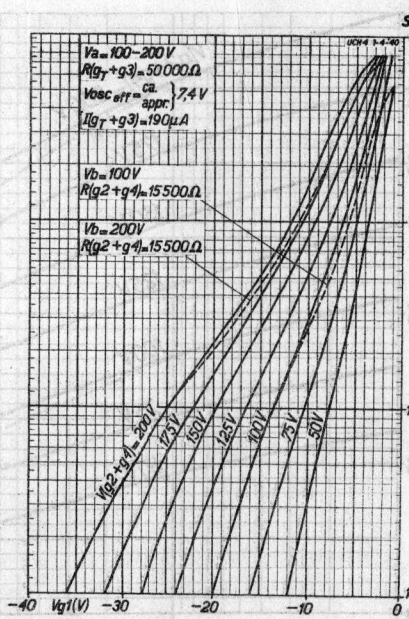
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.




Ia(μA)
UCH4 1-4-40
Va=100-200V
R(gT+g3)=50000Ω
Vosc eff= ca. appr. } 7,4V
I(gT+g3)=190μA
Vb=100V
R(g2+g4)=15500Ω
Vb=200V
R(g2+g4)=15500Ω
10000
1000
100
10
1
V(g2+g4)=200V
175V
150V
125V
100V
75V
50V
-40
Vg1(V)
30
20
-10
0

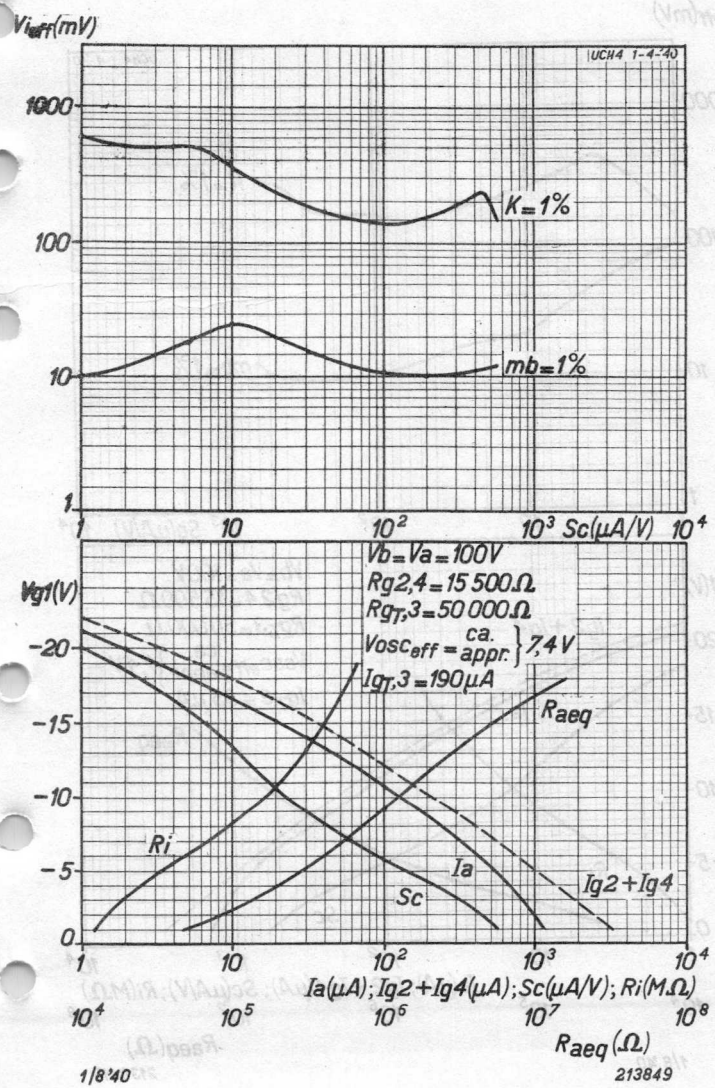
UCH4 PHILIPS „MINIWATT"



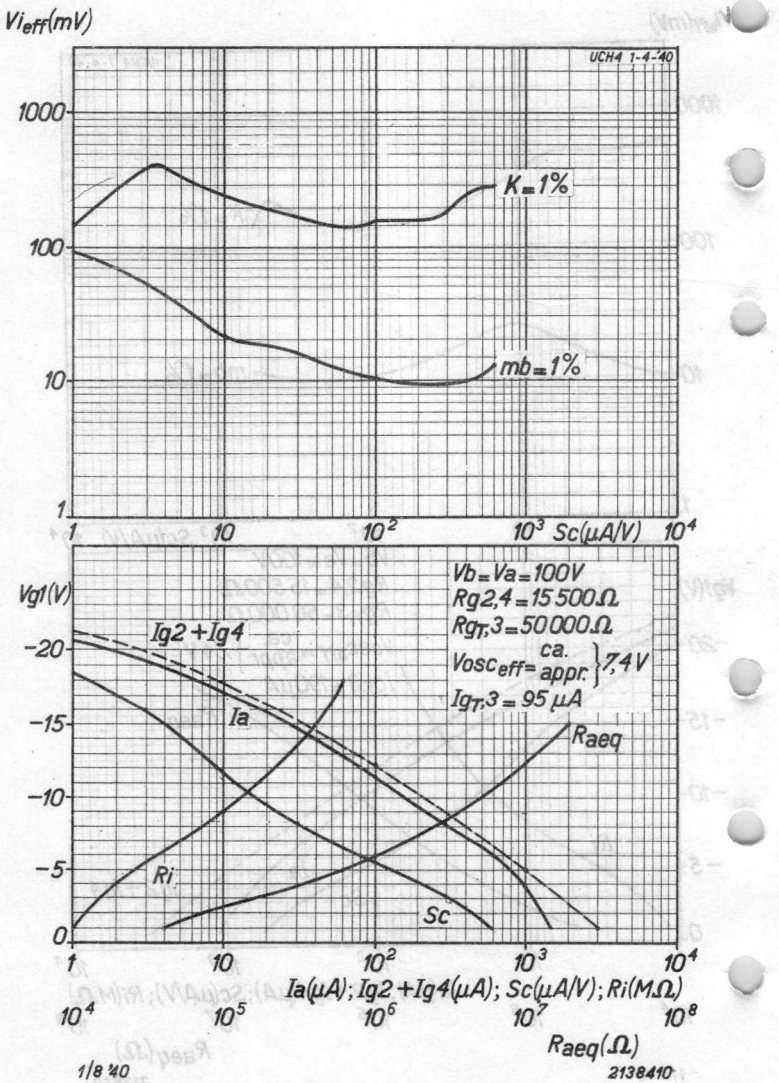


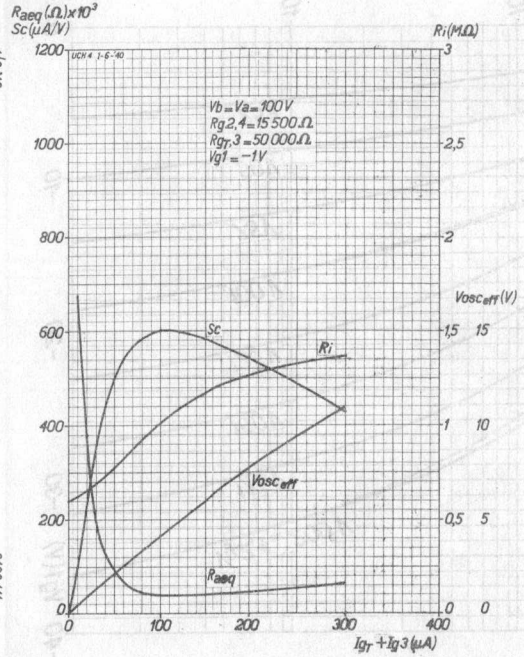
2598/1

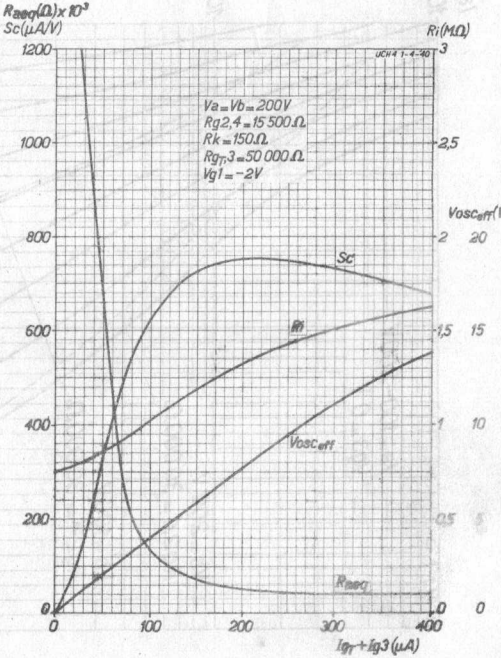
2i/1'62


UCH4 1-4-40
Vieff(mV)
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
10²
10³ Sc(μA/V)
10⁴
Vb=Va=100V
Rg2,4=15 500Ω
Rgτ,3=50 000Ω
Voscₑff = ca. appr. } 7,4 V
Igτ,3=190μA
Vg1(V)
-20
-15
-10
-5
0
Raeq
Ri
Ia
Sc
Ig2+Ig4
1
10
10²
10³
10⁴
Ia(μA); Ig2+Ig4(μA); Sc(μA/V); Ri(MΩ)
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷
10⁸
Raeq (Ω)

UCH4 PHILIPS „MINIWATT"

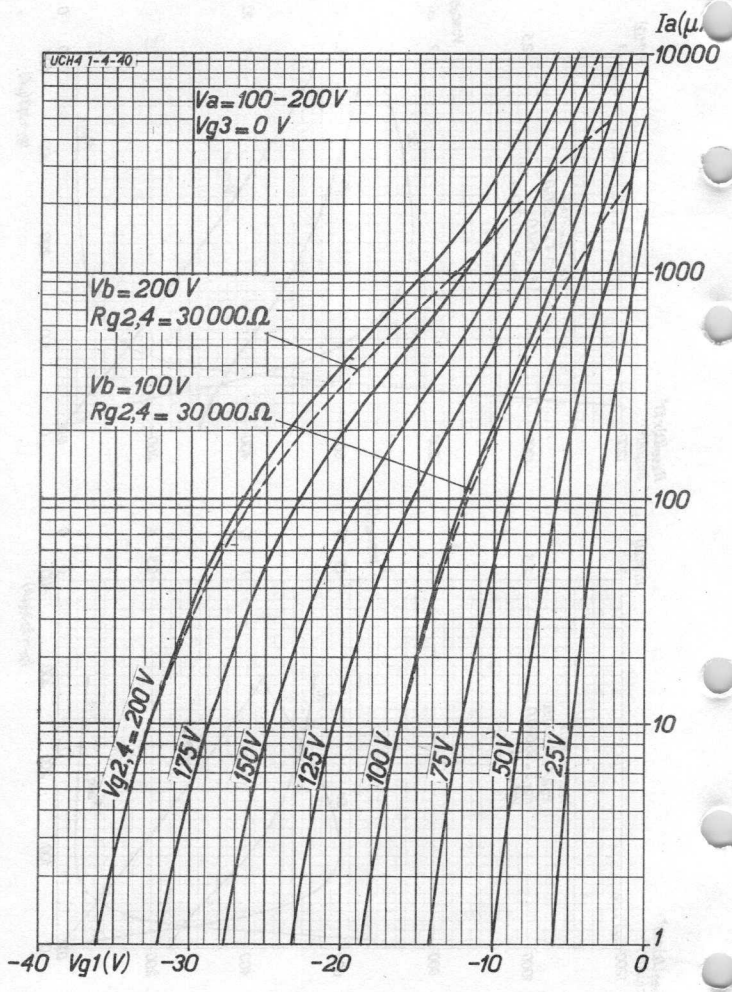


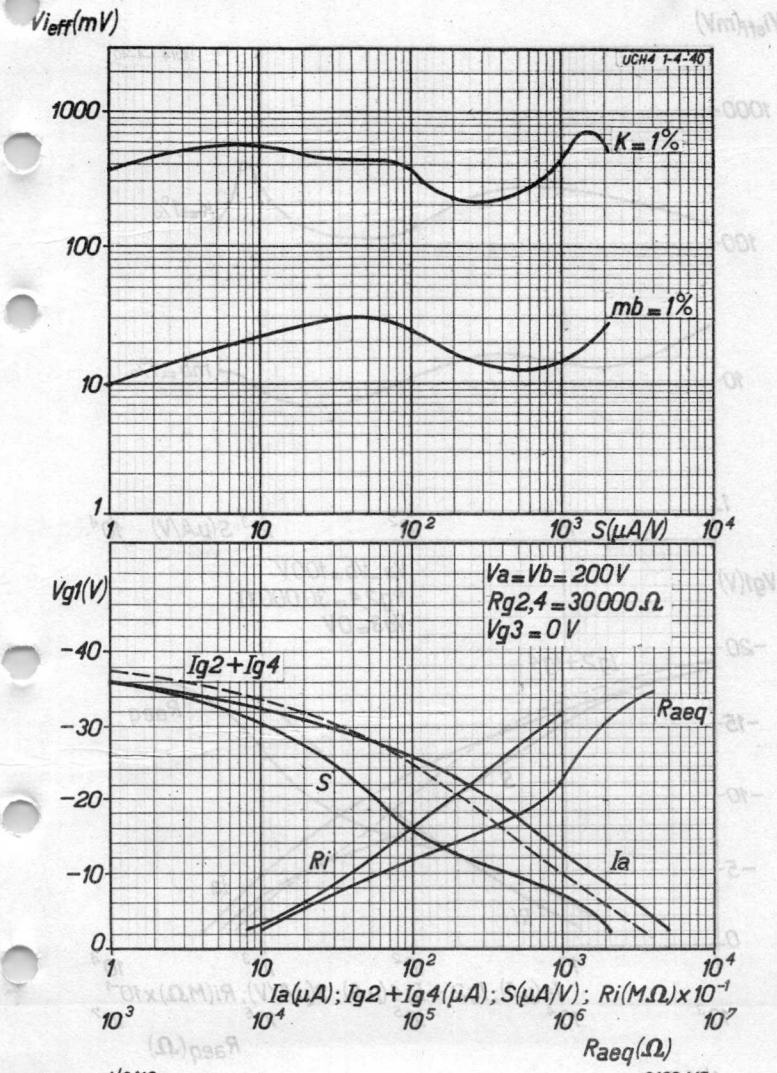




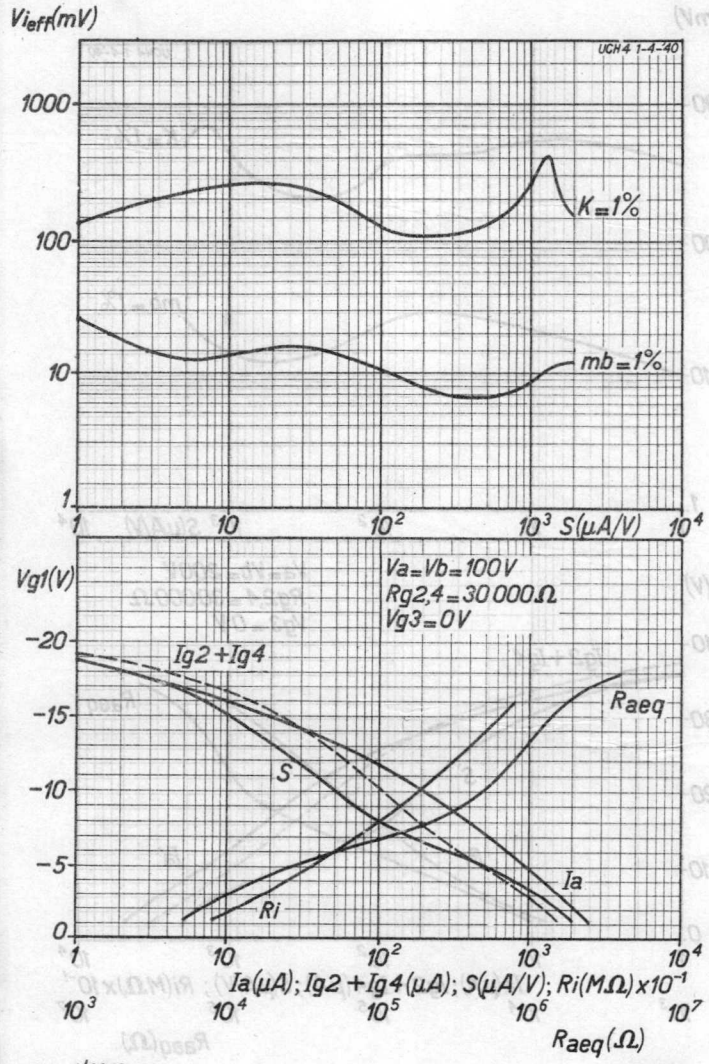
PHILIPS „MINIWATT"
UCH4
2138411

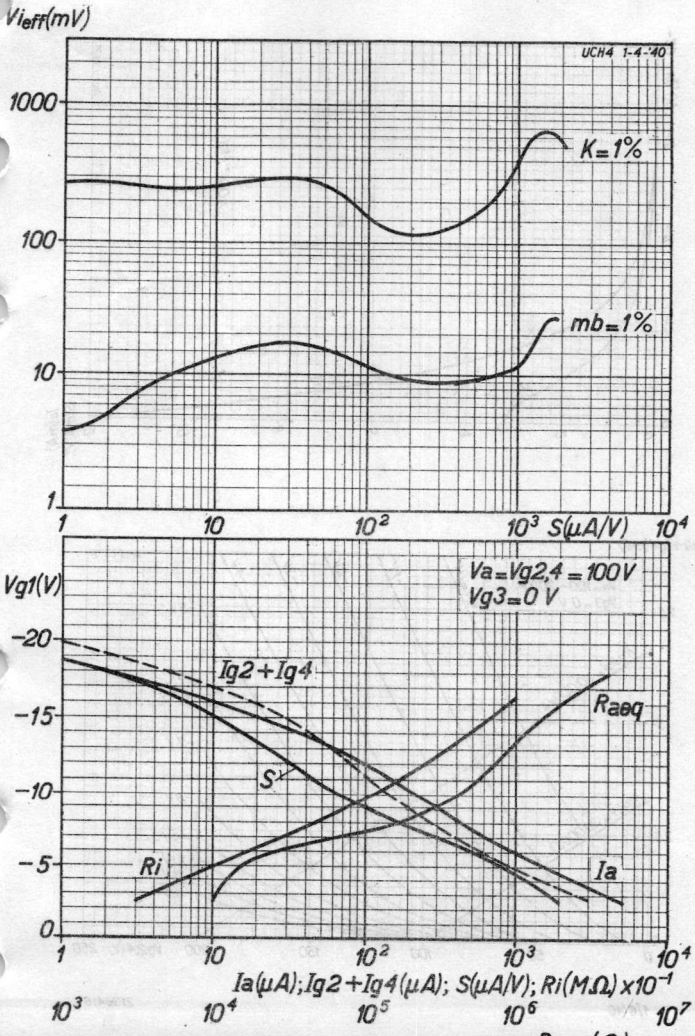
UCH4 PHILIPS „MINIWATT"



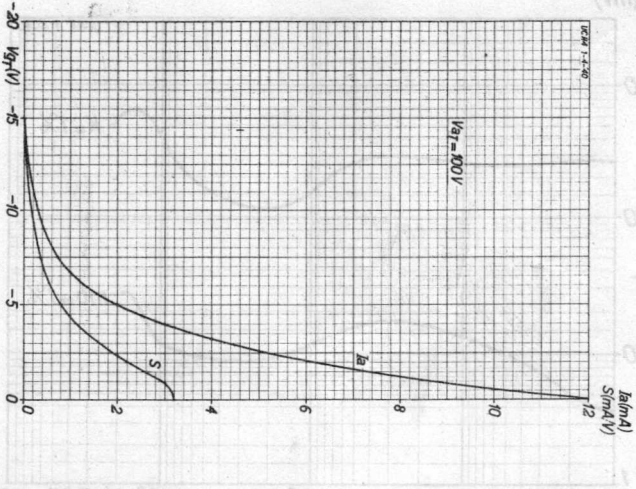

Vieff(mV)
UCH4 1-4-40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
10²
10³ S(μA/V)
10⁴
Vg1(V)
Va=Vb=200V
Rg2,4=30000Ω
Vg3=0V
-40
-30
-20
-10
0
Ig2+Ig4
S
Ri
Raeq
Ia
1
10
10²
10³
10⁴
Ia(μA); Ig2+Ig4(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)x10⁻¹
10³
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷
Raeq(Ω)

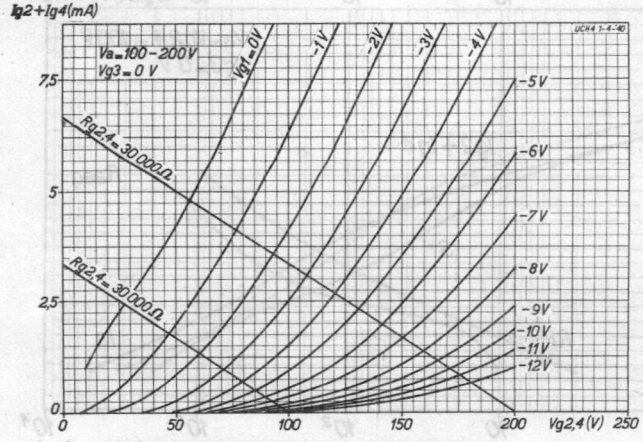
UCH4 PHILIPS „MINIWATT"




Vieff(mV)
UCH4 1-4-'40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
10²
10³ S(μA/V)
10⁴
Vg1(V)
Va=Vg2,4 = 100V
Vg3=0 V
-20
-15
-10
-5
0
Ig2+Ig4
Raeq
S
Ri
Ia
1
10
10²
10³
10⁴
Ia(μA); Ig2+Ig4(μA); S(μA/V); Ri(MΩ) x10⁻¹
10³
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷
Raeq(Ω)

UCH4 PHILIPS „MINIWATT"





Röhrentype: Triode-Hexode, Mischröhre für Überlagerungsempfänger.
Type de tube: Triode-hexode, changeuse de fréquence pour superhétérodynes.
Type of tube: Triode-hexode, frequency converter for superheterodyne receivers.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage ind., CA ou CC, alimentation en série
Heating ind., A.C. or D.C., series heater supply

Vf	20	V
If	0,100	A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Hexodenteil Partie hexode Hexode section	Cg1	6	µµF
	Ca	9	µµF
	Cag1	<0,001	µµF
	Cg1f	<0,001	µµF
b) Triodenteil Partie triode Triode section	Cg	4,6	µµF
	Ca	2,5	µµF
	Cag	1,6	µµF
c) Zwischen Hexoden- und Triodenteil Entre les parties hexode et triode Between hexode and triode section	CgTg1H	<0,2	µµF

Betriebsdaten des Hexodenteiles als Mischröhre.
Caractéristiques de service de la partie hexode comme changeuse de fréquence.
Operating conditions for use of the hexode section as frequency converter.

a) Feste Schirmgitterspannung
Tension de grille-écran fixe
Fixed screen-grid voltage

Va		100			200		V
Vg2,4		40			80		V
Rk		250			250		Ω
Rg3		50000			50000		Ω
Ig3		100			160		µA
Vg1	-1[1]	-7,5[2]	-8,5[3]	-2[1]	-12,5[2]	-14[3]	V
Ia	1,2	-	-	2,5	-	-	mA
Ig2+Ig4	1,5	-	-	3	-	-	mA
Sc	450	4,5	2,25	750	7,5	3,75	mA/V
Ri	0,6	-	-	1	-	-	MΩ

b) Gleitende Schirmgitterspannung
Tension de grille-écran glissante
Sliding screen-grid voltage

Va	100	200	V
Rg2,4	40000	40000	Ω
Rk	250	250	Ω
Rg3	50000	50000	Ω
Ig3	100	160	µA

IMPRIME EN HOLLANDE

Vg1	-1[1]	-11,5[2]	-14,5[3]	-2[1]	-18,5[2]	-24[3]	V
Vg2,4	40	-	100	80	-	190	V
Ia	1,2	-	-	2,5	-	-	mA
Ig2+Ig4	1,5	-	-	3	-	-	mA
Sc	450	4,5	1,1	750	7,5	1,9	µA/V
Ri	0,6	-	-	1	-	-	MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not controlled by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Mischsteilheit 1:100.
Pour le réglage de la pente de conversion de 1:100.
For a regulation of the conversion conductance of 1:100.

3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

Betriebsdaten des Triodenteiles als Oszillator.
Caractéristiques de service de partie triode, utilisation comme oscillatrice.
Operating conditions for use of the triode section as oscillator.

Vb	200	-	200	V
Va	60	150	115	V
Ra	30000	-	30000	Ω
Ia (Rg = 50.000 Ω, Ig = 100 µA)	1,4	-	-	mA
Ia (Rg = 50.000 Ω, Ig = 160 µA)	-	-	2,8	mA
S	-	3,4	-	mA/V
µ	-	17	-	

Grenzdaten des Hexodenteiles.
Limites fixées pour l'utilisation de la partie hexode.
Limiting values for operation of the hexode section.

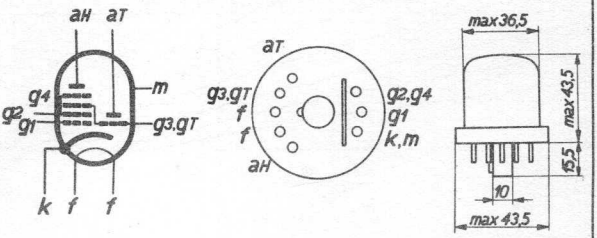
Vao	max.	550	V
Va	max.	250	V
Wa	max.	1,5	W
Vg2,4o	max.	550	V
Vg2,4 (Ia = 2,5 mA)	max.	125	V
Vg2,4 (Ia ≤ 0,5 mA)	max.	250	V
Wg2,4	max.	0,5	W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Ik	max.	15	mA
Rg1k	max.	3	MΩ
Rg3k	max.	100000	Ω
Rfk	max.	20000	Ω
Vfk	max.	200	V[4]

4) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

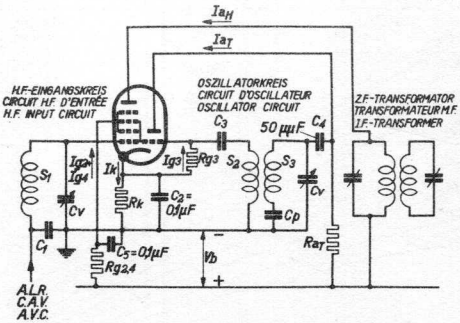
Grenzdaten des Triodenteiles.
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode.
Limiting values for the triode section

Vao	max. 550 V
Va	max. 150 V
Wa	max. 1 W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rgk	max. 100000 Ω

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Grundsätzliche Betriebsschaltung.
Schéma de principe d'utilisation.
Fundamental circuit diagram for operation.

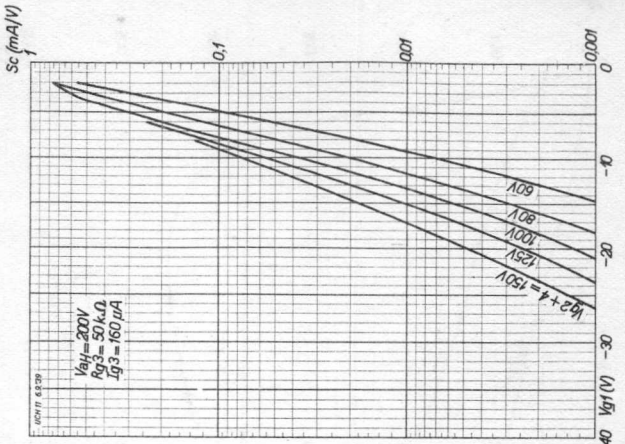


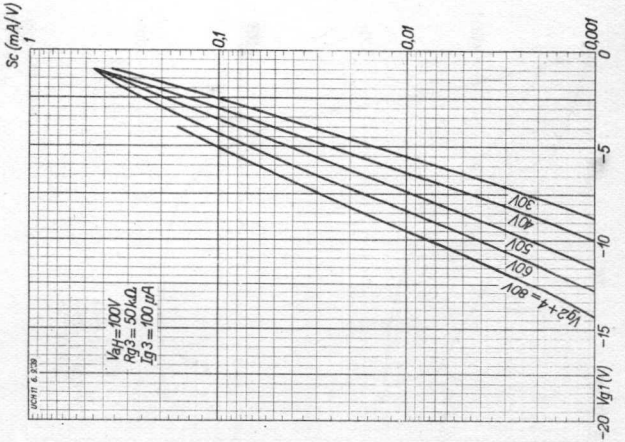
IMPRIME EN HOLLANDE

UCH11 PHILIPS „MINIWATT"

15/9 '39

2138114



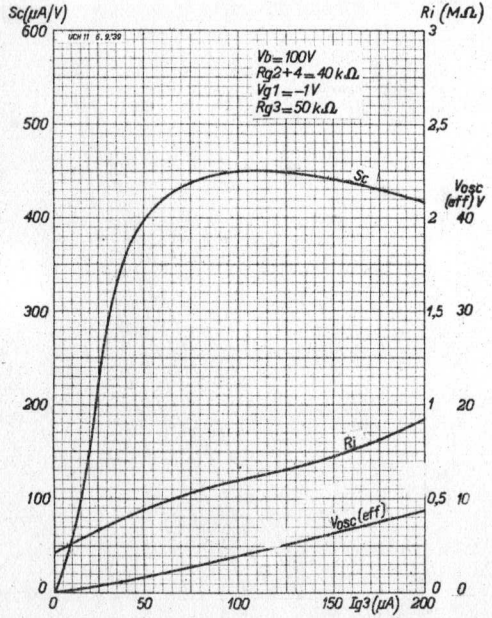


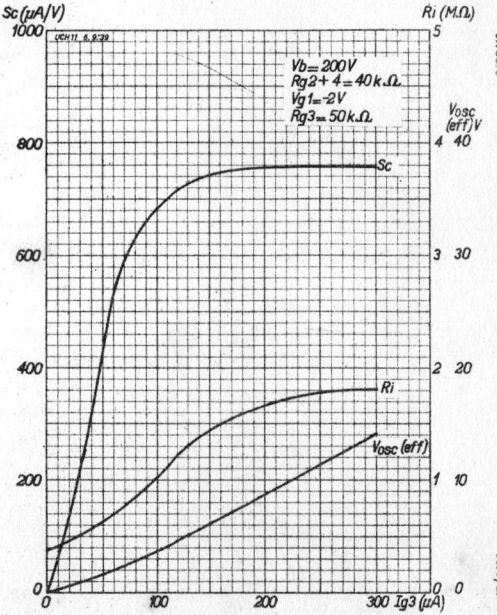
15/9'39

2138115

PHILIPS „MINIWATT"

UCH11





2139116

15/9'39

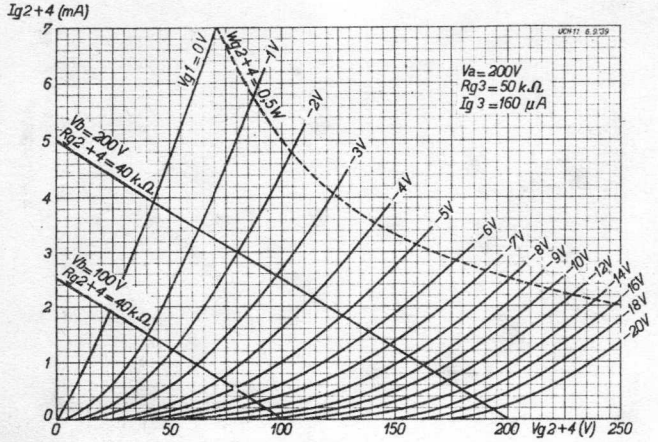
PHILIPS „MINIWATT" UCH11

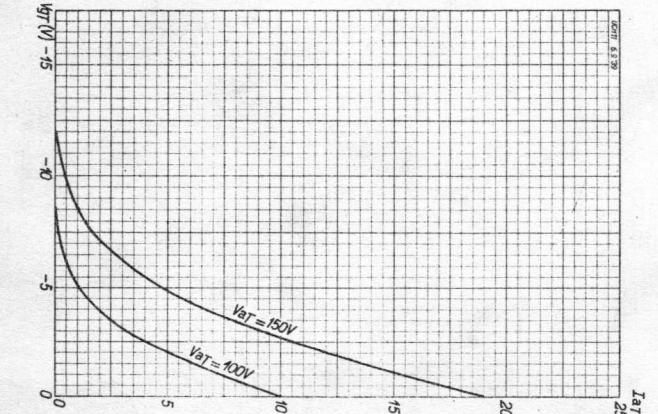
15/9 '39

2138117

IMPRIME EN HOLLANDE

UCH11 PHILIPS „MINIWATT"





15/9'39

2138118

Röhrentype: Triode-Heptode, verwendbar als Mischröhre, H.F.-, Z.F.- und N.F.-Verstärker und Phasenumkehrröhre.

Type de tube: Triode-heptode, utilisable comme changeur de fréquence, amplificateur H.F., M.F. et B.F.

Type of tube: Triode-heptode, usable as frequency converter, H.F., I.F. and L.F.amplifier and phase inverter.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série — Vf 20 V, If 0,100 A
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Kapazitäten
Capacités
Capacities

a) Heptodenteil	Cg1	6,8 µµF	Cg1g3	< 0,3 µµF
Partie heptode	Ca	9,5 µµF	Cg3	8 µµF
Heptode section	Cag1	<0,002 µµF	Cg1f	<0,007 µµF
b) Triodenteil	Cg	4,5 µµF	Cak	2 µµF
Partie triode	Ca	3,5 µµF	Cag	1,1 µµF
Triode section	Cgk	3,2 µµF	Cgf	< 0,06 µµF

c) Zwischen Heptoden- und Triodenteil
Entre les parties heptode et triode
Between heptode and triode section

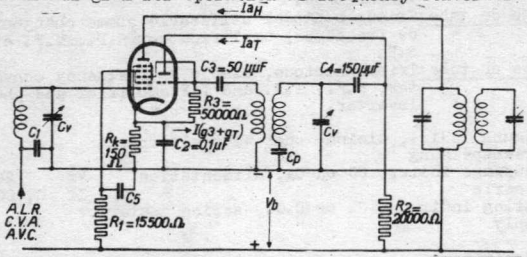
C_{gTg1_H}	< 0,1 µµF	$C(g_T+g3)-g1_H$	< 0,35 µµF
$C(g_T+g3)$	12,8 µµF	$C(g_T+g3)-a_H$	< 0,1 µµF

Daten des Heptodenteiles zur Verwendung als Mischröhre ($g3_H$ verbunden mit g_T)
Caractéristiques de la partie heptode, utilisation comme changeur de fréquence ($g3_H$ reuni avec g_T)
Characteristics for use of the heptode section as frequency converter ($g3_H$ connected to g_T)

Vb = Va	100		200		V
R(g2+g4)	15500		15500		Ω
Rk	150		150		Ω
$R(g_T+g3)$	50000		50000		Ω
$I(g_T+g3)$	95		190		µA
Vg1	-1	-14[1]	-2	-28[1]	V
V(g2+g4)	53	100	100	200	V
Ia	1,5	-	3,5	-	mA
I(g2+g4)	3	-	6,5	-	mA
Sc	580	5,8	750	7,5	µA/V
Ri	1	>10	1	>10	MΩ
Raeq[3]	4000	-	55000	-	Ω

UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

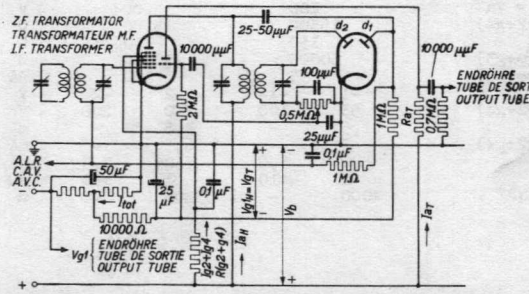
Schaltbild für die Verwendung als Mischröhre
Schéma pour l'utilisation comme changeur de fréquence
Circuit diagram for operation as frequency converter



Daten des Heptodenteiles zur Verwendung als Z.F.-Verstärker ($g3_H$ frei von g_T)
Caractéristiques de la partie heptode, utilisation comme amplificateur M.F. ($g3_H$ non réuni avec g_T)
Characteristics for use of the heptode section as I.F. amplifier ($g3_H$ disconnected from g_T)

Vb = Va		100			200		
Vg3		0			0		
R(g2+g4)		30000			30000		
Vg1	-1,0	-15[1]	-20[2]	-2,0	-28[1]	-36[2]	V
V(g2+g4)	50	-	98	94	-	200	V
Ia	2,6	-	-	5,2	-	-	mA
I(g2+g4)	1,9	-	-	3,5	-	-	mA
S	2000	20	2,0	2200	22	2,2	µA/V
Ri	0,7	>10	> 10	0,7	>10	>10	MΩ
µg1g2	19	-	-	19	-	-	
Raeg3)	4900	-	-	9000	-	-	Ω

Schaltbild für die Verwendung als Z.F.- und N.F.-Verstärker,
Schema pour l'utilisation comme amplificateur M.F. et B.F.
Circuit diagram for operation as I.F. and L.F. amplifier



1) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:100
Pour le réglage de la pente à 1:100
For a regulation of transconductance of 100:1

2) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:1000
Pour le réglage de la pente à 1:1000
For a regulation of transconductance of 1000:1

3) Äquivalenter Rauschwiderstand
Résistance équivalente au bruit de fond
Equivalent noise resistance

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	100 V
Vg	0 V
Ia	12 mA
S	3,2 mA/V
μ	19

Daten des Triodenteiles zur Verwendung als Oszillator ($g3_H$ verbunden mit g_T)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme oscillateur ($g3_H$ réuni avec g_T)
Characteristics for use of the triode section as oscillator ($g3_H$ connected to g_T)

Vb	100	200 V
Ra_T	20000	20000 Ω
R(g_T+g3)	50000	50000 Ω
I(g_T+g3)	95	190 μA
Ia	1,9	4,1 mA
Seff	0,44	0,45 mA/V

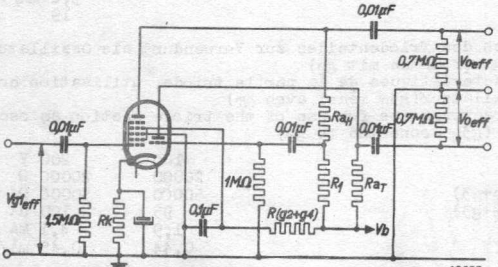
Daten des Triodenteiles zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung (g_T frei von $g3_H$)
Caractéristiques de la partie triode, utilisation comme amplificateur B.F.à couplage par résistance (g_T non réuni avec $g3_H$)
Characteristics for use of the triode section as L.F. amplifier with resistance coupling (g_T disconnected from $g3_H$)

Vb (V)	Ra (MΩ)	Vg (V)	Ia (mA)	$\frac{Vo_{eff}}{Vs_{eff}}$	Vo_{eff} (V)	dtot (%)
200	0,2	-2	0,8	10	7,5	2,8
100	0,2	-1	0,37	10	7,5	6
200	0,1	-2	1,5	10,5	7,5	2,8
100	0,1	-1	0,68	10,5	7,5	5,8
200	0,05	-2	2,8	11	7,5	2,2
100	0,05	-1	1,3	11	7,5	5,4

UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

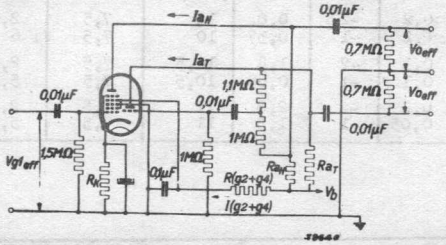
Daten zur Verwendung als Phasenumkehrröhre ohne Gegenkopplung zur Aussteuerung eines Gegentaktverstärkers
Caracteristiques pour l'utilisation comme tube inverseur de phase sans couplage inverse pour la modulation d'un amplificateur push-pull
Characteristics for operation as phase inverter without neg.feedback for modulating a push-pull amplifier

Vb (V)	Ra_H (MΩ)	Ri (Ω)	Ra_T (MΩ)	R(g2+g4) (MΩ)	Ia_{H+T} (mA)	Ig2+g4 (mA)	Rk (Ω)	$\frac{Vo_{eff}}{Vg_{eff}}$	Vo_{eff} (V)	Vg_{eff} (V)	dtot (%)
200	0,2	16000	0,1	0,2	2,0	0,75	750	90	10	0,11	1,4
200	0,1	8000	0,1	0,1	2,7	1,36	500	80	10	0,125	1,4
100	0,2	16000	0,1	0,2	1,0	0,38	750	70	10	0,14	6,0
100	0,1	8000	0,1	0,1	1,2	0,66	500	60	10	0,165	4,5



Einstellung mit Gegenkopplung
Réglage avec couplage inverse
Adjustment with neg.feedback

Vb (V)	Ra_H (MΩ)	Ra_T (MΩ)	$Rg2+g4$ (MΩ)	Ia_{H+T} (mA)	Ig2+g4 (mA)	Rk (Ω)	$\frac{Vo_{eff}}{Vg_{eff}}$	Vo_{eff} (V)	Vg_{eff} (V)	dtot (%)
200	0,2	0,1	0,18	2,1	0,8	700	75	10	0,13	2,5
200	0,1	0,1	0,1	2,7	1,3	500	70	10	0,14	2,3
100	0,2	0,1	0,18	1,1	0,4	700	65	10	0,155	3,1
100	0,1	0,1	0,1	1,3	0,65	500	55	10	0,18	2,4



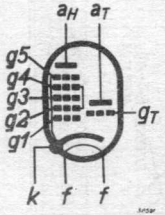
Grenzwerte für den Betrieb des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for operation of the heptode section

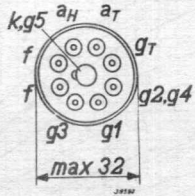
Va(Ia = 0)	max.	550 V
Va	max.	250 V
Wa	max.	1,5 W
V(g2+g4)(I(g2+g4) = 0)	max.	550 V
V(g2+g4)(Ia = 3 mA)	max.	100 V
V(g2+g4)(Ia = <1 mA)	max.	250 V
W(g2+g4)	max.	1 W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Ik	max.	15 mA
Rg1k	max.	3 MΩ
Rg3k	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000Ω
Vfk	max.	150 V

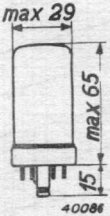
Grenzwerte für den Betrieb des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limit ratings for operation of the triode section

Va (Ia = 0 V)	max.	550 V
Va	max.	175 V
Wa	max.	0,5 W
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rgk	max.	3 MΩ

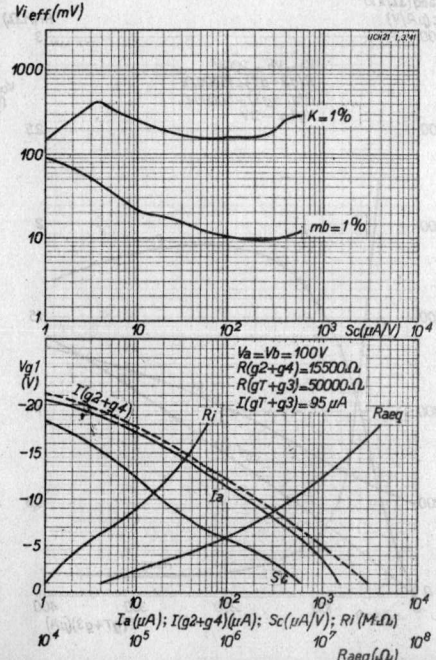
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

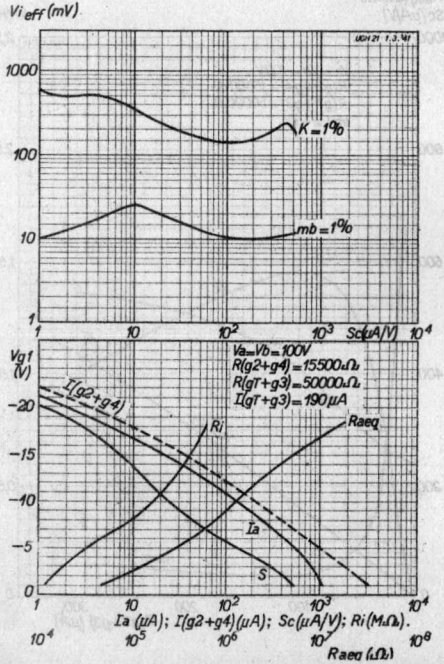




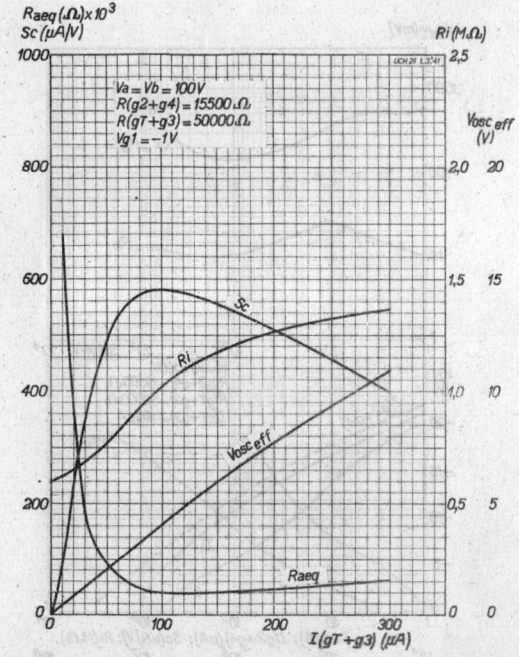


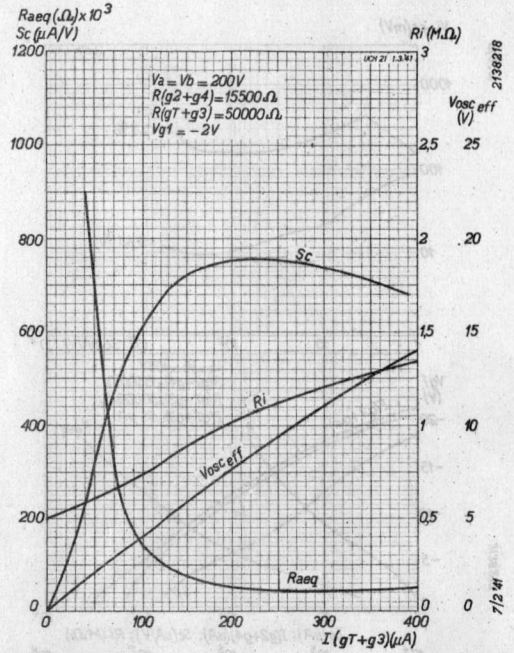
UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

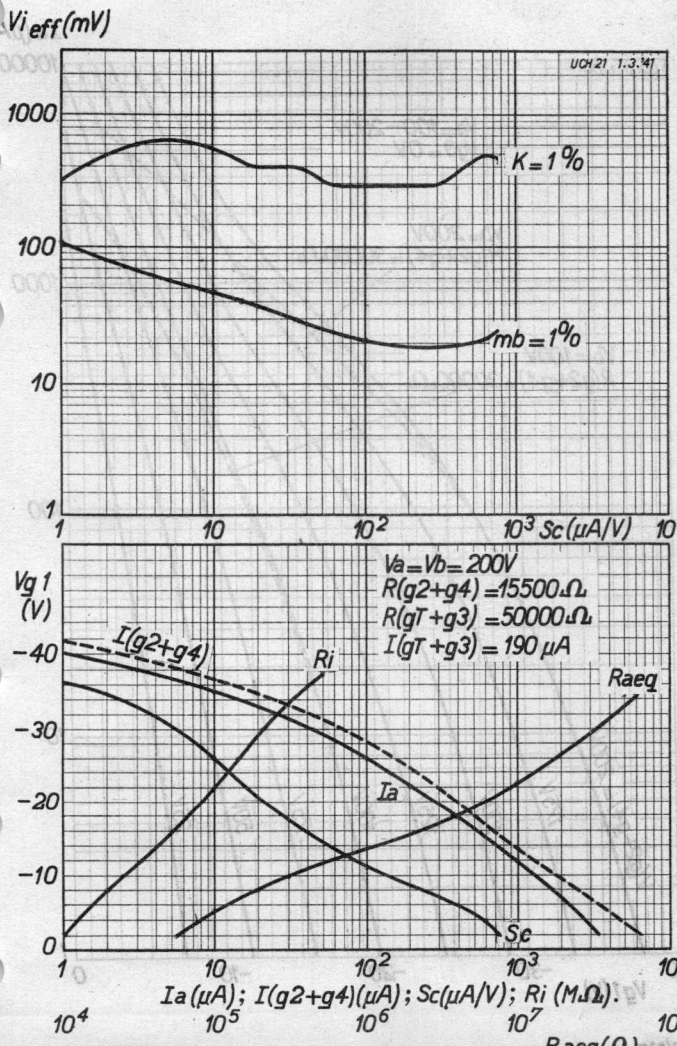

Vi eff (mV)
UCH21 1.3.41
K=1%
mb=1%
Sc(μA/V)
Va=Vb=100V
R(g2+g4)=15500Ω
R(gT+g3)=50000Ω
I(gT+g3)=95 μA
Vg1 (V)
I(g2+g4)
Ri
Raeq
Ia
Sc
Ia (μA); I(g2+g4)(μA); Sc(μA/V); Ri (MΩ)
Raeq (Ω)


Vi eff (mV)
UCH21 1.3.41
K=1%
mb=1%
Sc(μA/V)
Va=Vb=100V
R(g2+g4)=15500Ω
R(gT+g3)=50000Ω
I(gT+g3)=190μA
Vg1 (V)
I(g2+g4)
Ri
Raeq
Ia
S
Ia (μA); I(g2+g4)(μA); Sc(μA/V); Ri(MΩ).
Raeq (Ω)

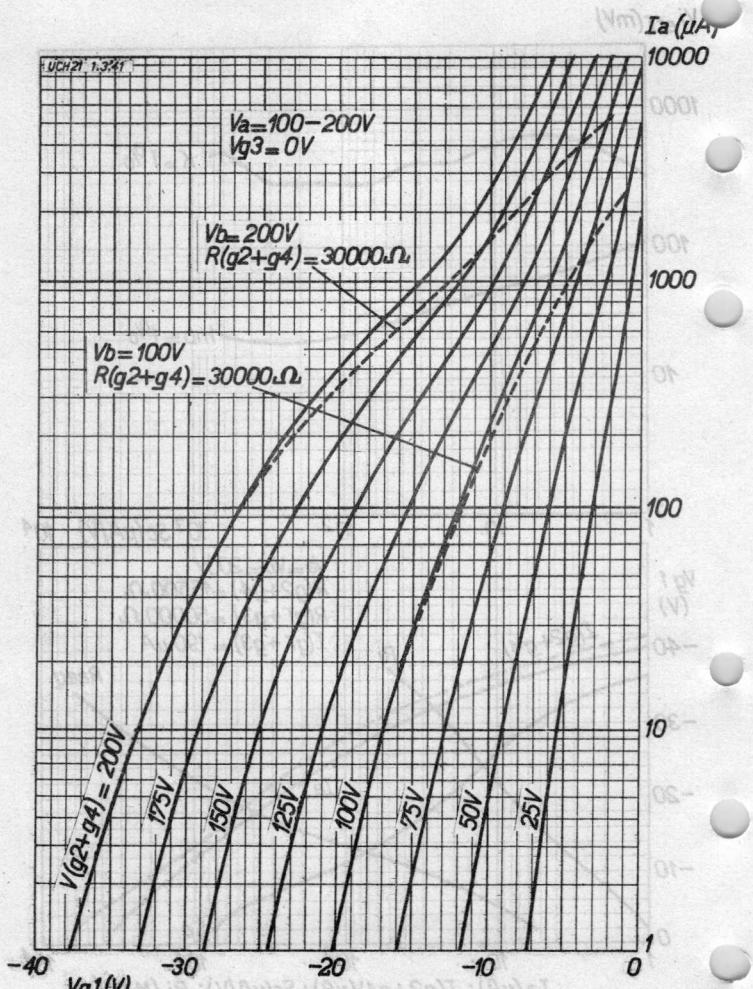
UCH21 PHILIPS „MINIWATT"





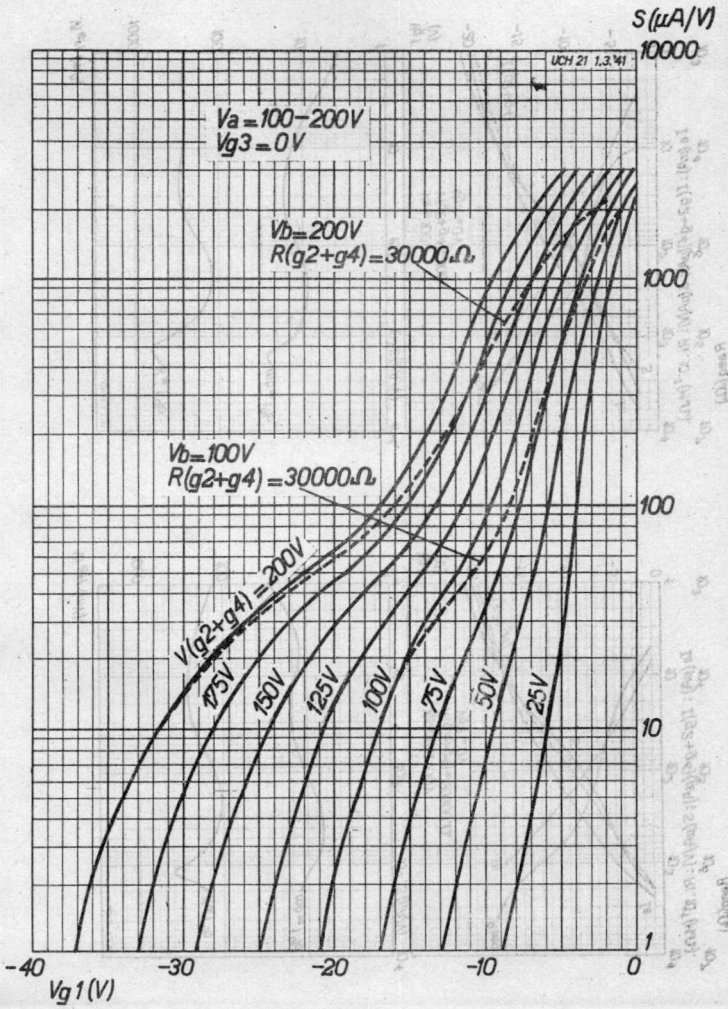

Vi eff (mV)
UCH 21 1.3.'41
1000
100
10
1
K = 1 %
mb = 1 %
1
10
10²
10³ Sc (µA/V)
10⁴
Vg 1 (V)
Va = Vb = 200 V
R(g2+g4) = 15500 Ω
R(gT+g3) = 50000 Ω
I(gT+g3) = 190 µA
I(g2+g4)
Ri
Raeq
Ia
Sc
−40
−30
−20
−10
0
1
10
10²
10³
10⁴
Ia (µA); I(g2+g4)(µA); Sc(µA/V); Ri (MΩ).
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷
10⁸
Raeq (Ω)

UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"

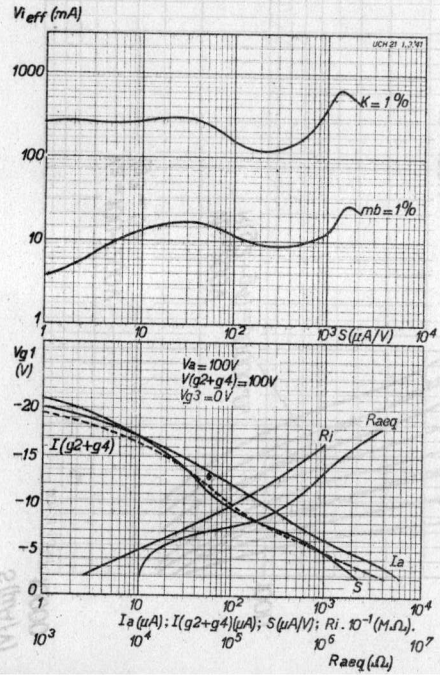


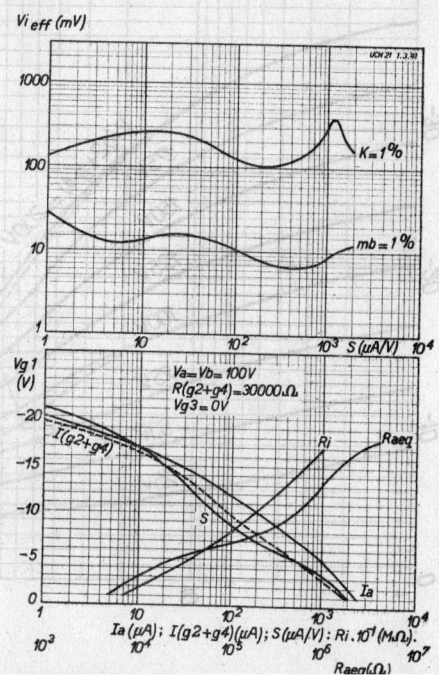
7/2'41

21382110


S (μA/V)
10000
1000
100
10
1
UCH 21 1.3.'41
Va = 100–200V
Vg3 = 0V
Vb = 200V
R(g2+g4) = 30000Ω
Vb = 100V
R(g2+g4) = 30000Ω
V(g2+g4) = 200V
175V
150V
125V
100V
75V
50V
25V
-40
-30
-20
-10
0
Vg 1 (V)

UCH21 PHILIPS „MINIWATT"

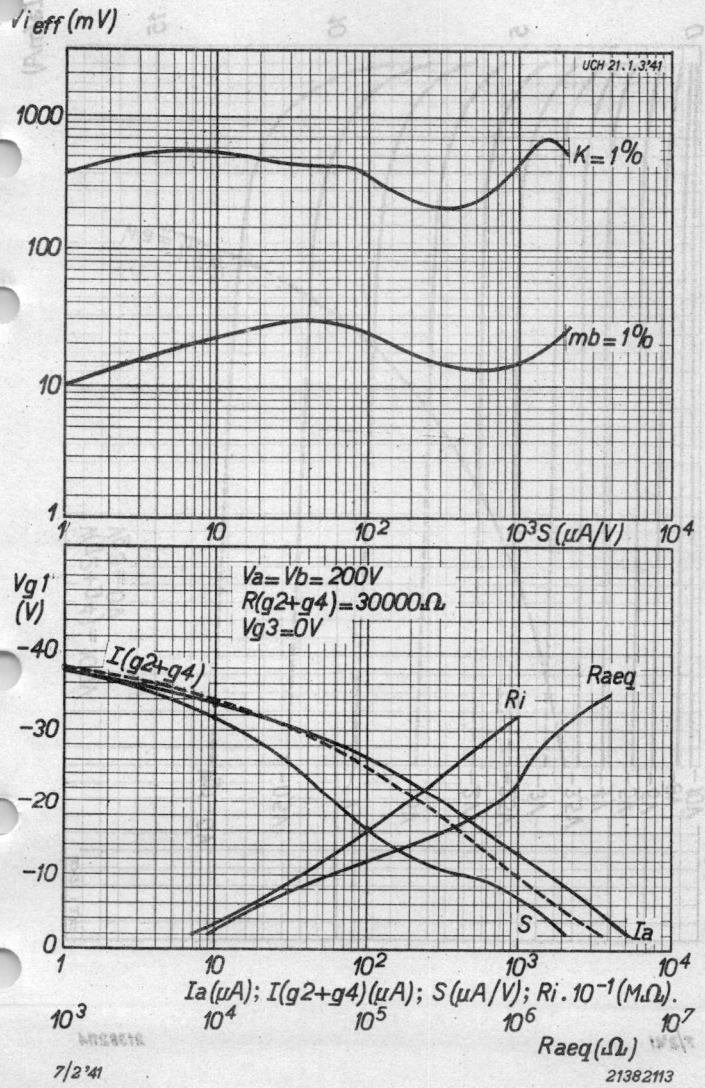




2382212

7/2 VI

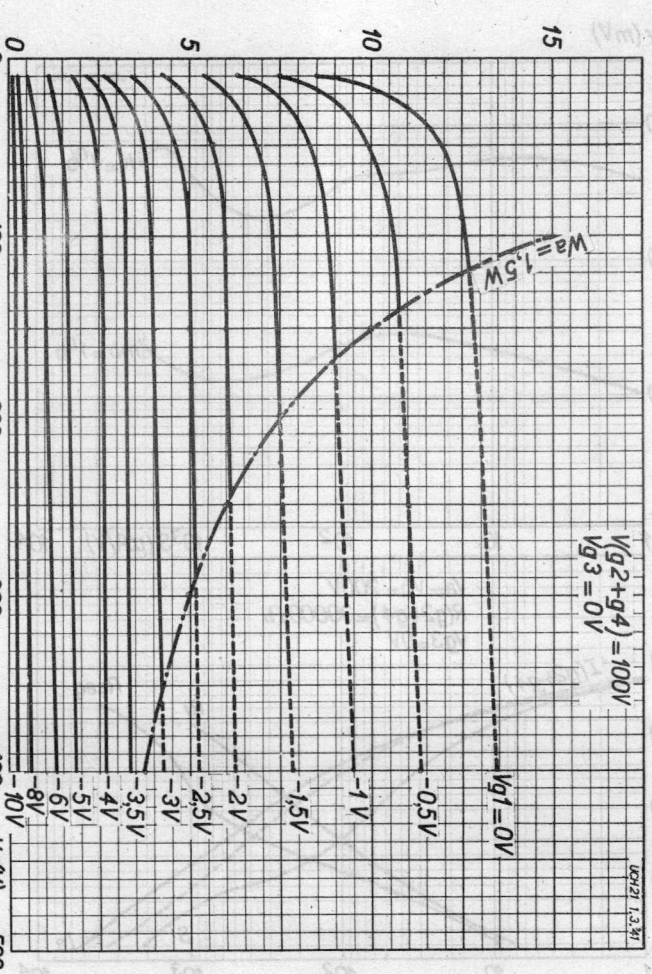
PHILIPS „MINIWATT" UCH 21

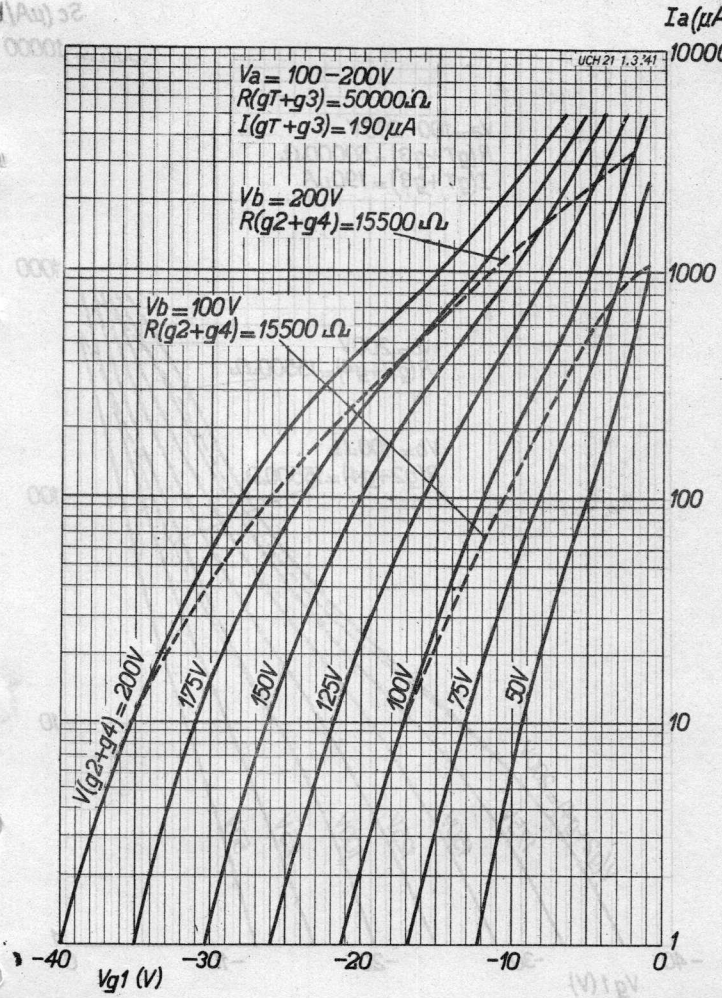


7/2'41

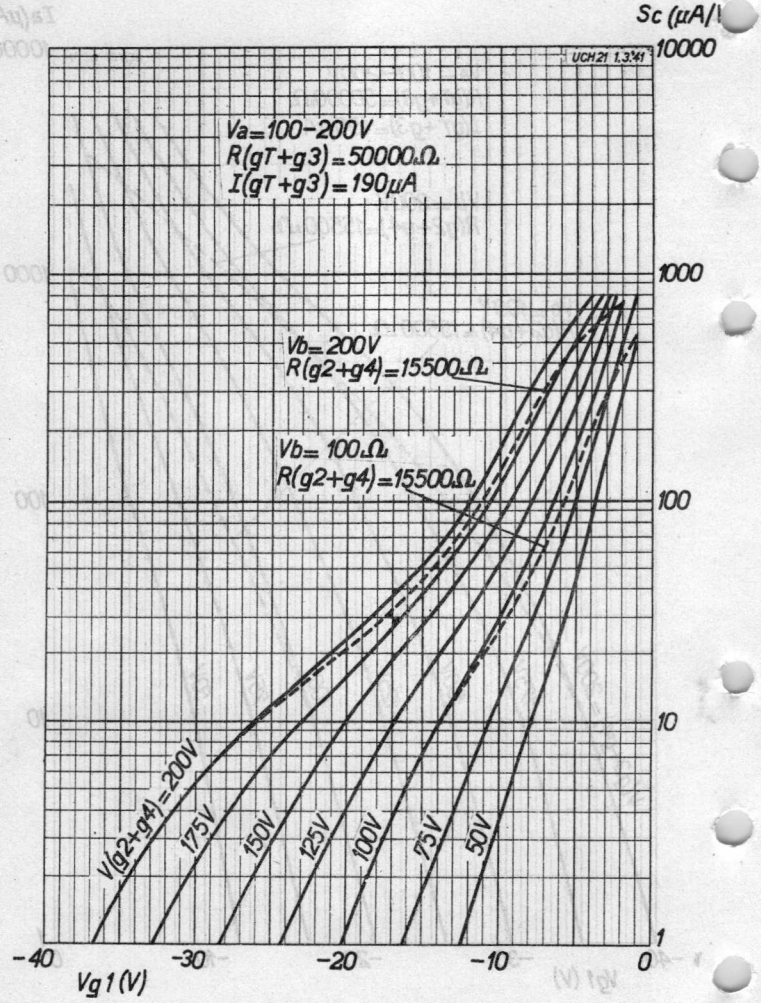
21382113

UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"




Ia (μA)
UCH 21 1.3.'41
Va = 100 – 200V
R(gT+g3) = 50000Ω
I(gT+g3) = 190μA
Vb = 200V
R(g2+g4) = 15500Ω
Vb = 100V
R(g2+g4) = 15500Ω
10000
1000
100
10
1
V(g2+g4) = 200V
175V
150V
125V
100V
75V
50V
–40
–30
–20
–10
0
Vg1 (V)

UCH 21 PHILIPS „MINIWATT"



"Miniwatt" UCH 41

Preliminary data

TRIODE-HEXODE frequency converter

HEATER A.C./D.C.series supply Vf = 14 V
If = 0,100 A

CAPACITIES

Hexode section			Triode section		
Cg1	=	3,8 pF	Cgk	=	4,9 pF
Ca	=	4,7 pF	Cak	=	1,5 pF
Cag1	<	0,1 pF	Cag	=	1,2 pF
Cg1f	<	0,15 pF			

Between hexode- and triode section

C(gT+g3)-g1H < 0,35 pF
C(gT+g3)-aH < 0,2 pF

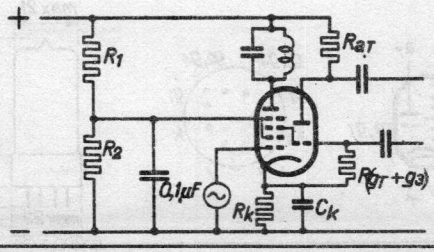
OPERATING CONDITIONS for the hexode section (screen-grid supply via potentiometer)

VaH=Vb	=	100		170		200		V
R1	=	29		29		29		kΩ
R2	=	100		100		100		kΩ
Rk	=	200		200		225		Ω
R(gT+g3)	=	20		20		20		kΩ
I(gT+g3)	=	200		320		360		µA
Vg1	=	-1	-16	-1,8	-25	-2,2	-30	V
V(g2+g4)	=	53	78	87	132	105	155	V
IaH	=	1,0	-	2,2	-	3	-	mA
I(g2+g4)	=	1,1	-	2,0	-	2,2	-	mA
Sc	=	320	3,2	450	4,5	500	5	µA/V
Ri	=	0,75	> 5	1	> 5	1,2	> 5	MΩ
Req	=	115	-	145	-	220	-	kΩ

OPERATING CONDITIONS for the triode section

Vb	=	100	170	200	V
Ra	=	10	10	20	kΩ
Ia	=	2,8	4,9	4,6	mA
R(gT+g3)	=	20	20	20	kΩ
I(gT+g3)	=	200	320	360	µA
Vosc	=	4	7	8	Veff
S_{eff}	=	0,56	0,6	0,5	mA/V

CIRCUIT DIAGRAM



UCH 41 "Miniwatt"

CHARACTERISTICS of the Triode section

Va	=	100	V
vg1	=	0	V
Ia	=	8,5	mA
S	=	1,9	mA/V
μ	=	19	

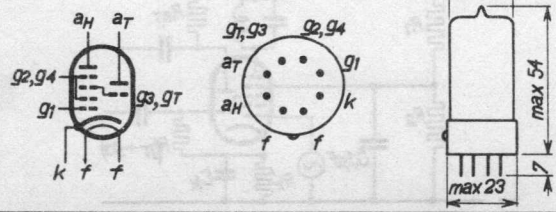
LIMITS of the hexode section

Vao	=	max.	550	V
Va	=	max.	250	V
Wa	=	max.	0,8	W
V(g2+g4)o	=	max.	550	V
V(g2+g4)	=	max.	125	V
W(g2+g4)	=	max.	0,3	W
Vg1(Ig1 = + 0,3 μA)	=	max.	-1,3	V
Ik	=	max.	7	mA
Rg1k	=	max.	3	MΩ
Rg3k	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

LIMITS of the triode section

Vao	=	max.	550	V
Va	=	max.	175	V
Wa	=	max.	0,9	W
Vg1(Ig1 = + 0,3 μA)	=	max.	-1,3	V
Ik	=	max.	5,5	mA
Rgk	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



Röhrentype: H.F.-Verstärkertriode und Endtetrode.
Type de tube: Triode ampl.B.F. et tétrode de sortie.
Type of tube: L.F.amplifier triode and output tetrode.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung.
Chauffage indir. CC ou CA, alimentation en série
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Vf	62 V
If	0,100A

Kapazitäten	CaTrgTr	4 µµF
Capacités	CaTeg1Te	4 µµF
Capacities	CgTrf	< 0,025 µµF

Kenndaten des Triodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie triode
Typical characteristics of the triode section

Va	200 V
Vg	-2 V
Ia	2 mA
S	2,3 mA/V
µ	65

Betriebsdaten des Tetrodenteiles als Endverstärker
Caractéristiques de service de la partie tétrode, utilisation comme tube de sortie
Operating conditions for use of the tetrode section as power amplifier

Va	200 V
Vg2	200 V
Vg1	-8,5 V
Ia	45 mA
Ig2	6 mA
S	8 mA/V
Ri	25000 Ω
µg2g1	14
Ra	4500 Ω
Wo	4 W
Vieff	5 V
dtot	10 %
Vieff (Wo = 50 mW)	0,5 V

Grenzdaten des Triodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie triode
Limiting values for operation of the triode section

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 0,6 W
Rgk	max. 1,5 MΩ
Vg(Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V

IMPRIME EN HOLLANDE

Grenzdaten des Tetrodenteiles.
Limites fixées pour l'utilisation de la partie tétrode.
Limiting values for operation of the tetrode section.

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 9 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 250 V
Wg2 (Vi = 0 V)	max. 1,5 W
Ik	max. 75 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 0,7 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 125 V[1])

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

Bei halbautomatischer Vorspannung muss der Kathodenstrom der Röhre UCL 11 mehr als 50% des Gesamtstromes durch den Widerstand zur Erzeugung des Spannungsabfalles betragen. Der angegebene Maximalwert von Rgk muss nach der Formel

$$\frac{\text{totaler Kathodenstrom der Röhre UCL 11}}{\text{Gesamtstr. durch den Widerst. zur Erzeugung des Spannungsabfalles}} \times \text{Rg1k}$$

erniedrigt werden. Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es notwendig, in die Schirmgitterzuleitung des Tetrodenteiles Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 100 Ω).

Dans le cas d'une polarisation semi-automatique le courant cathodique du tube UCL 11 doit être plus de 50% du courant traversant la résistance chutrice. La valeur maximum indiquée pour Rg1k doit être diminuée selon la formule:

$$\frac{\text{courant cathodique total du tube UCL 11}}{\text{cour. total traversant la rés. qui produit la chute de tens. requise}} \times \text{Rg1k}$$

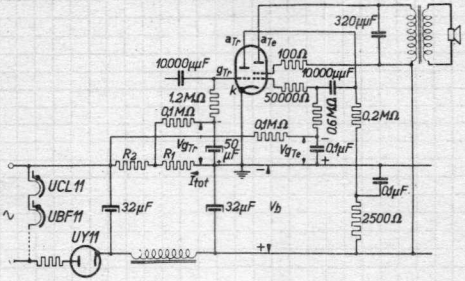
Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir une résistance d'arrêt dans le conducteur de la grille-écran de la partie tétrode (100 Ω par exemple).

In case of semi-automatic bias the cathode current of tube ECL 11 must be more than 50% of the total current through the voltage dropping resistance. The maximum value indicated for Rg1k must be reduced according to the formule:

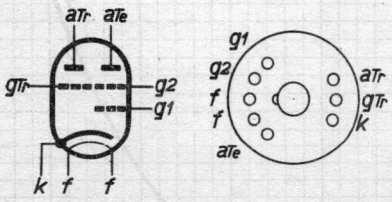
$$\frac{\text{total cathode current of tube UCL 11}}{\text{total current through the voltage dropping resistance}} \times \text{Rg1k}$$

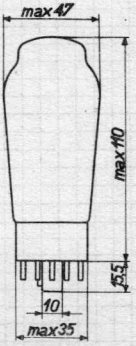
In order to avoid parasitic oscillations it is necessary to provide for a blocking resistance in the screen-grid lead of the tetrode section (100 Ω per example).

Grundsätzliche Betriebsschaltung.
Schema de principe d'utilisation.
Fundamental circuit diagram for operation.



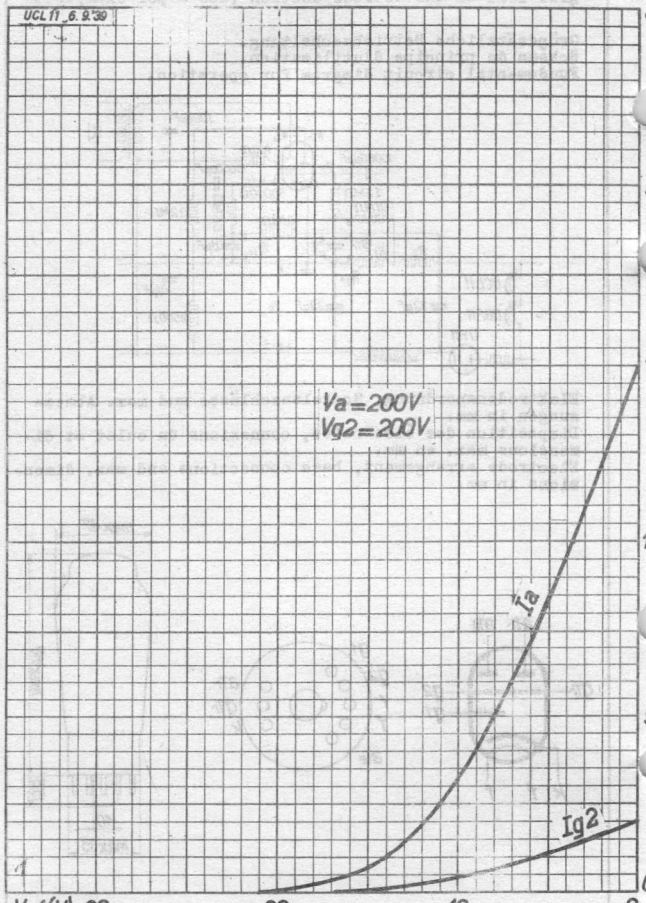
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





IMPRIME EN HOLLANDE

UCL11 PHILIPS „MINIWATT"



Röhrentype: H.F.-, Z.F.- und N.F.-Penthode
Type de tube: Penthode H.F., M.F. et B.F.
Type of tube: H.F., I.F., and L.F.pentode

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung.
Chauffage ind., CA ou CC, alimentation en série.
Heating ind., A.C. or D.C., series heater supply.

Vf	12,6 V
If	0,100 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag1	<0,002 µµF
Cg1	5,7 µµF
Ca	7,1 µµF
Cg1f	<0,005 µµF

Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques de service comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions as H.F. or I.F.amplifier.

Va		100			200		V
Vg3		0			0		V
Rg2		-			60000		Ω
Rk		325			325		Ω
Vg1	-2,5[1]	-16[2]	-19[3]	-2,5[1]	-32[2]	-39[3]	V
Vg2	100	100	100	100	-	200	V
Ia	6	-	-	6	-	-	mA
Ig2	1,7	-	-	1,7	-	-	mA
S	2200	22	7	2200	22	5,5	mA/V
Ri	0,4	>10	>10	0,9	>10	>10	MΩ

1) Im ungeregelten Zustand.
Tube non réglé par le C.A.V.
Tube not regulated by A.V.C.

2) Für eine Regelung der Steilheit 1:100
Pour un réglage de la pente 1:100
For a regulation of the mutual conductance of 1:100.

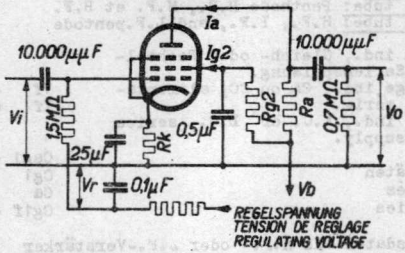
3) Grenze des optimalen Regelbereiches.
Limite de la plage de réglage optimum.
Limit of the optimum regulation range.

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

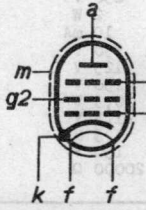
Vao	max.	550	V
Va	max.	250	V
Wa	max.	2	W
Ik	max.	10	mA
Vg2o	max.	550	V
Vg2 (Ia = 6 mA)	max.	125	V
Vg2 (Ia = 3 mA)	max.	250	V
Wg2	max.	0,3	W
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Rg1	max.	3	MΩ
Vfk	max.	150	V
Rfk	max.	20000	Ω

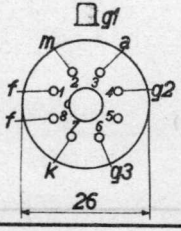
UF9

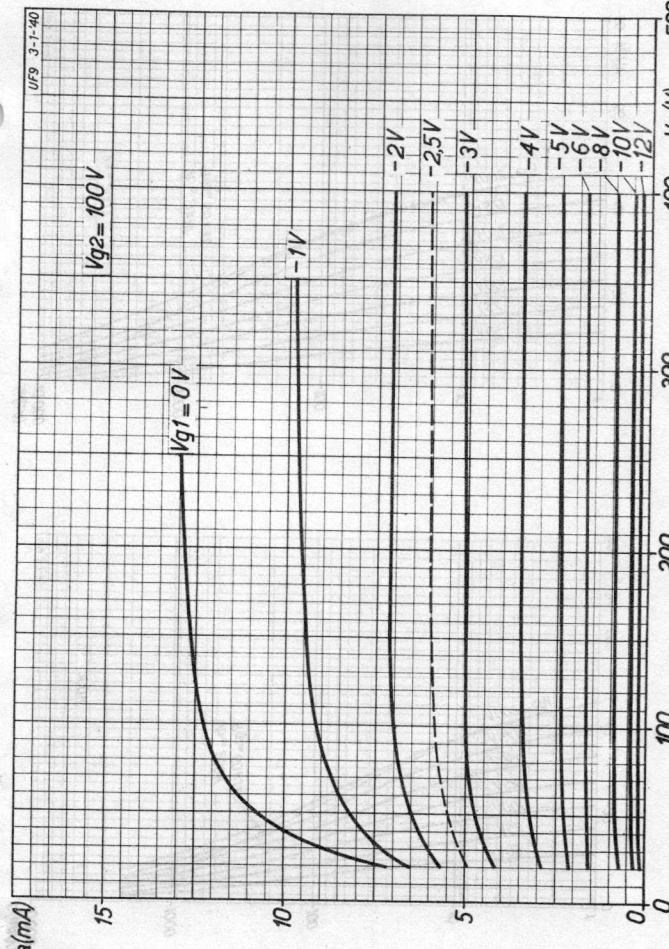
PHILIPS „MINIWATT"



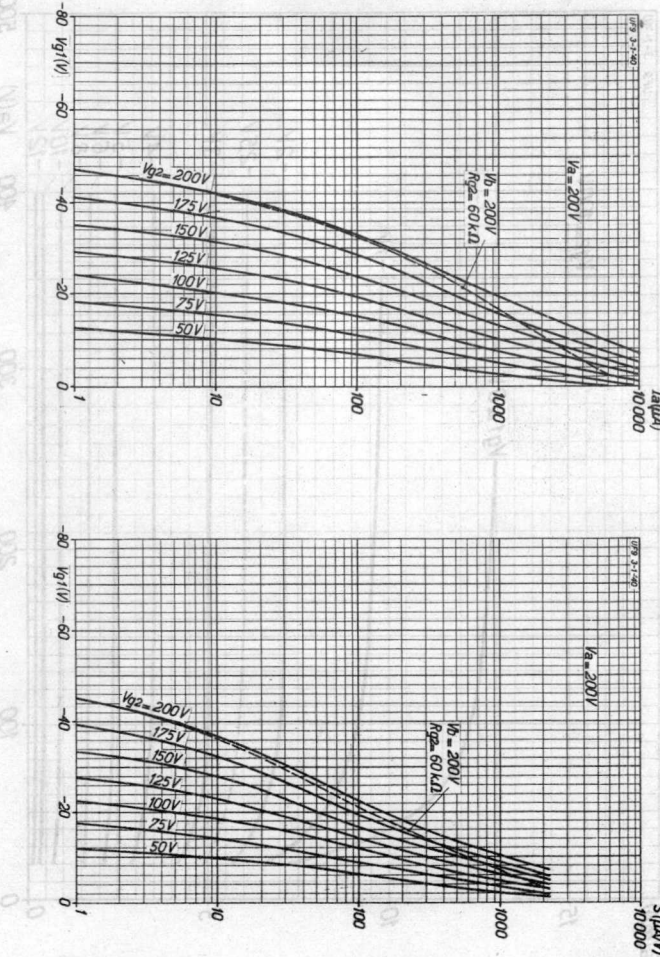
Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Rk (Ω)	-VR (V)	Vo/Vi	Vo=3V eff Vi (Veff)	Vo=3V eff dtot (%)	Vo=5V eff Vi (Veff)	Vo=5V eff dtot (%)	Vo=8V eff Vi (Veff)	Vo=8V eff dtot (%)
200	0,2	0,8	0,65	0,17	2500	0	88	0,034	0,75	0,057	1,2	0,091	2,0
200	0,2	0,8	0,52	0,13	2500	5	32	0,095	1,3	0,160	2,2	0,255	3,5
200	0,2	0,8	0,42	0,10	2500	10	17	0,172	1,6	0,288	2,8	0,460	4,3
200	0,2	0,8	0,33	0,07	2500	15	12	0,260	1,8	0,430	3,0	0,690	4,8
200	0,2	0,8	0,25	0,05	2500	20	8	0,382	2,2	0,640	3,7	1,020	5,9
100	0,2	0,8	0,33	0,08	2500	0	82	0,037	0,83				
100	0,2	0,8	0,25	0,06	2500	2,5	31	0,090	2,6				
100	0,2	0,8	0,20	0,04	2500	5	16	0,190	3,9				
100	0,2	0,8	0,15	0,03	2500	7,5	10	0,300	4,2				
100	0,2	0,8	0,12	0,02	2500	10	7	0,450	5,1				
200	0,1	0,4	1,22	0,35	1300	0	76	0,039	0,75	0,064	1,3	0,103	2,0
200	0,1	0,4	0,91	0,26	1300	5	29	0,100	1,3	0,170	2,2	0,275	3,5
200	0,1	0,4	0,70	0,19	1300	10	16	0,190	1,9	0,310	3,1	0,500	5,0
200	0,1	0,4	0,51	0,13	1300	15	9	0,320	2,1	0,540	3,5	0,860	5,6
200	0,1	0,4	0,36	0,09	1300	20	6	0,500	3,4	0,840	5,6	1,340	9,0
100	0,1	0,4	0,61	0,15	1300	0	72	0,042	0,83				
100	0,1	0,4	0,44	0,12	1300	2,5	29	0,104	2,7				
100	0,1	0,4	0,33	0,09	1300	5	15	0,206	3,8				
100	0,1	0,4	0,24	0,06	1300	7,5	8	0,380	5				
100	0,1	0,4	0,17	0,04	1300	10	6	0,580	6,2				

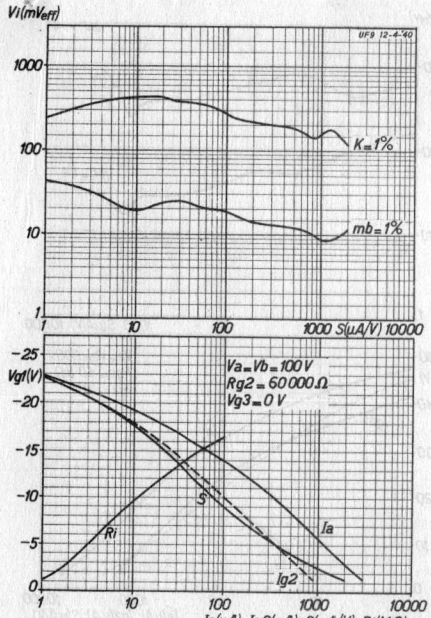


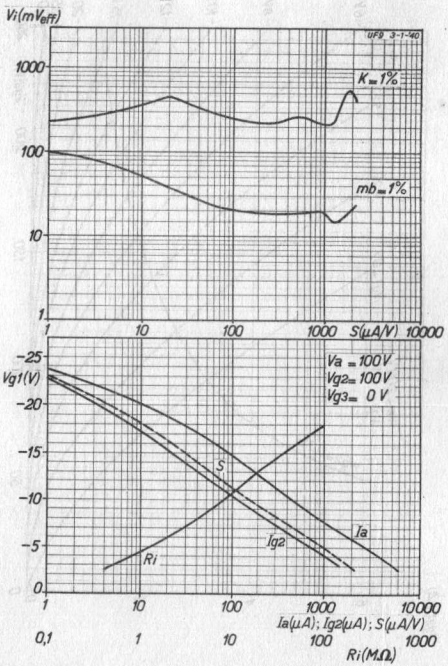



UF9 3-1-40
Vg2= 100 V
Vg1= 0 V
-1V
-2V
-2,5V
-3V
-4V
-5V
-6V
-8V
-10V
-12V
Ia(mA)
15
10
5
0
0
100
200
300
400
500
Va(V)

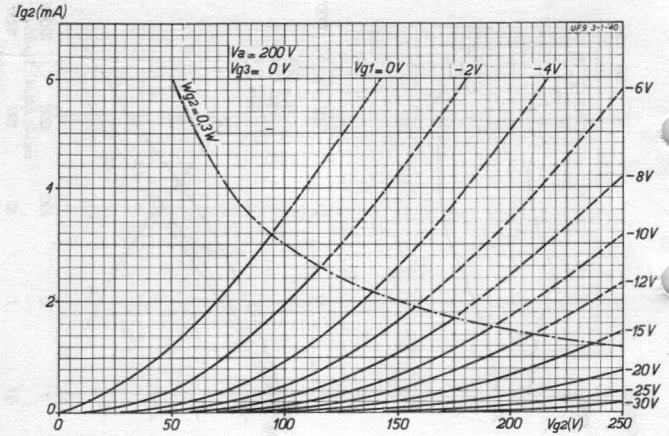
UF 9 PHILIPS „MINIWATT"

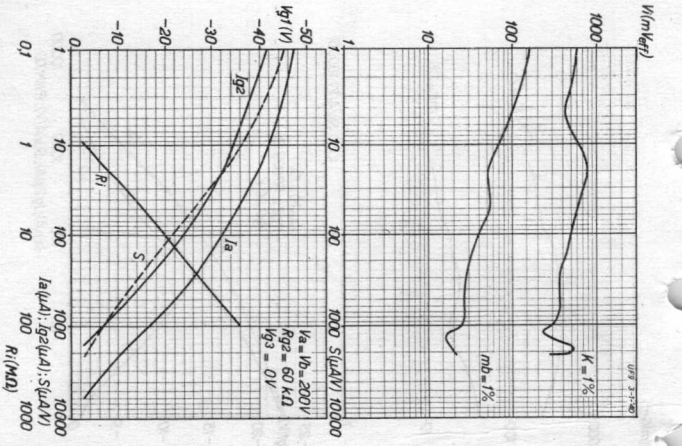



Vi(mVeff)
UF9 12-4-40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000
-25
Vgf(V)
-20
-15
-10
-5
0
Va=Vb=100V
Rg2=60000Ω
Vg3=0V
Ri
S
Ia
Ig2
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)


Vi(mVeff)
UF9 3-1-40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000 S(μA/V) 10000
-25
Vg1(V)
-20
-15
-10
-5
0
Va=100V
Vg2=100V
Vg3=0V
S
Ia
Ig2
Ri
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V)
0,1
1
10
100
1000
Ri(MΩ)

UF9 PHILIPS „MINIWATT"





Röhrentype: H.F.-, Z.F.- und N.F.-Verstärkerpenthode mit veränderlicher Steilheit
Type de tube: Penthode H.F., M.F. et B.F. à pente variable
Type of tube: Variable-mu H.F., M.F. an L.F. pentode
Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en serie — Vf 12,6 V; If 0,100 A
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Kapazitäten	Cag1	< 0,002 µµF
	Ca	6,6 µµF
Capacites	Cg1	5,6 µµF
Capacities	Cg1f	< 0,006 µµF

Daten für die Verwendung als H.F.- und Z.F.-Verstärker
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for use as H.F. or I.F. amplifier

a) Mit fester Schirmgitterspannung
A tension de grille-écran fixe
With fixed screen-grid voltage

Va		100			200		V
Vg3		0			0		V
Vg2		100			100		V
Rk		325			325		Ω
Vg1	-2,5	-19 [1]	-22 [2]	-2,5	-19 [1]	-22 [2]	V
Ia	6	-	-	6	-	-	mA
Ig2	1,7	-	-	1,7	-	-	mA
S	2200	22	7	2200	22	7	µA/V
Ri	0,4	>10	>10	1	>10	>10	MΩ
µg2g1	17	-	-	-	-	-	
Raeq [3]	6200	-	-	6200	-	-	Ω

b) Mit gleitender Schirmgitterspannung
A tension de grille-écran glissante
With sliding screen-grid voltage

Va		100			200		V
Vg3		0			0		V
Rg2		60000			60000		Ω
Rk		325			325		Ω
Vg1	-1,3	-19 [1]	-23 [2]	-2,5	-37 [1]	-46 [2]	V
Vg2	50	-	100	100	-	200	V
Ia	3,2	-	-	6	-	-	mA
Ig2	0,85	-	-	1,7	-	-	mA
S	2000	20	5	2200	22	4,5	µA/V
Ri	1	>10	>10	1	>10	>10	MΩ
Raeq [3]	4000	-	-	6200	-	-	Ω

1) Für eine Regelung der Steilheit auf 1:100
Pour un réglage de la pente à 1:100
For a regulation of transconductance of 100:1

2) Grenze des optimalen Regelbereiches
Limite de la plage de réglage optimum
Limit of the optimum regulation range

3) Äquivalenter Rauschwiderstand
Résistance équivalente au bruit de fond
Equivalent noise resistance

Daten für die Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung und Regelung auf Gitter 1
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. avec couplage par résistance et avec réglage de l'amplification sur la grille 1
Characteristics for use as L.F. amplifier with resistance coupling and with control of amplification on grid 1

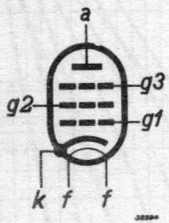
Ra MΩ	Rg2 MΩ	Ia mA	Ig2 mA	Rk Ω	$-V_R$ V	Voeff Vgleff	Voeff=3 V Vgleff V	Voeff=3 V dtot %	Voeff=5 V Vgleff V	Voeff=5 V dtot %	Voeff=8 V Vgleff V	Voeff=8 V dtot %
Vb = 200 V												
0,2	0,8	0,65	0,17	2500	0	88	0,034	0,75	0,057	1,25	0,091	2,0
0,2	0,8	0,54	0,14	2500	5	35	0,086	1,2	0,140	2,0	0,228	3,2
0,2	0,8	0,46	0,11	2500	10	22	0,136	1,4	0,228	2,3	0,364	3,7
0,2	0,8	0,38	0,08	2500	15	15	0,200	1,7	0,334	2,8	0,534	4,5
0,2	0,8	0,31	0,06	2500	20	11	0,272	1,8	0,455	3,0	0,726	4,8
0,2	0,8	0,25	0,05	2500	25	8	0,375	2,3	0,625	3,8	1,0	5,8
0,1	0,4	1,2	0,35	1300	0	78	0,038	0,75	0,064	1,25	0,102	2,0
0,1	0,4	0,96	0,28	1300	5	33	0,091	1,2	0,152	2,0	0,242	3,2
0,1	0,4	0,78	0,22	1300	10	20	0,150	1,6	0,250	2,65	0,400	4,25
0,1	0,4	0,62	0,16	1300	15	13	0,230	2,0	0,385	3,3	0,615	5,3
0,1	0,4	0,48	0,12	1300	20	8	0,375	2,2	0,625	3,65	1,000	5,85
0,1	0,4	0,36	0,09	1300	25	6	0,500	3,4	0,832	5,65	1,333	9
Vb = 100 V												
0,2	0,8	0,33	0,08	2500	0	82	0,037	0,85				
0,2	0,8	0,26	0,06	2500	2,5	37	0,081	2,3				
0,2	0,8	0,21	0,05	2500	5	21	0,143	3,4				
0,2	0,8	0,18	0,03	2500	7,5	13	0,230	4,1				
0,2	0,8	0,14	0,025	2500	10	9	0,334	4,3				
0,2	0,8	0,12	0,02	2500	12,5	7	0,43	5,1				
0,1	0,4	0,61	0,15	1300	0	72	0,041	0,85				
0,1	0,4	0,47	0,13	1300	2,5	35	0,086	2,3				
0,1	0,4	0,37	0,10	1300	5	20	0,150	3,45				
0,1	0,4	0,29	0,06	1300	7,5	12	0,250	4,3				
0,1	0,4	0,22	0,05	1300	10	7	0,430	5,25				
0,1	0,4	0,17	0,04	1300	12	6	0,500	6,2				

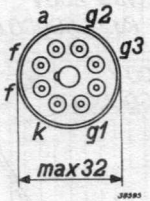
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

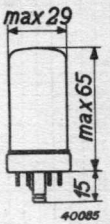
Va (Ia = 0)	max.	550 V
Va	max.	250 V
Wa	max.	2 W
Vg2 (Ig2 = 0)	max.	550 V
Vg2 (Ia < 3 mA)	max.	250 V
Vg2 (Ia = 6 mA)	max.	150 V
Wg2	max.	0,3 W
Ik	max.	10 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V

Rglk	max.	3 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	150 V

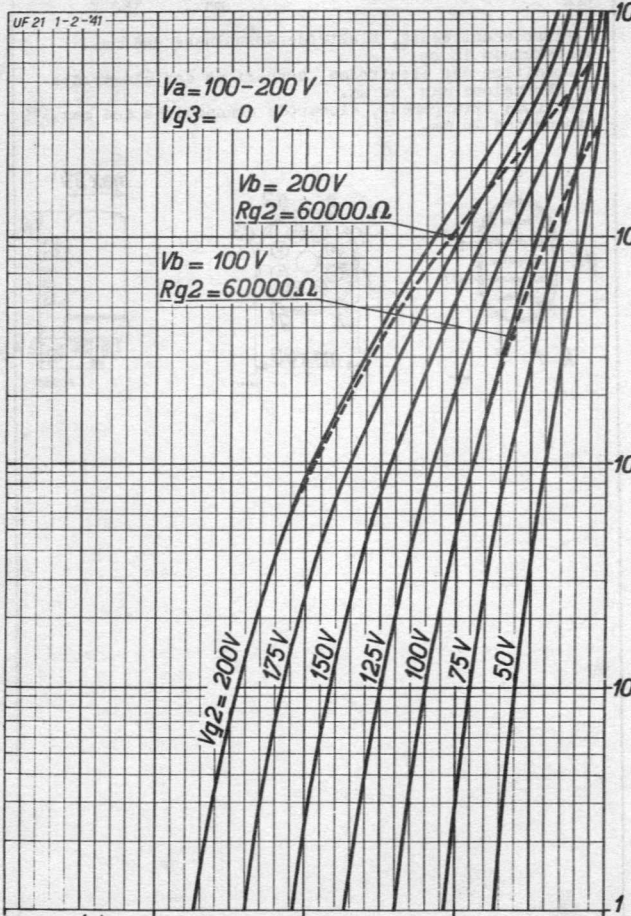
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



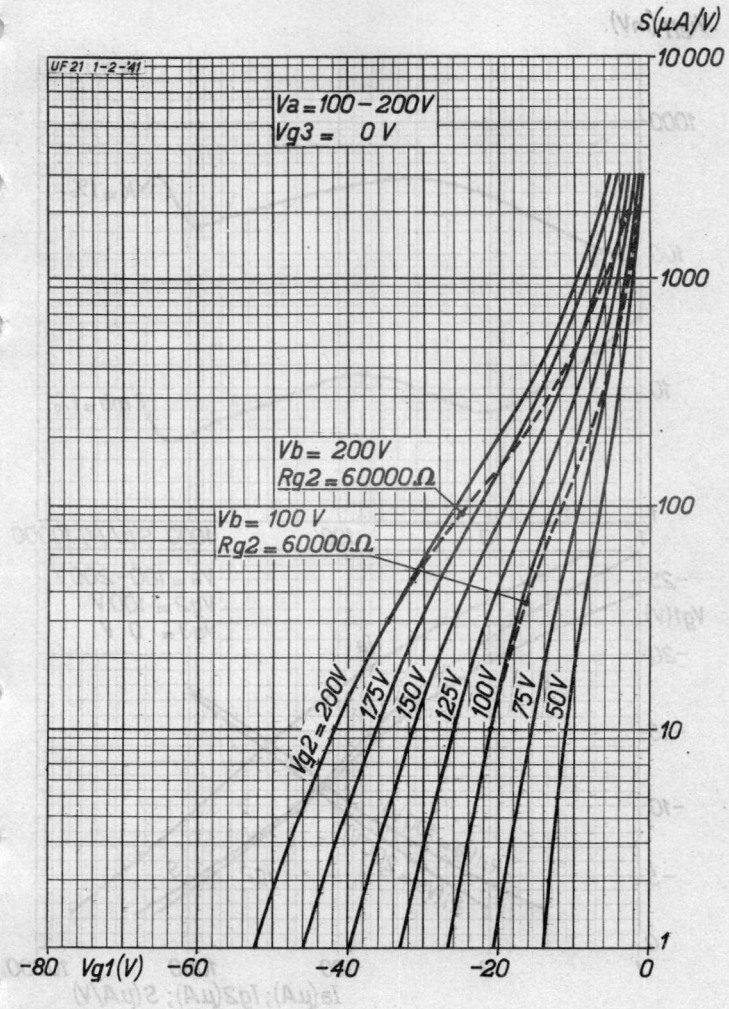




UF 21 PHILIPS „MINIWATT"

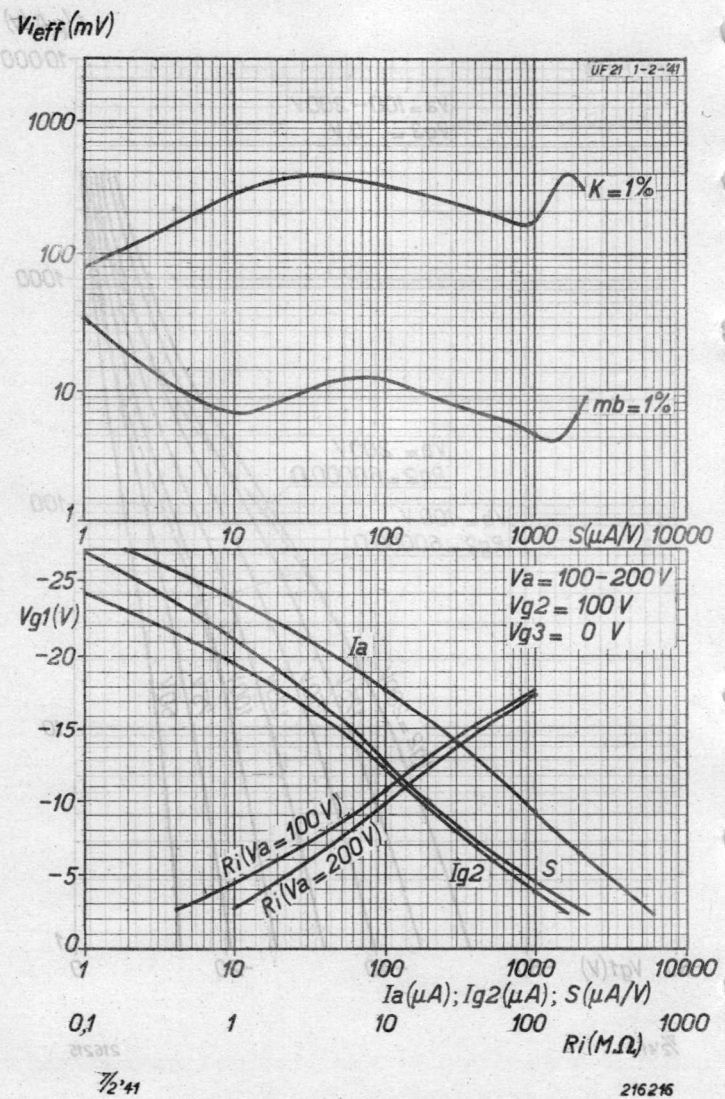


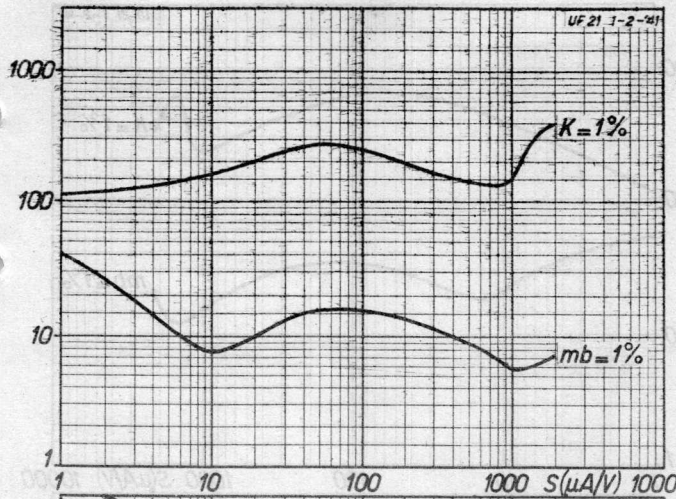
PHILIPS „MINIWATT" UF 21

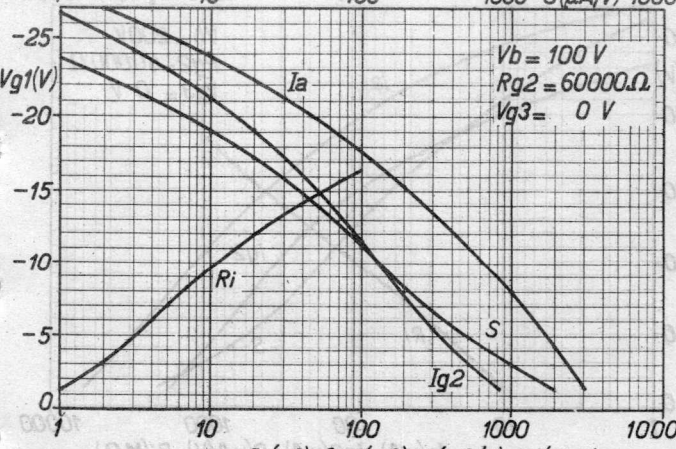


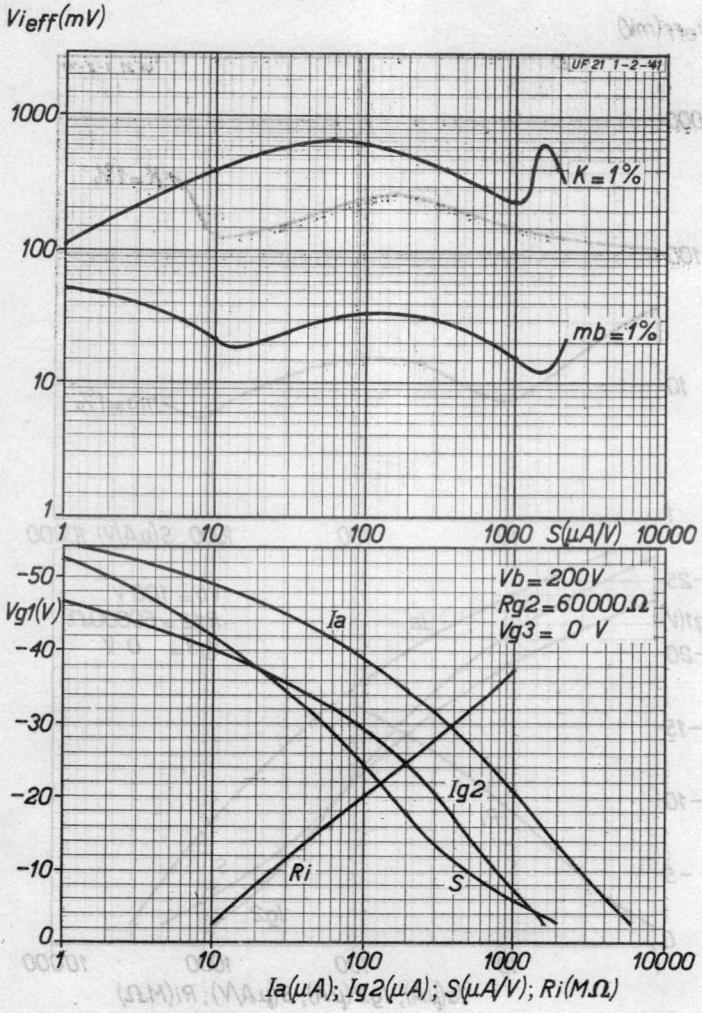
7/2'41

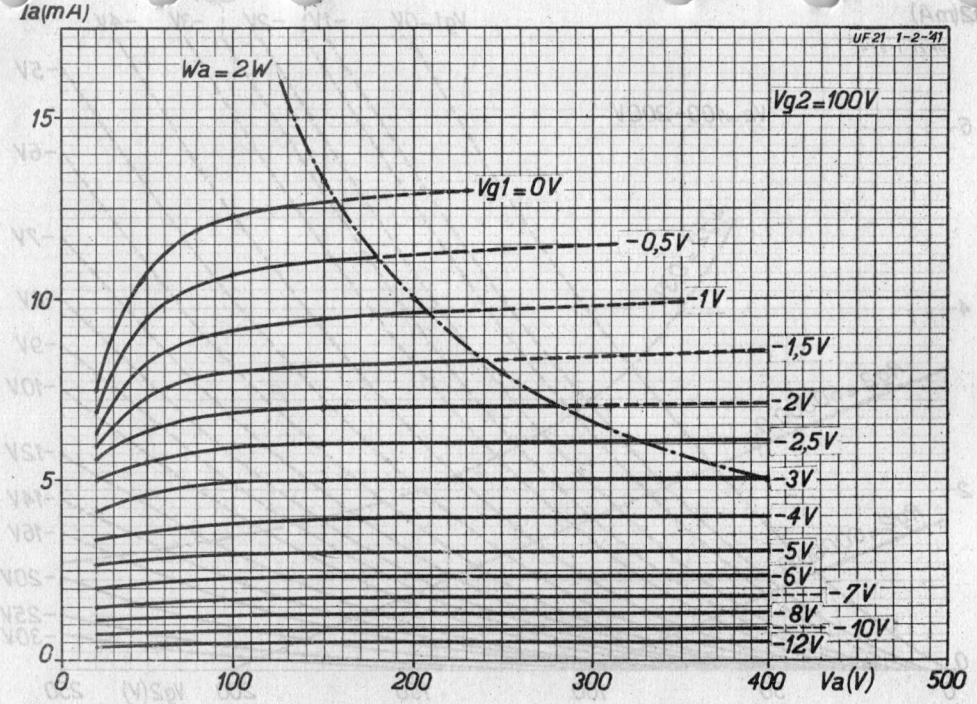
216215


Vieff (mV)
UF 21 1-2-41
1000
100
10
1
K = 1%
I mb = 1%
1
10
100
1000 S(µA/V) 10000
-25
Vg1(V)
-20
-15
-10
-5
0
Va = 100-200 V
Vg2 = 100 V
Vg3 = 0 V
Ia
Ri(Va = 100 V)
Ri(Va = 200 V)
Ig2
S
1
10
100
1000
10000
Ia(µA); Ig2(µA); S(µA/V)
0,1
1
10
100
1000
Ri(MΩ)


Vieff(mV)
UF 21 1-2-41
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000
S(μA/V)
10000


-25
Vg1(V)
-20
-15
-10
-5
0
Ia
Ri
S
Ig2
Vb = 100 V
Rg2 = 60000 Ω
Vg3 = 0 V
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)


Vieff(mV)
UF 21 1-2-41
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000
S(μA/V)
10000
-50
Vg1(V)
-40
-30
-20
-10
0
Vb=200V
Rg2=60000Ω
Vg3= 0 V
Ia
Ig2
Ri
S
1
10
100
1000
10000
Ia(μA); Ig2(μA); S(μA/V); Ri(MΩ)

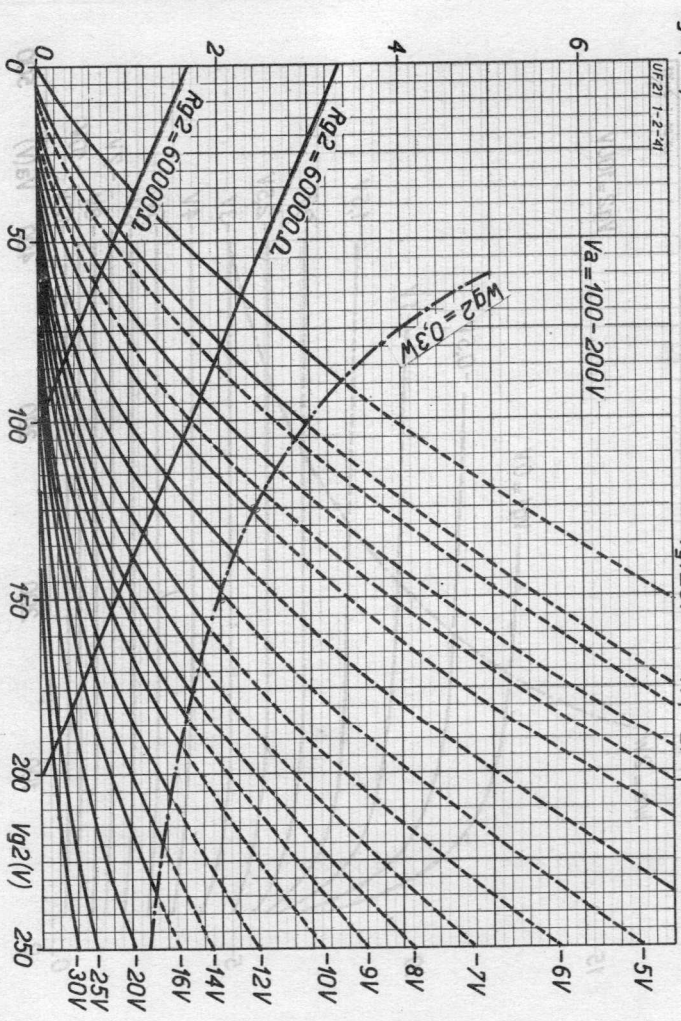


PHILIPS „MINIWATT" UF21

2½'41

216219

UF 21 PHILIPS „MINIWATT"



Preliminary data

PENTODE with variable-mu for H.F., I.F., or L.F.-amplification

HEATER A.C/D.C. series supply

Vf	=	12,6 V
If	=	0,100 A

CAPACITIES

Cag1	<	0,002 pF
Ca	=	8,0 pF
Cg1	=	4,7 pF
Cg1f	<	0,05 pF

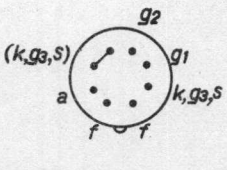
OPERATING CONDITIONS

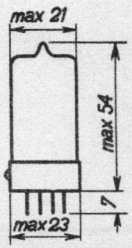
Va = Vb	=	100		170		200		V
Rg2	=	40		40		40		kΩ
Rk	=	325		325		325		Ω
Vg1	=	-1,4	-17	-2,5	-28	-3	-34	V
Ia	=	3,3	-	6	-	7,2	-	mA
Ig2	=	1	-	1,7	-	2	-	mA
S	=	1900	19	2200	22	2300	23	µA/V
Ri	=	0,8	>10	1	>10	1	>10	MΩ
µg2g1	=	18	-	18	-	18	-	
Req	=	7	-	6,5	-	5,5	-	kΩ

LIMITS

Vao	=	max.	550	V
Va	=	max.	250	V
Wa	=	max.	2	W
Vg2o	=	max.	550	V
Vg2 (Ia 4 mA)	=	max.	250	V
Vg2 (Ia = 7,2 mA)	=	max.	150	V
Wg2	=	max.	0,3	W
Ik	=	max.	10	mA
Vg1 (Ig1 = + 0,3 µA)	=	max.	-1,3	V
Rg1k	=	max.	3	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.





"Miniwatt" UL 41

Preliminary data

OUTPUT PENTODE

HEATER A.C./D.C.series supply	Vf	= 45 V
	If	= 0,100 A
CAPACITIES	Ca	= 9,3 pF
	Cg1	= 12 pF
	Cag1	< 0,5 pF

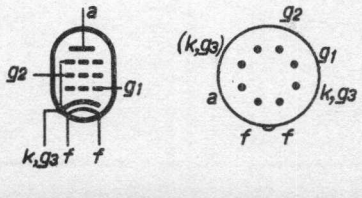
OPERATING CONDITIONS

Va	=	100	110	165	V
Vg2	=	100	110	165	V
Rk	=	140	140	140	Ω
Ia	=	32,5	34	54,5	mA
Ig2	=	5,5	5,8	9	mA
S	=	8,5	8,6	9,5	mA/V
Ri	=	20	20	20	kΩ
μg1g2	=	10	10	10	
Ra	=	3	3	3	kΩ
Wo (d = 10%)	=	1,35	1,7	4,2	W
Vg1 (d = 10%)	=	4,0	4,4	6,2	Veff
Vg1 (Wo = 50 mW)	=	0,55	0,55	0,5	Veff

LIMITS

Vuo	=	max.	550	V
Va	=	max.	250	V
Wa	=	max.	9	W
Vg2o	=	max.	550	V
Vg2	=	max.	250	V
Wg2	=	max.	1,5	W
Wg2 (Wo = max.)	=	max.	3	W
Ik	=	max.	75	mA
Vg1 (Igl = + 0,3 μA)	=	max.	-1,3	V
Rglk	=	max.	1	MΩ
Rfk	=	max.	20	kΩ
Vfk	=	max.	150	V

Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



Vorläufige Daten
Caracteristiques provisoires
Tentative data

PHILIPS „MINIWATT"

UM 4

Röhrentype: Abstimmanzeigeröhre.
Type de tube: Indicateur d'accord.
Type of tube: Tuning indicator.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung.
Chauffage indir., CA ou CC, alimentation en serie.
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply.

Vf 12,6 V
If 0,100 A

Betriebsdaten als Abstimmanzeigerröhre.
Caracteristiques de service, utilisation comme indicateur d'accord.
Operating conditions for use as tuning indicator.

Vb	100	200 V
Ra1	1	1 MΩ
Ra2	1	1 MΩ
Is (Vg = 0 V)	0,2	0,55 mA
Vg (φ1 = 90°)1)	0	0 V
Vg (φ2 = 90°)2)	0	0 V
Vg (φ1 = 0°)1)	-2,5	- V
Vg (φ2 = 0°)2)	-8	- V
Vg (φ1 = 5°)1)	-	-4,2 V
Vg (φ2 = 5°)2)	-	-12,5 V

1) Schattenwinkel für den Ablenksteg D1 gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de l'ombre produit par la tige de déviation D1 mesuré au bord de l'écran.
Angle of the shadow produced by the deflection rod D1 measured on the edge of the screen (target).

2) Schattenwinkel für den Ablenksteg D2 gemessen am Rande des Schirmes.
Angle de l'ombre produit par la tige de déviation D2 mesuré au bord de l'écran.
Angle of the shadow produced by the deflection rod D2 measured on the edge of the screen (target)

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values.

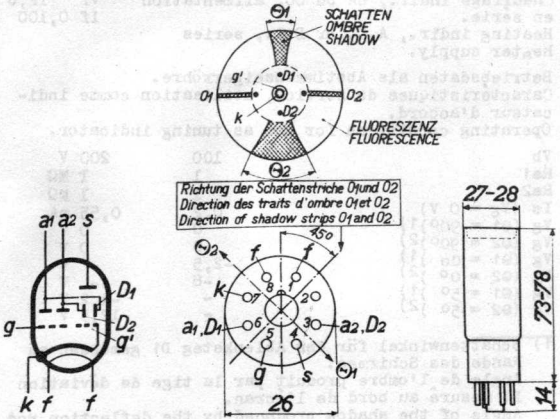
Va1o	max. 550 V
Va1	max. 250 V
Va2o	max. 550 V
Va2	max. 250 V
Vso	max. 550 V
Vs	max. 250 V
Vg (Ig = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rg	max. 3 MΩ
Rfk	max.20000 Ω
Vfk	max. 150 V

UM 4

PHILIPS „MINIWATT"

Vorläufige Daten
Caractéristiques provisoires
Tentative data.

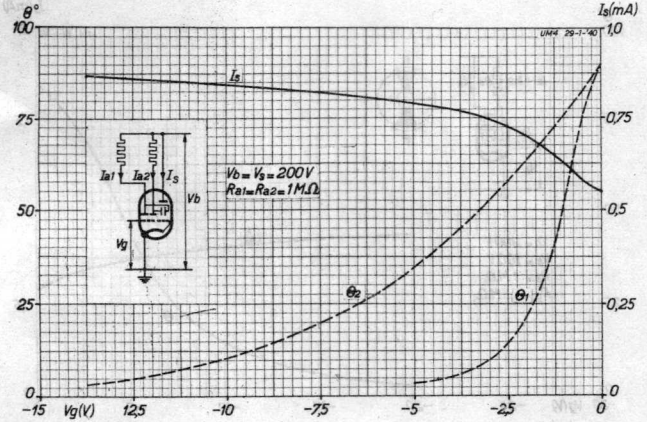
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

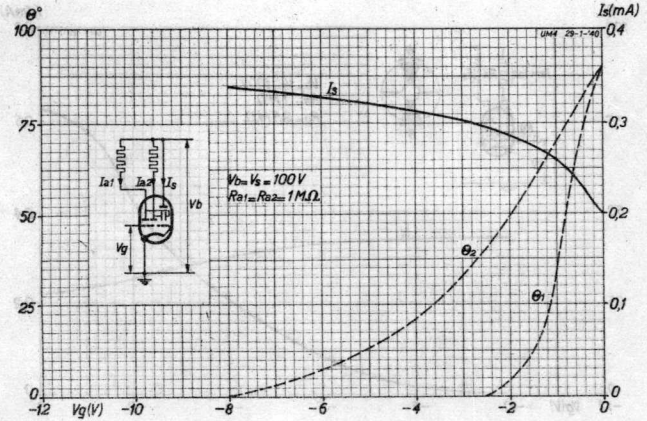


5/3/1940

211342

PHILIPS „MINIWATT" UM4

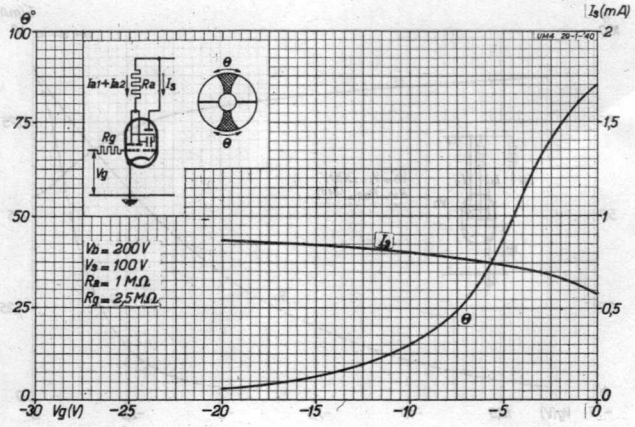


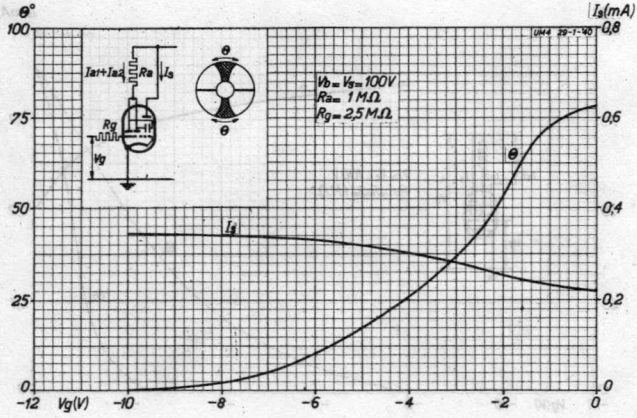


5/3 '40

211343

UM4 PHILIPS „MINIWATT"





Tubes à rayons cathodiques

Röhrentype: Oszillographröhre.
Type de tube: Tube oscillographe.
Type of tube: Oscillograph tube.

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf	6.3 V
	If ca.env.appr.	0,65 A
Kapazitäten Capacités Capacities	Cg ca.env.appr.	6,5 µµF
	$C_{D1D1'}$ ca.env.appr.	1,5 µµF
	$C_{D2D2'}$ ca.env.appr.	1,0 µµF
Farbe des Lichtfleckes: Couleur du spot lumineux: Colour of fluorescent spot:	grün verte green	

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist asymmetrisch. Die Platte D2' ist mit der Anode a2 verbunden.
La déviation des plaques D2 et D2' est asymétrique. La plaque D2' a été reliée directement à l'anode a2.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is asymmetrical. The plate D2' is connected directly to the anode a2.

Betriebsdaten
Caracteristiques de service
Operating conditions

Va2	500 V	800 V
Va1	150 V	200 V [1]
Vg (Ia = 0 µA)	0 - -25 V	0 - -35 V [2]
N1	0,09 mm/V	0,06 mm/V [3]
N2	0,06 mm/V	0,04 mm/V [4]

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke erzielt wird. Die max. zulässige Schirmbelastung ist 5 mW/cm².
La tension de grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée. La dissipation de l'écran max. tolérable est 5 mW/cm².
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot. The max. permissible screen dissipation amounts to 5 mW/cm².

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

IMPRIME EN HOLLANDE

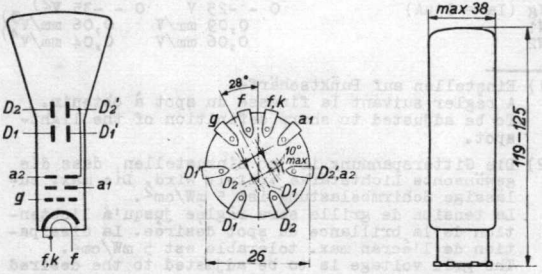
4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

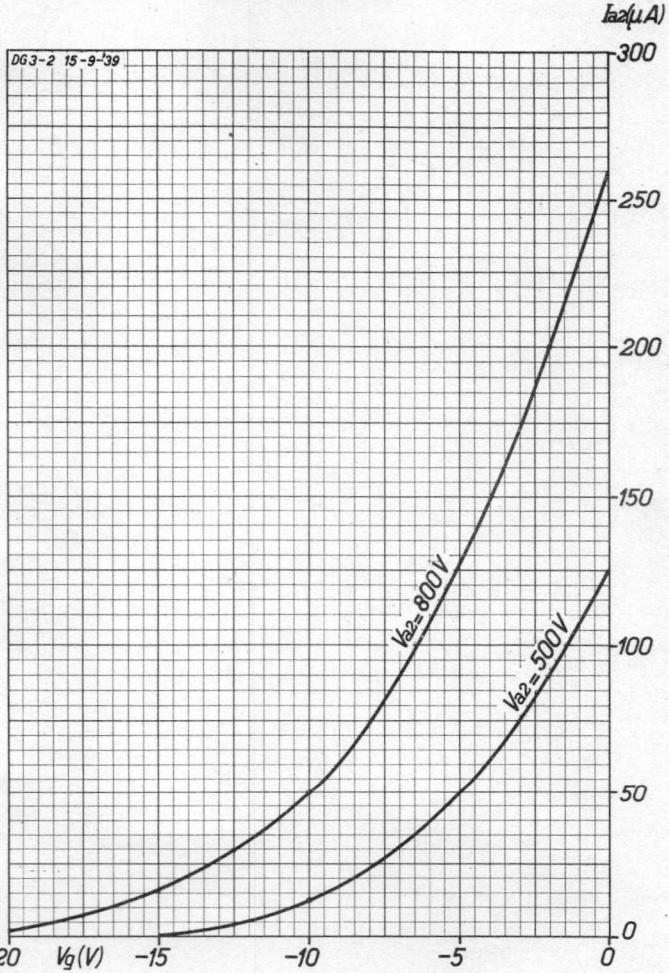
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max.	800 V
Va1	max.	250 V

Schirmbelastung
Dissipation de l'écran max. 5 mW/cm^2
Screen dissipation

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Dissipation des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





IMPRIME EN HOLLANDE

I_{beam} (μA)
300
250
200
150
100
50
0
0
-5
-10
-15
-20
V_B (V)
V_{bs} = 800V
V_{bs} = 500V

DG7-1

Heizung ind., Gleichstrom oder Wechselstrom Vf 4,0 V
Chauffage ind., courant continu ou alternatif. If 1,0 A
Heating ind., A.C. or D.C.

Kapazitäten.	Cg	6 µµF
Capacités.	$C_{D1D1'}$	1 µµF
Capacities.	$C_{D2D2'}$	3 µµF

Farbe des Lichtfleckes: grün
Couleur du spot lumineux: verte
Colour of fluorescent spot: green

Ablenkung: Doppelelektrostatisch.
Déviation: Electrostatique double.
Deflection: Double electrostatic.

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist symmetrisch.
La déviation par la paire des plaques D2 et D2' est symétrique.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is symmetrical.

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va2	500 V	800 V[1]
Va1	140 V[1]	220 V[1]
Vg	0 -20 V[2]	0 -30 V[2]
N1[3]	0,35 mm/V	0,22 mm/V
N2[4]	0,24 mm/V	0,14 mm/V

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke des Lichtfleckes erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée, elle ne devra jamais être positive.
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot, but must never be positive.

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

DG7-1

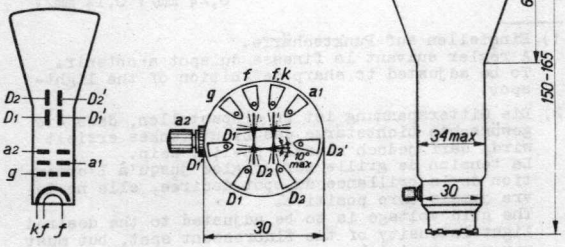
PHILIPS
DG7-1

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

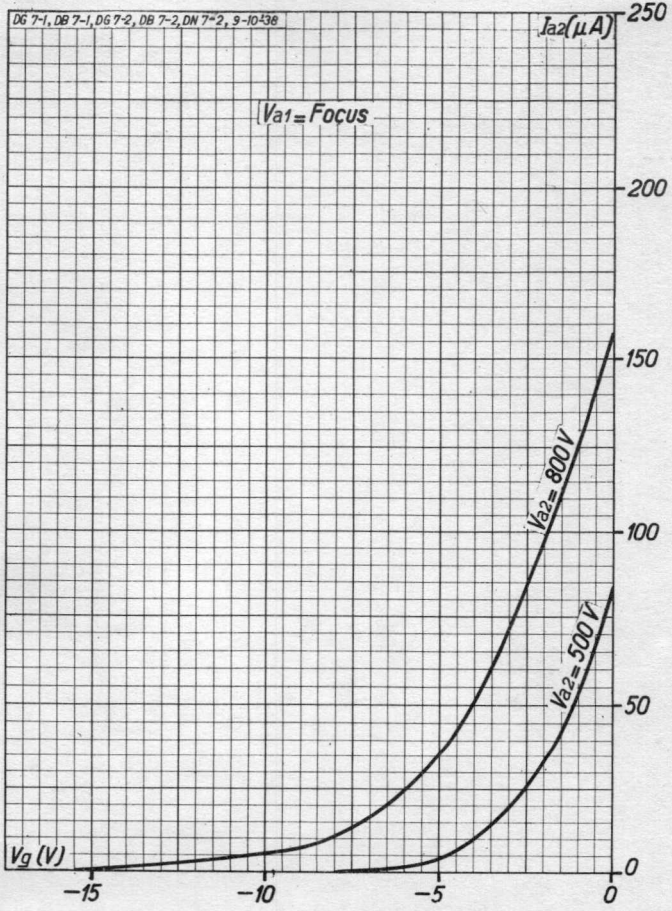
Va2	max. 800 V
Va1	max. 275 V

Max. Schreibegeschwindigkeit.
Vitesse d'enregistrement maximum 0,3 km/sec.
Max. writing speed

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

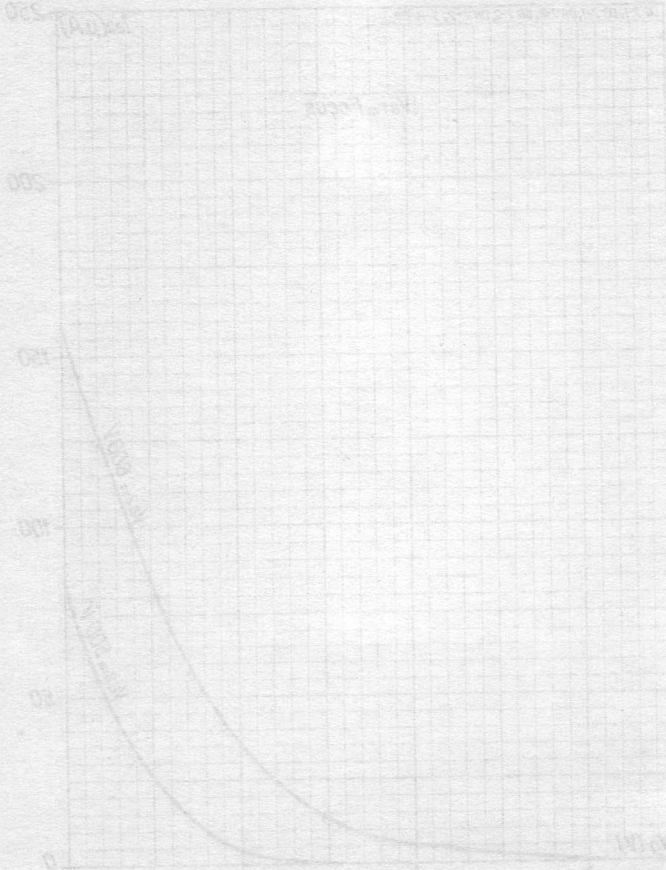


DG7-1



1/2'39

476-A2



Röhrentype:	Oszillographröhre.
Type de tube:	Tube oscillographe.
Type of tube:	Oscillograph tube.

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.		Vf If ca.env.appr.	4,0 V 1,0 A
Kapazitäten Capacités Capacities	Cg $C_{D1D1'}$ $C_{D2D2'}$	ca.env.appr. ca.env.appr. ca.env.appr.	6 µµF 1 µµF 3 µµF

	DG 7-2	DN 7-2
Farbe des Lichtfleckes: Couleur du spot lumineux: Colour of fluorescent spot:	grün verte green	nachleuchtend persistente persistent

Ablenkung:	Doppelelektrostatisch
Déviation:	Electrostatique double
Deflection:	Double electrostatic

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist asymmetrisch, um die asymmetrische Steuerung durch einen einfachen Kippspannungs- oder Verstärkerausgangskreis zu gestatten (Steuerspannung die nur in einer Richtung in Bezug auf Va2 schwankt). Die Platte D2' ist mit der Anode a2 verbunden. Die Platte D2 ist durch die asymmetrische Kippspannung oder Ausgangsspannung des Verstärkers zu steuern.
La déviation des plaques D2 et D2' est asymétrique afin de permettre une commande asymétrique au moyen d'une tension de relaxation simple ou d'un amplificateur (tension de commande variant dans une direction seulement par rapport à Va2). La plaque D2' a été reliée directement à l'anode a2. La plaque D2 recevra la tension de relaxation ou la tension de sortie unidirectionelle de l'amplificateur.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is asymmetrical to permit of asymmetrical control by a unidirectional time base or amplifier output voltage (control voltage varying only in one direction with respect to Va2). The plate D2' is connected directly to the anode a2 whereas plate D2 must be connected to the unidirectional time base voltage or to the unidirectional amplifier output voltage.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	500 V	800 V
Va1	140 V	220 V [1]
Vg	0 - -20 V	0 - -30 V [2]
N1	0,35 mm/V	0,22 mm/V [3]
N2	0,24 mm/V	0,14 mm/V

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke des Lichtfleckes erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée, elle ne devra jamais être positive.
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot, but must never be positive.

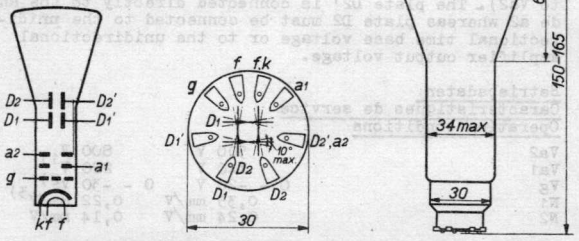
3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Va2	max. 800 V
Va1	max. 275 V

Max. Schreibgeschwindigkeit
Vitesse d'enregistrement maximum 0,3 km/sec.
Max. writing speed



Kurven: Siehe DG 7-1.
Courbes: Voir DG 7-1.
Curves: See DG 7-1

PHILIPS
DG 9-3 / DB 9-3 / DN 9-3

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf If	4,0 V 1,0 A
Kapazitäten Capacites Capacities	Cg $C_{D1D1'}$ $C_{D2D2'}$	7,5 µµF 2,6 µµF 2,8 µµF

	DG 9-3	DB 9-3	DN 9-3
Farbe des Lichtfleckes:	grün	blau	nachleuchtend
Couleur du spot lumineux:	vert	bleu	persistant
Colour of fluorescent spot:	green	blue	persistent

Ablenkung: Doppelelektrostatisch.
Déviation: Electrostatique double.
Deflection: Double electrostatic.

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist asymmetrisch, um die asymmetrische Steuerung durch einen einfachen Kippspannungs- oder Verstärkerausgangskreis zu gestatten (Steuerspannung, die nur in einer Richtung in Bezug auf Va2 schwankt). Die Platte D2' ist mit der Anode a2 zu verbinden und die Platte D2 durch die asymmetrische Kippspannung oder Ausgangsspannung des Verstärkers zu steuern.
La déviation des plaques D2 et D2' est asymétrique afin de permettre une commande asymétrique au moyen d'une tension de relaxation simple ou d'un amplificateur (tension de commande variant dans une direction seulement par rapport à Va2). La plaque D2' doit être reliée à l'anode a2. La plaque D2 recevra la tension de relaxation ou la tension de sortie unidirectionnelle de l'amplificateur.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is asymmetrical to permit of asymmetrical control by a unidirectional time-base or amplifier output voltage (control voltage varying only in one direction with respect to Va2). The plate D2' must be connected to the anode a2 whereas plate D2 must be connected to the unidirectional time-base voltage or to the unidirectional amplifier output voltage.

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va2	1000 V
Va1	400 V 1)
Vg	0 - -40 V 2)
N13)	0,40 mm/V
N24)	0,31 mm/V

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Vg ist so einzustellen, dassdie gewünschte Lichtstärke erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de la grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance désirée, elle ne devra jamais être positive.

PHILIPS
DG 9-3 / DB 9-3 / DN 9-3

Vg is to be so adjusted that the desired light intensity is obtained, it must never be positive.

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

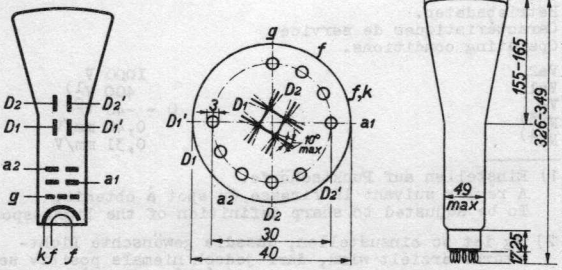
4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran:
Sensitivity of the deflection plates on the screen-side.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Va2	max.	1200 V
Va1	max	500 V

Max. Schreibegeschwindigkeit für die DG 9-3
Vitesse d'enregistrement maximum pour le DG 9-3 — 0,5 km/sec.
Max. writing speed for the DG 9-3

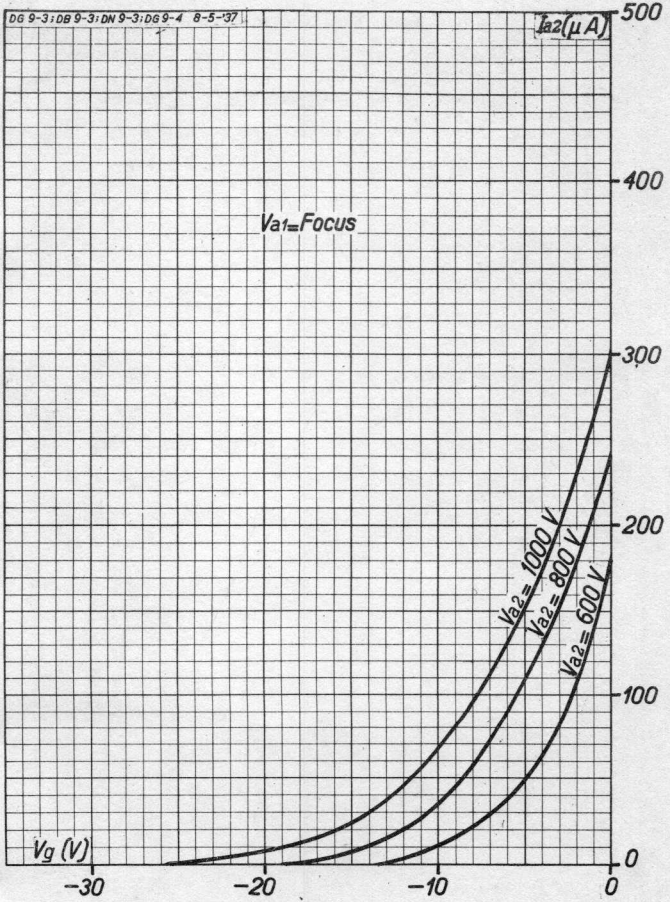
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

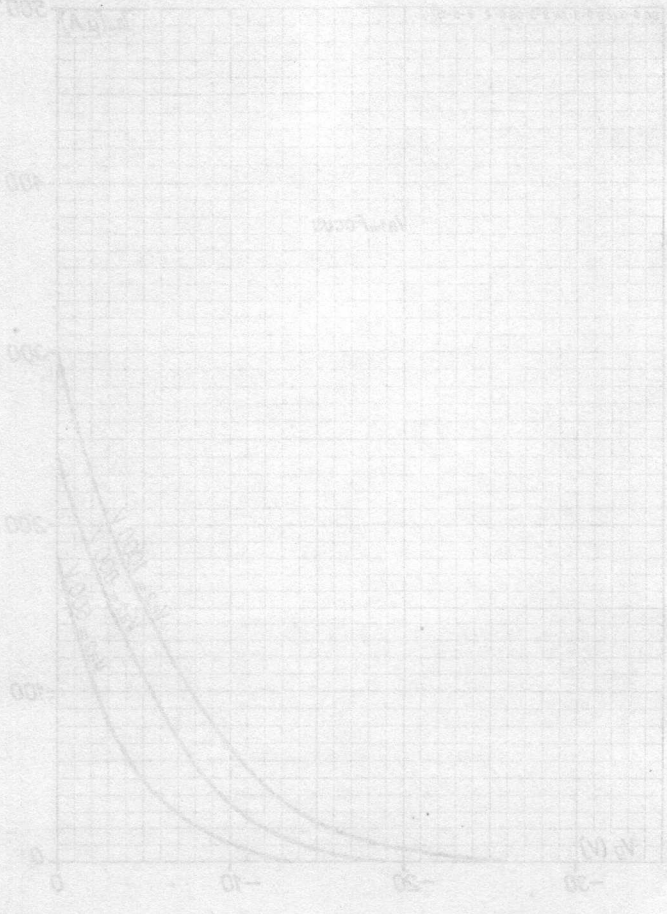


PHILIPS

DG9-3 / DB 9-3 / DN9-3

DG 9-3
DB 9-3
DN9-3





PHILIPS
DG 9-4

DG 9-4

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf If	4,0 V 1,0 V
Kapazitäten Capacités Capacities	Cg $C_{D1D1'}$ $C_{D2D2'}$	7,5 µµF 2,6 µµF 2,8 µµF

Farbe des Lichtfleckes: grün
Couleur du spot lumineux: verte
Colour of fluorescent spot: green

Ablenkung: Doppelelektrostatisch.
Déviation: Electrostatique double.
Deflection: Double electrostatic.

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist symmetrisch.
La déviation par la paire des plaques D2 et D2' est symétrique.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is symmetrical.

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va2	1000 V
Va1	400 V[1]
Vg	0 - -40 V[2]
N1[3]	0,40 mm/V
N2[4]	0,31 mm/V

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke des Lichtfleckes erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée, elle ne devra jamais être positive.
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot, but must never be positive.

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

DG 9-4

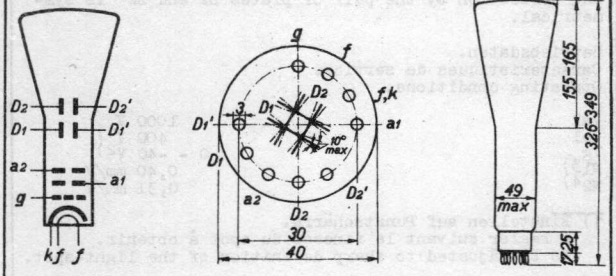
PHILIPS
DG 9-4

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractèristiques.
Limiting values.

Va2	max. 1200 V
Va1	max. 500 V

Max. Schreibegeschwindigkeit
Vitesse d'enregistrement maximum 0,5 km/sec.
Max. writing speed

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensioms in mm.



Kurven: Siehe DG 9-3.
Courbes: Voir DG 9-3.
Curves: See DG 9-3.

Röhrentype: Oszillographröhre mit Nachbeschleunigungsanode
Type de tube: Tube oscillographe avec anode d'accélération ultérieure
Type of tube: Oscillograph tube with accelerating anode

Heizung indirekt Chauffage indirect Heating indirect	Vf If	4 V 1 A

Kapazitäten Capacités Capacities	Cg CD1D1' CD2D2'	7,5 µµF 1,5 µµF 2 µµF

Farbe des Lichtfleckes:	grün nachleuchtend
Couleur du spot lumineux:	verte persistante
Colour of fluorescent spot:	green persistent

Ablenkung:	Doppelelektrostatisch
Déviation:	Electrostatique double
Deflection:	Double electrostatic

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D_2 und D_2' ist asymmetrisch, um die asymmetrische Steuerung durch einen einfachen Kippspannungs- oder Verstärkerausgangskreis zu gestatten (Steuerspannung die nur in einer Richtung in Bezug auf Va2 schwankt). Die Platte D2' ist mit der Anode a2 verbunden und die Platte D2 durch die asymmetrische Kippspannung oder Ausgangsspannung des Verstärkers zu steueren.
La déviation des plaques D2 et D2' est asymétrique afin de permettre une commande asymétrique au moyen d'une tension de relaxation simple ou d'un amplificateur (tension de commande variant dans une direction seulement par rapport à Va2). La plaque D2' est reliée à l'anode a2. La plaque D2 recevra la tension de relaxation ou la tension de sortie unindirectionelle de l'amplificateur.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is asymmetrical to permit of asymmetrical control by a unidirectional time base or amplifier output voltage (control voltage varying only in one direction with respect to Va2). The plate D2' is connected directly to the anode a2 whereas plate D2 must be connected to the unidirectional time base voltage or to the unidirectional amplifier output voltage.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

	Ohne Nachbeschleunigung Sans accélération ultérieure Without acceleration	Mit Nachbeschl. Avec accélération ultérieure With acceleration
Va3	1000	5000 V
Va2	1000	1000 V
Va1 1)	280	310 V

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS

Vg 2)	0 - -40	0 - -50 V
W5	2	2 mW/cm^2
N1 3)	0,38	0,18 mm/V
N2 4)	0,32	0,15 mm/V

1) Einstellen auf Punktschärfe
A regler suivant la finesse du spot à obtenir
To be adjusted to sharp definition of the light-spot

2) Vg ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de la grille sera reglée jusqu'à l'obtention de la brillance désirée elle ne devra jamais être positive.
Vg is to be so adjusted that the desired light intensity is obtained, it must never be positive.

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran
Sensitivity of the deflection plates on the screen side

Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

Va3	max.	5000 V
Va2	max.	1200 V
Va1	max.	500 V
Ws	max.	10 mW/cm^2 5)

Schreibgeschwindigkeit:
Mit panchromatischem Filmmaterial ($\frac{21}{10}$ Din), Öffnungsverhältnis der Linse = 1:3,2, Va3 = 5000 V, Strahlstrom Ia3 = 20 µA und einem Verhältnis der linearen Abmessungen der Aufnahme zu denen des Bildes auf dem Schirm der Kathodenstrahlröhre = 0,25:1, beträgt die Schreibgeschwindigkeit auf dem Schirm für eine hinreichende Schwärzung des Filmmaterials etwa 24 km/sec. Die Schreibgeschwindigkeit nimmt quadratisch mit dem Öffnungsverhältnis zu, sodass mit einem Verhältnis von 1:1 mit einer etwa 10-fachen Vergrösserung des obengenannten Wertes gerechnet werden kann (240 km/sec) 5).

Vitesse d'enregistrement:
Avec film panchromatique ($\frac{21}{10}$ Din), diaphragme 1:3,2, Va3 = 5000 V, intensité de courant du rayon électronique Ia3 = 20 µA et un rapport des dimensions linéaires de l'image photographique à celles de l'image sur l'écran de 0,25:1, la vitesse d'enregistrement sur l'écran requise pour une densité suffisante du matériel photographique est de 24 km/sec environ. 5)

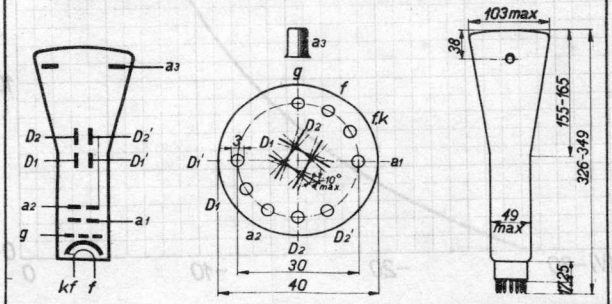
vitesse d'enregistrement croît proportionnellement au carré du rapport du diaphragme, de sorte que l'on peut se baser sur un accroissement de 10 fois de la valeur mentionnée plus haut (240 km/sec).5)

Writing speed:
With panchromatic film ($\frac{21}{10}$ Din), lens aperture = 1:3,2, V_{a3} = 5000 V, ray current I_{a3} = 20 μA and a ratio of 0.25:1 between the linear dimensions of the photographic image and the image on the screen of the cathode ray tube, the writing speed on the screen, in order to obtain sufficient density of the film material, amounts to about 24 km/sec. The writing speed increases with the square of the relative aperture, so that for a ratio of 1:1 with an approximately 10-fold increase of the above valve may be reckoned with (240 km/sec).5)

5) Die Röhre soll in dieser Einstellung nicht während einer zu langen Zeit ununterbrochen gebraucht werden (max. 3 Sek.), da die normal zulässige Schirmdauerleistung (Ws = 2 mW/cm²) in diesem Falle 3-fach überschritten wird, was zu Beschädigung des Schirmes führen könnte. Diese Beschädigung würde bemerkbar werden, wenn die Röhre später mit niedrigeren V_{a3} gebraucht würde.

A ce réglage, le tube ne doit pas être utilisé trop longtemps en service permanent (max. 3 sec.) car dans ce cas, la dissipation normale de l'écran (Ws = 2 mW/cm²) est dépassé 3 fois ce qui pourrait provoquer l'endommagement de l'écran. Cet endommagement deviendra perceptible lors d'un emploi ultérieur du tube à V_{a3} plus faible.

At this adjustment the tube may not be operated uninterruptedly for too long a period (max. 3 sec.) because the normal permissible screen dissipation (Ws = 2 mW/cm²) would be exceeded 3-fold in this case and might lead to the screen becoming damaged. This damage would become noticeable if at some later time the tube should be used with a lower V_{a3}.

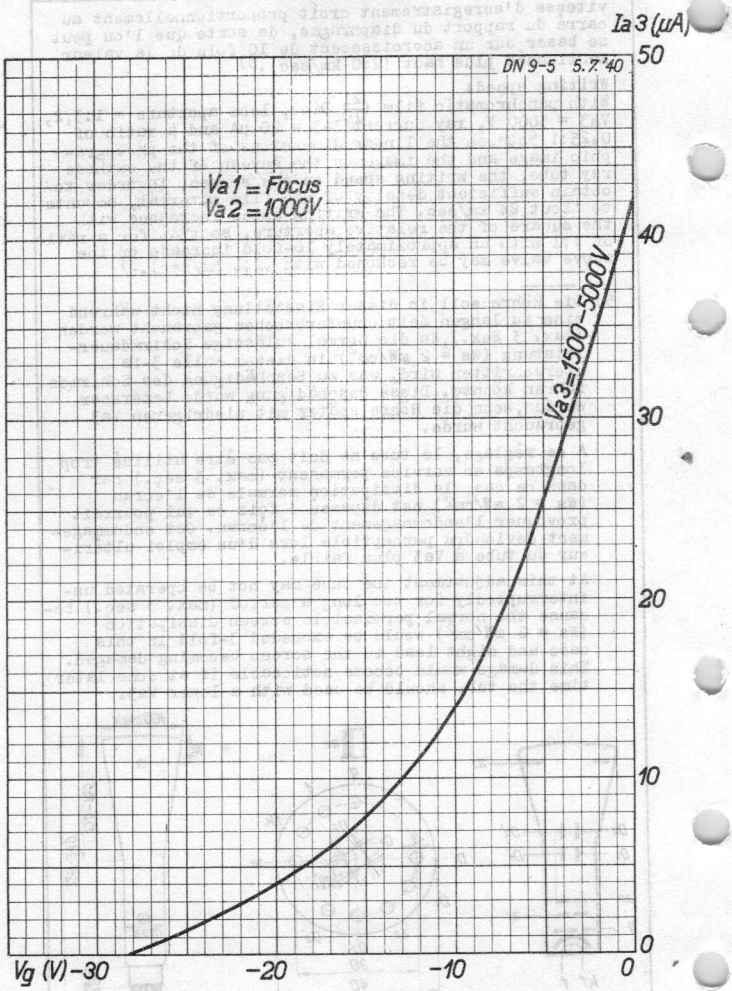


Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm.

IMPRIME EN HOLLANDE

DN 9-5

PHILIPS



Röhrentype: Oszillographröhre
Type de tube: Tube oscillographe
Type of tube: Oscillograph tube

Heizung ind. / Chauffage ind. / Heating ind.	Vf	4,0 V
	If ca.env.appr.	1,0 A

Kapazitäten / Capacités / Capacities	Cg ca. env. appr.	10 µµF
	$C_{D1D1'}$ ca.env.appr.	1,5 µµF
	$C_{D2D2'}$ ca.env.appr.	2 µµF

	DG 16-1	DB 16-1	DN 16-1
Farbe des Lichtfleckes: / Couleur du spot lumineux: / Colour of fluorescent spot:	grün / verte / green	blau / bleue / blue	nachleucht. / persistante. / persistent.

Ablenkung: Doppelelektrostatisch.
Déviation: Electrostatique double.
Deflection: Double electrostatic.

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist symmetrisch.
La déviation par la paire des plaques D2 et D2' est symétrique.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is symmetrical.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	1000 V	2000 V
Va1	200 V	400 V [1]
Vg	0 - -20 V	0 - -35 V [2]
N1	0,54 mm/V	0,27 mm/V [3]
N2	0,40 mm/V	0,20 mm/V [4]

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A regler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke des Lichtfleckes erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de grille sera reglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée, elle ne devra jamais être positive.
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot but must never be positive.

3) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

'Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

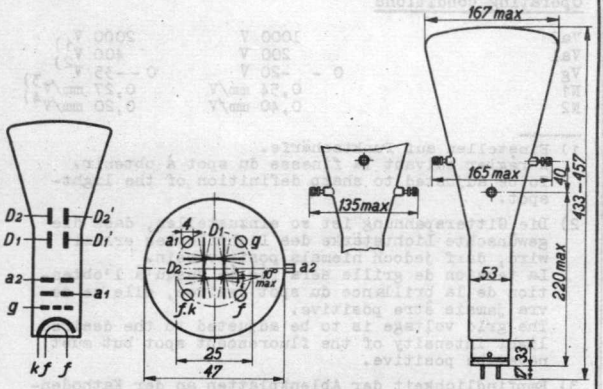
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max.	2000 V
Va1	max.	600 V

Schreibgeschwindigkeit für Röhre DG 16-1.
Vitesse d'enregistrement pour le tube DG 16-1.
Writing speed for tube DG 16-1. max. 2,5 km/sec.

Schirmbelastung:
Dissipation de l'écran:
Screen dissipation: max. 10 mW/cm^2

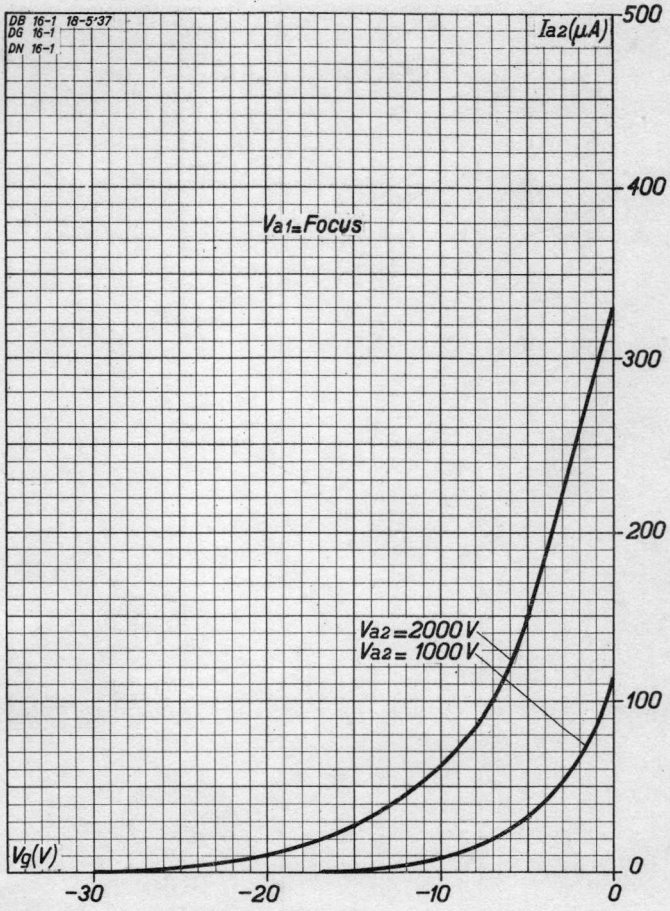
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS

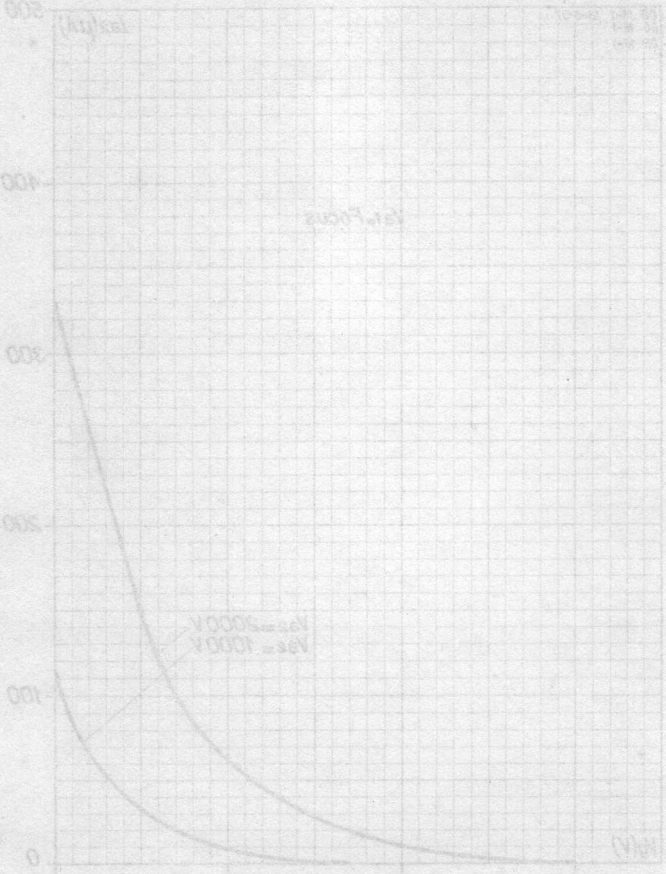
DG16-1/DB 16-1/DN16-1

DG16-1
DB 16-1
DN16-1



1/2'39

47AF-A2


500
400
300
200
100
0
-30
-20
-10
0
I_{as}(μA)
V_{as}(V)
I_{as}=2000V
V_{as}= 1000V

Röhrentype: Oszillographröhre.
Type de tube: Tube oscillographe.
Type of tube: Oscillograph tube.

Heizung ind.	Vf	4,0 V
Chauffage ind.	If ca.env.appr.	1,0 A
Heating ind.		

Kapazitäten	Cg	ca.env.appr. 6,0 µµF
Capacités	$C_{D1D1'}$	ca.env.appr. 2,5 µµF
Capacities	$C_{D2D2'}$	ca.env.appr. 3,0 µµF

	DG 16-2	DB 16-2	DN 16-2
Farbe des Lichtfleckes:	grün	blau	nachleucht.
Couleur du spot lumineux:	verte	bleue	persistante
Colour of fluorescent spot:	green	blue	persistent

Ablenkung: Doppelelektrostatisch.
Deviation: Electrostatique double.
Deflection: Double electrostatic.

Die Ablenkung durch das Plattenpaar D2 und D2' ist symmetrisch.
La déviation par la paire des plaques D2 et D2' est symmétrique.
The deflection by the pair of plates D2 and D2' is symmetrical.

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va2	1000 V	2000 V
Va1	200 V	400 V [1]
Vg	0 - -20 V	0 - -35 V [2]
N1	0,54 mm/V	0,27 mm/V [3]
N2	0,40 mm/V	0,20 mm/V [4]

1) Einstellen auf Punktschärfe.
A régler suivant la finesse du spot à obtenir.
To be adjusted to sharp definition of the light-spot.

2) Die Gitterspannung ist so einzustellen, dass die gewünschte Lichtstärke des Lichtfleckes erzielt wird, darf jedoch niemals positiv sein.
La tension de grille sera réglée jusqu'à l'obtention de la brillance du spot désirée, elle ne devra jamais être positive.
The grid voltage is to be adjusted to the desired light intensity of the fluorescent spot, but must never be positive.

3) Empfindlichkeit des Ablenkplatten an der Kathodenseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côté de la cathode.
Sensitivity of the deflection plates on the cathode side.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

4) Empfindlichkeit der Ablenkplatten an der Schirmseite.
Sensibilité des plaques de déviation du côte de l'écran.
Sensitivity of the deflection plates on the screen side.

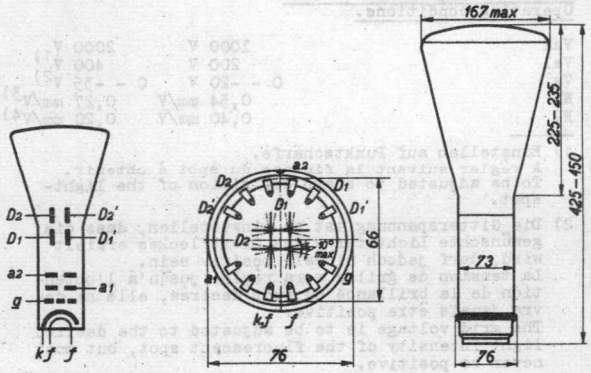
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max.	2000 V
Va1	max.	600 V

Schreibgeschwindigkeit für die Röhre DG 16-2.
Vitesse d'enregistrement pour le tube DG 16-2.
Writing speed for tube DG 16-2 — max. 2,5 km/sec.

Schirmbelastung
Dissipation de l'écran
Screen dissipation — max. 10 mW/cm^2

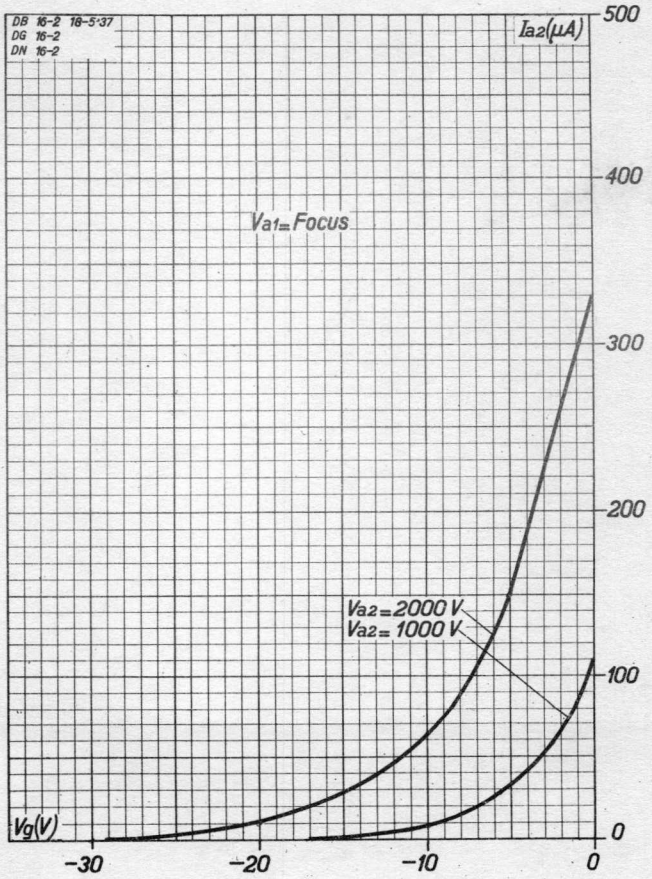
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS

DG16-2/DB 16-2/DN16-2

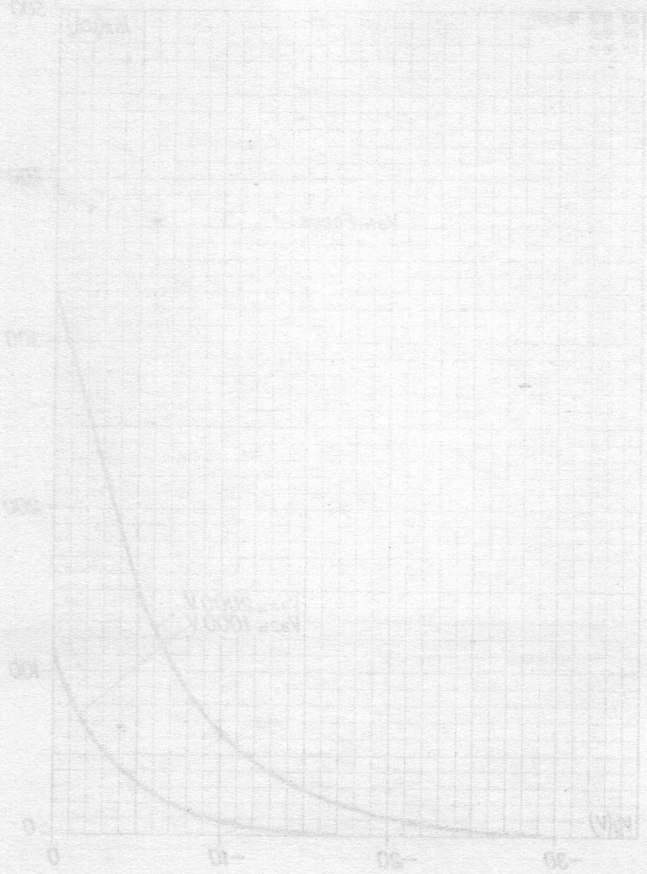
DG16-2
DB 16-2
DN16-2



1/2'39

47AF-B2

IMPRIME EN HOLLANDE



MS 11-1

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf If	4,0 V 1,0 A
Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden. Capacité entre la grille et les autres électrodes. Capacity of grid to all other electrodes.	Cg	10 µµF

Farbe des Lichtfleckes:	Sepia-grün
Couleur du spot lumineux:	vert-sepia
Colour of fluorescent spot:	sepia-green

Ablenkung:	Doppelmagnetisch.
Déviation:	Electromagnétique dpuble.
Deflection:	Double electromagnetic.

Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch
Concentration du faisceau électronique:	magnétique
Concentration of the electrode beam:	magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule mit Eisenkapselung und einer Luftspalte von ca. 9 mm (Spalte etwa 85 mm vom Übergang des Halses zum konischen Teil der Röhre) und bei einer Anodenspannung von 20.000 V etwa 750.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine à boîtier en fer et à entrefer de 9 mm env. (entrefer environ 85 mm du passage du col à la partie conique du tube) et pour une tension anodique de 20.000 V est de 750 environ.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a coil is used with an iron case and in air gap of about 9 mm (gap about 85 mm from the transition of the neck to the conical part of the valve) and at an anode voltage of 20.000 V about 750.

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va2		20000 V		25000 V
Va1		300 V		500 V
Vg	o	-150 V	o	-150 V

Bei einem Abstand von 160 mm der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,034 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm. eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 160 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflexion du rayon cathodique s'élève 0,034 lH(mm).

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS
MS 11-1

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

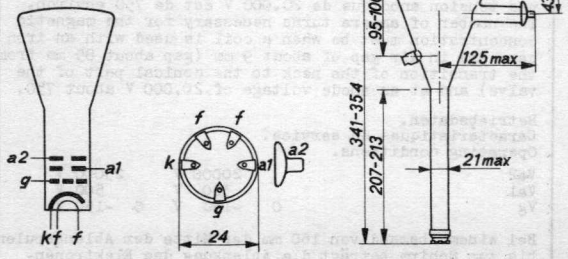
At a distance of 160 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray tube is 0,034 lH(mm).

l = length of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

Grenzwerte der Spannungen.
Limites fixées pour les tensions.
Limiting values for the voltages.

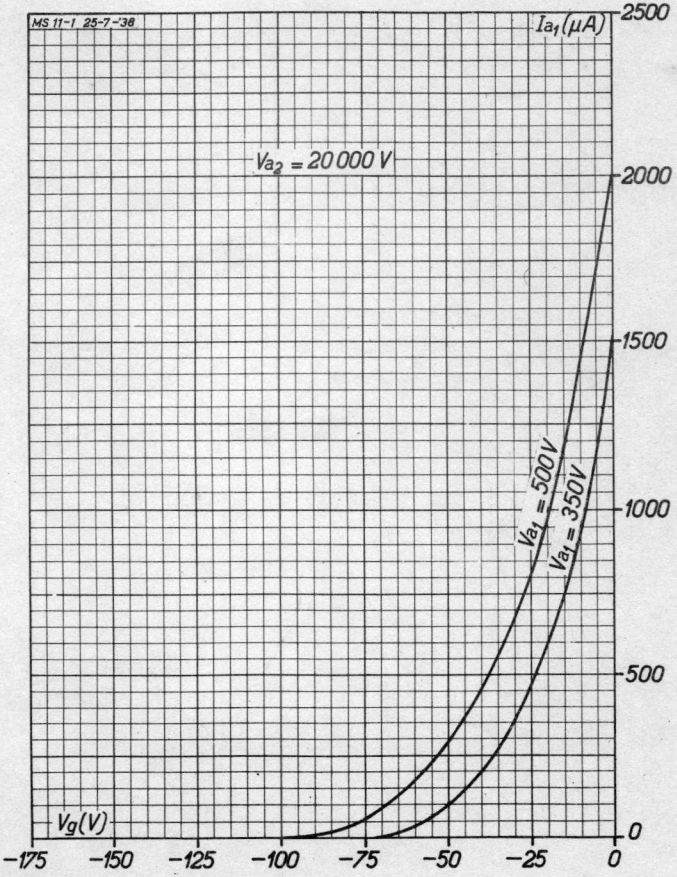
Va2	max. 25000 V
Va1	max. 500 V
Ia2 (Vg = 0 V)	max. 2000 µA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimension max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS
MS11-1

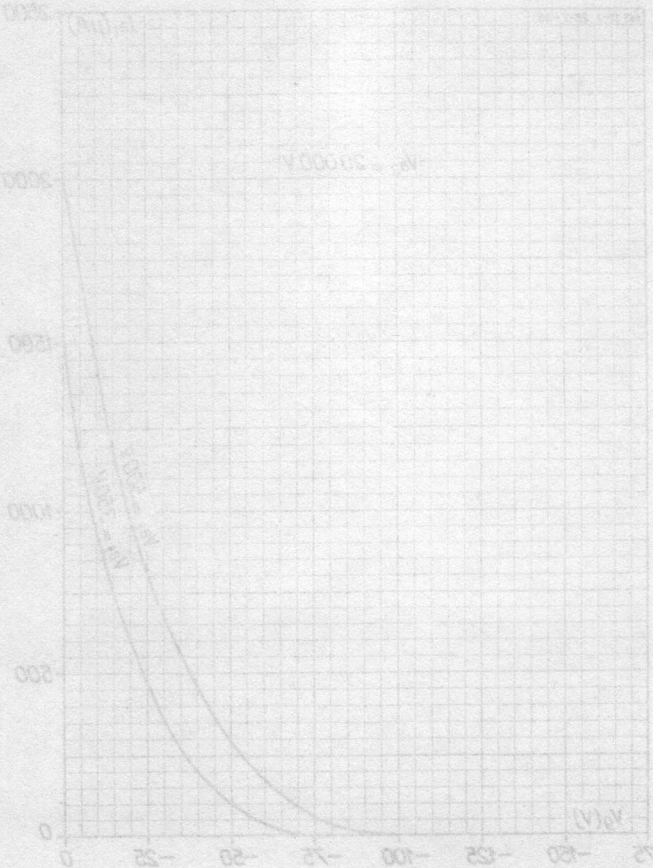
MS11-1



1/2'39

1320AA-A2

IMPRIME EN HOLLANDE


V_G(V)

Röhrentype: Bildröhre mit Triodensystem
Type de tube: Tube télévision avec système triode
Type of tube: Picture tube with triode system

Heizung ind.	Vf	2,0 V
Chauffage ind.	If ca.env.appr.	1,2 A
Heating ind.		

Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden		ca.
Capacité entre la grille et les autres électrodes	Cg	env. 6 µµF appr.
Capacity of the grid to all other electrodes		

Farbe des Lichtfleckes:	weiss
Couleur du spot lumineux:	blanche
Colour of fluorescent spot:	white

Ablenkung:	Doppelmagnetisch
Déviation:	Magnétique double
Deflection:	Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch
Concentration du faisceau électronique:	magnétique
Concentration of the electron beam:	magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere-turns nécessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caracteristiques de service
Operating conditions

Va	4000 V
Vg	0 - -43 V

Bei einem Abstand von 206 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,10 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 206 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élève 0,10 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

At a distance of 206 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,10 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

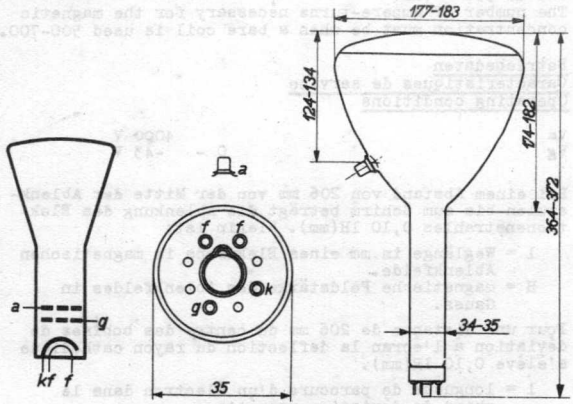
Grenzwerte
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va	max.	5000 V
Ia	max.	100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crête) max. 10 mW/cm^2
Screen dissipation (peak value)

Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue) max. 2 mW/cm^2
Screen dissipation (continue)

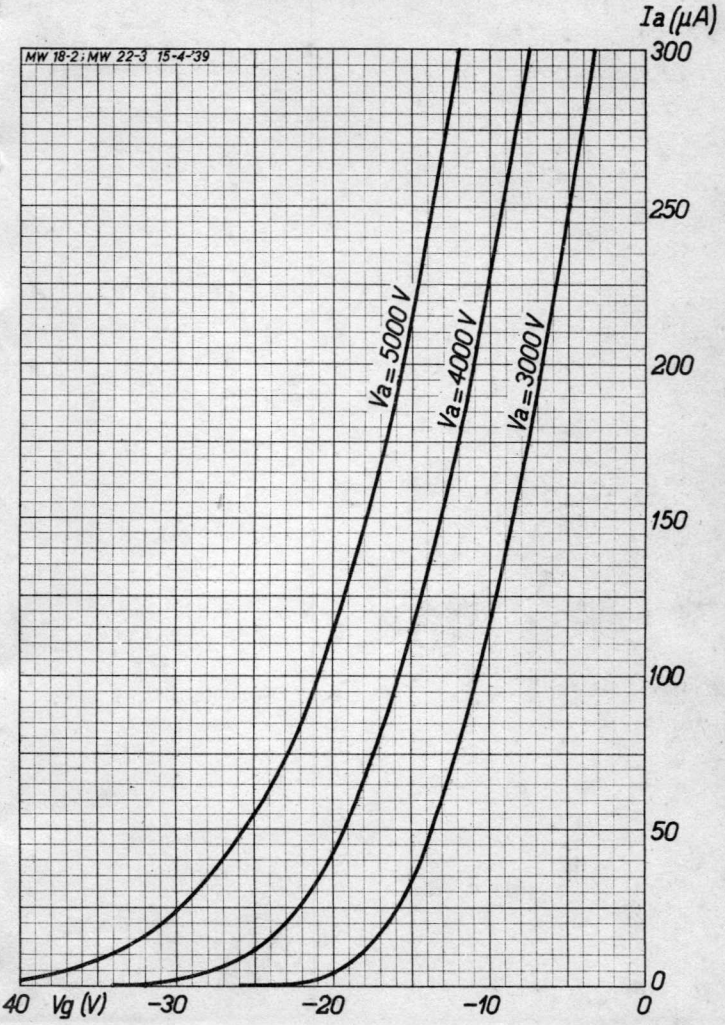
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS

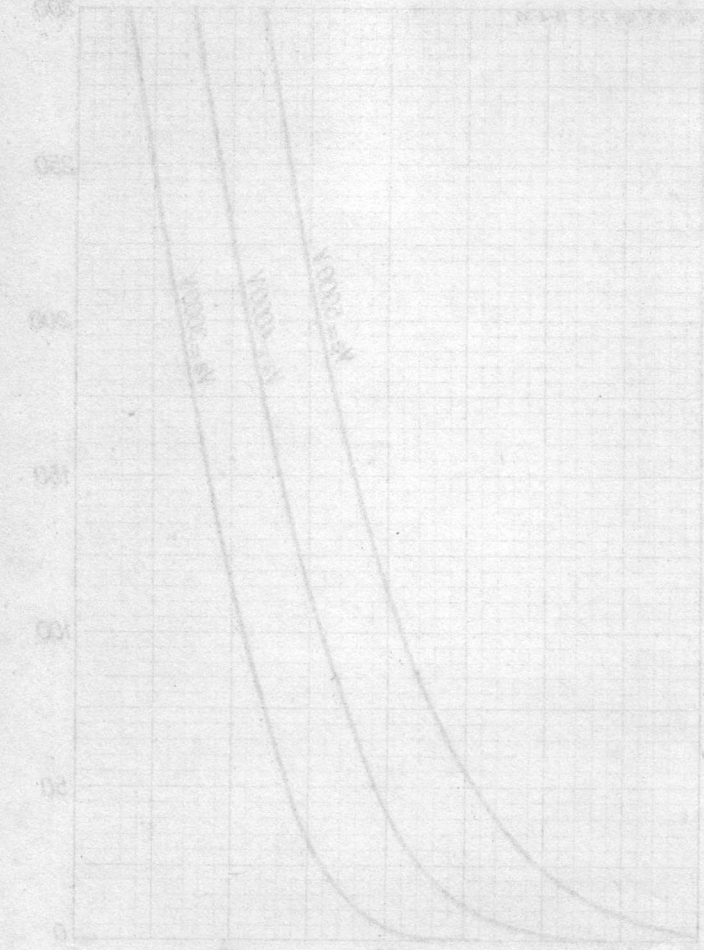
MW18-2

MW18-2



8/5 '39

1323 AH-B2



Röhrentype: Bildröhre mit Hexodensystem
Type de tube: Tube télévision avec système hexode
Type of tube: Picture tube with hexode system

Heizung ind: Chauffage ind. Heating ind.	Vf If	ca.env.appr.	4,0 V 1,0 A
Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden Capacité entre la grille et les autres électrodes Capacity of grid to all other electrodes	Cg	ca.env.appr.	13 µµF

Farbe des Lichtfleckes:	weiss
Couleur du spot lumineux:	blanche
Colour of fluorescent spot:	white

Ablenkung:	Doppelmagnetisch
Déviation:	Magnétique double
Deflection:	Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch
Concentration du faisceau électronique:	magnétique
Concentration of the electrode beam:	magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	5000 V	5000 V
Va1	125 V	250 V
Vg	0 - -50 V	0 - -100 V

Bei einem Abstand von 203 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,09 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 203 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflexion du rayon cathodique s'élève 0,09 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

At a distance of 203 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,09 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

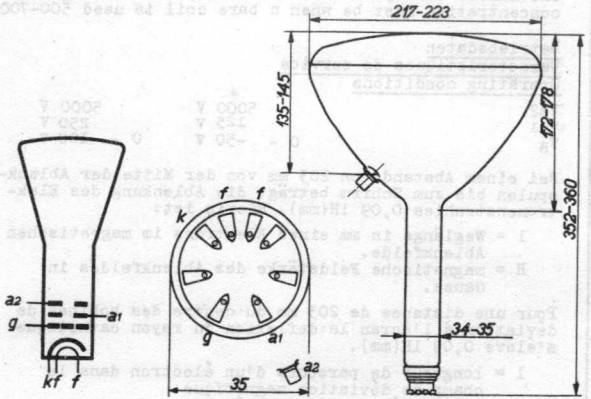
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max. 5000 V
Va1	max. 250 V
Ia2	max. 100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crête)
Screen dissipation (peak value) max. 10 mW/cm^2

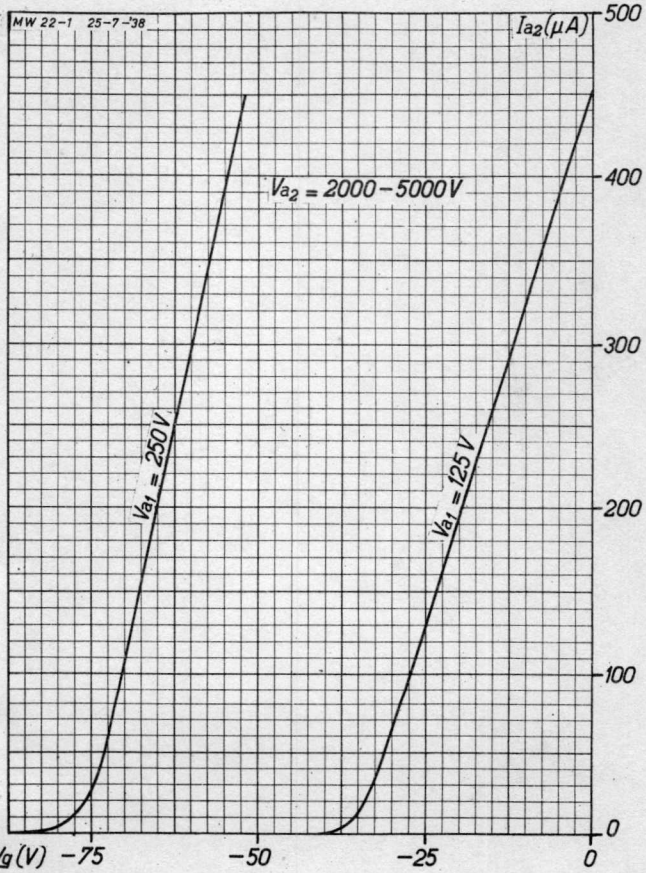
Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue)
Screen dissipation (continue) max. 2 mW/cm^2

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS
MW22-1

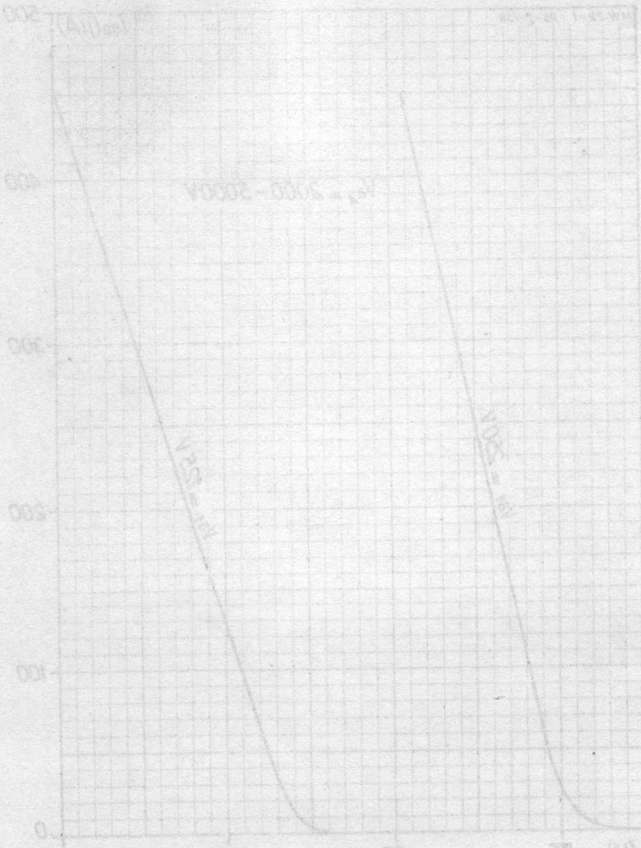
MW22-1



1/2'39

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

1323AA-A2



Röhrentype:	Bildröhre mit Triodensystem.	
Type de tube:	Tube télévision avec système triode.	
Type of tube:	Picture tube with triode system.	
Heizung ind.	Vf	2,0 V
Chauffage ind.	If	ca.env.appr. 1,2 A
Heating ind.		
Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden.	Cg	ca.env.appr. 6 µµF
Capacité entre la grille et les autres électrodes		
Capacity of grid to all other electrodes		
Farbe des Lichtfleckes:	weiss	
Couleur de spot lumineux:	blanche	
Colour of fluorescent spot:	white	
Ablenkung:	Doppelmagnetisch	
Déviation:	Magnétique double	
Deflection:	Double magnetic	
Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch	
Concentration du faisceau électronique:	magnétique	
Concentration of the electron beam:	magnetic	

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va1	5000 V
Vg	0 - -55 V

Bei einem Abstand von 203 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,09 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 203 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élève 0,09 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

At a distance of 203 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,09 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

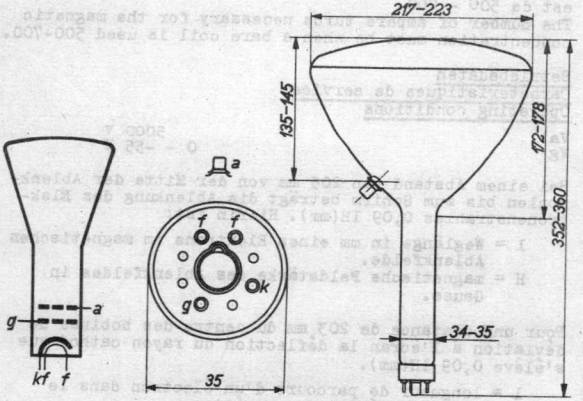
Grenzwerte
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va1	max. 5000 V
Ia	max. 100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crete)
Screen dissipation (peak value) — max. 10 mW/cm^2

Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue)
Screen dissipation (continue) — max. 2 mW/cm^2

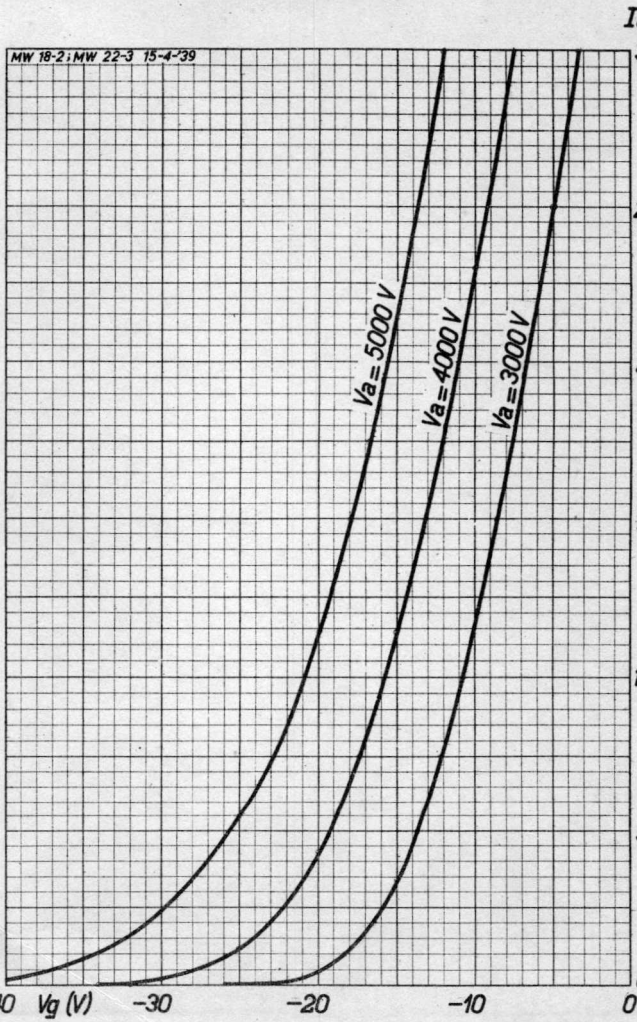
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS

MW 22-3

MW 22-3



8/5 '39

1323 BB-C2

PHILIPS

MW22-3

Röhrentype: Bildröhre mit Hexodensystem.
Type de tube: Tube télévision avec système hexode.
Type of tube: Picture tube with hexode system.

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf	6,3 V
	If	ca.env.appr.0,65 A
Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden Capacité entre la grille et les autres électrodes Capacity of grid to all other electrodes	Cg	ca.env.appr. 12 µµF

Farbe des Lichtfleckes:	weiss
Couleur du spot lumineux:	blanche
Colour of fluorescent spot:	white

Ablenkung:	Doppelmagnetisch
Déviation:	Magnétique double
Deflection:	Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch
Concentration du faisceau électronique:	magnétique
Concentration of the electrode beam:	magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500-700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	5000 V	5000 V
Va1	125 V	250 V
Vg	0 - -50 V	0 - -100 V

Bei einem Abstand von 216 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,09 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 216 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élève 0,09 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

At a distance of 216 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,09 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

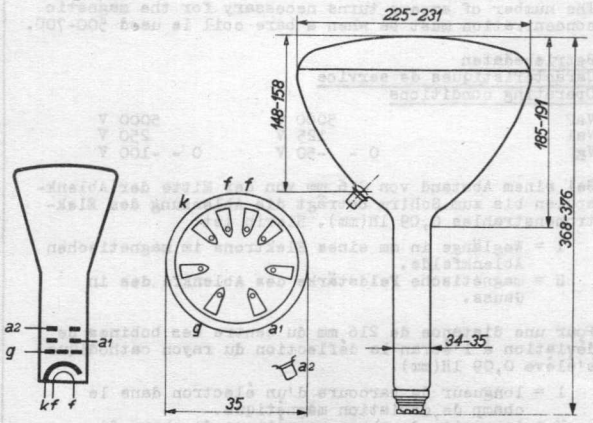
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

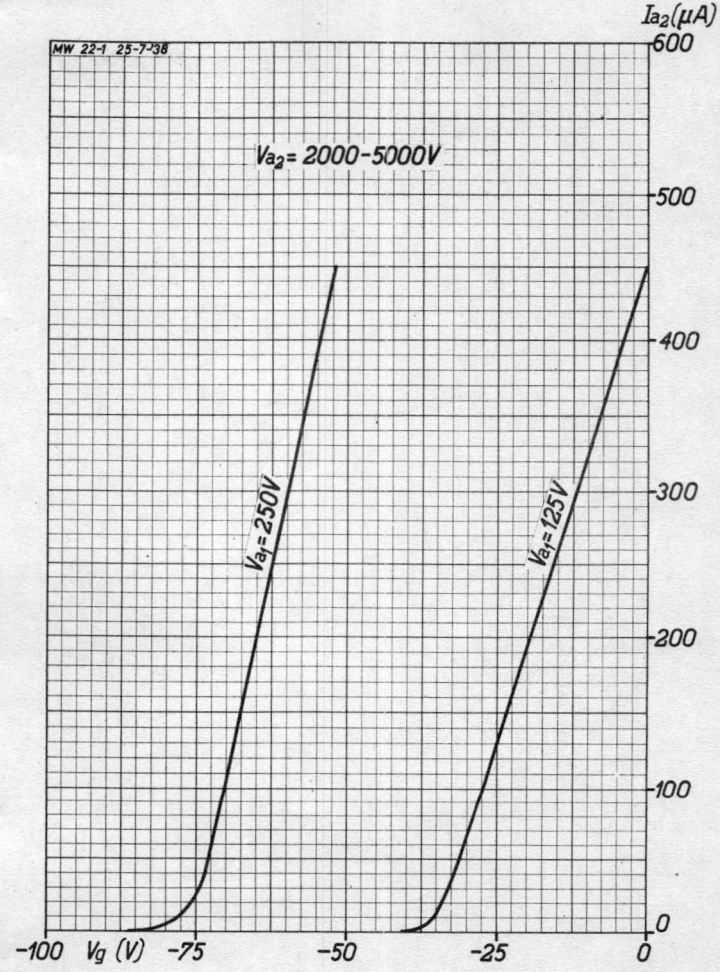
Va2	max.	5000 V
Va1	max.	250 V
Ia2	max.	100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crete) max. 10 mW/cm^2
Screen dissipation (peak value)

Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue) max. 2 mW/cm^2
Screen dissipation (continue)

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





8/9 '39

1323 AA-E2

IMPRIME EN HOLLANDE

Ia2(μA)
500
300
100
0
-100
Va (V)
-75
-50
-25
0
Va2 = 2000-5000V
Va= 125V
Va=250V

Röhrentype: Bildröhre mit Hexodensystem.
Type de tube: Tube télévision avec système hexode.
Type of tube: Picture tube with hexode system.

Heizung ind.	Vf	6,3 V
Chauffage ind.	If	ca.env.appr.0,65 A
Heating ind.		

Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden
Capacité entre la grille et les autres électrodes
Capacity of grid to all other electrodes
Cg ca.env.appr. 13 µµF

Farbe des Lichtfleckes: weiss
Couleur du spot lumineux: blanche
Colour of fluorescent spot: white

Ablenkung: Doppelmagnetisch
Déviation: Magnétique double
Deflection: Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels: magnetisch
Concentration du faisceau électronique: magnétique
Concentration of the electron beam: magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine dans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	5000 V	5000 V
Va1	125 V	250 V
Vg	0 - -50 V	0 - -100 V

Bei einem Abstand von 305 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,12 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 305 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élève 0,12 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

At a distance of 305 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,12 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

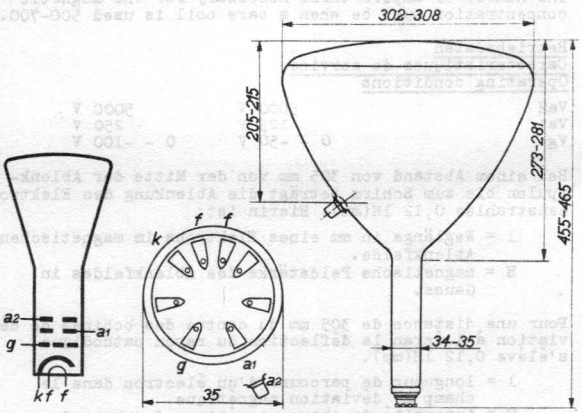
Grenzwerte
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max.	5000 V
Va1	max.	250 V
Ia2	max.	100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crête) max. 10 mW/cm^2
Screen dissipation (peak value)

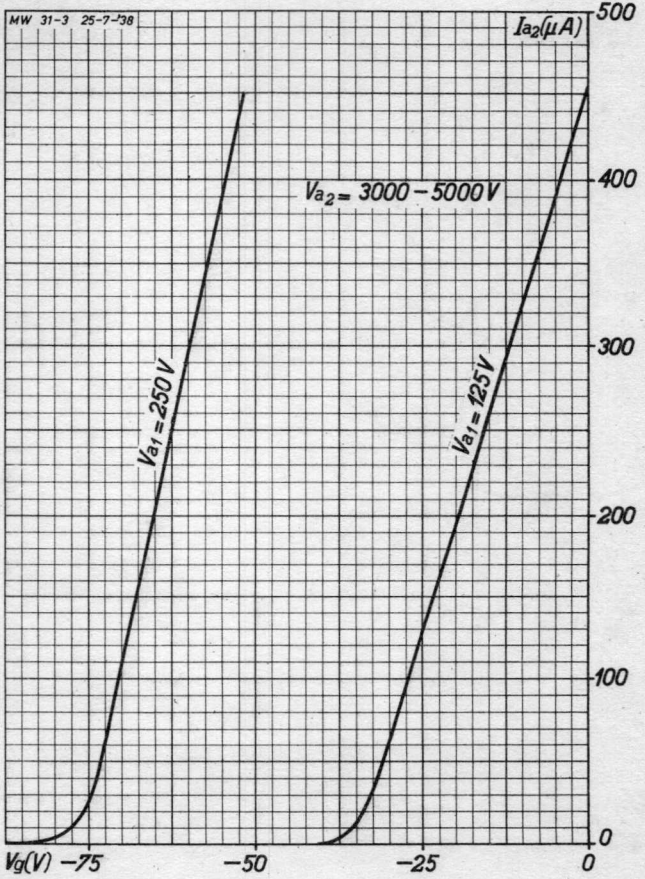
Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue) max. 2 mW/cm^2
Screen dissipation (continue)

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



MW 31-3

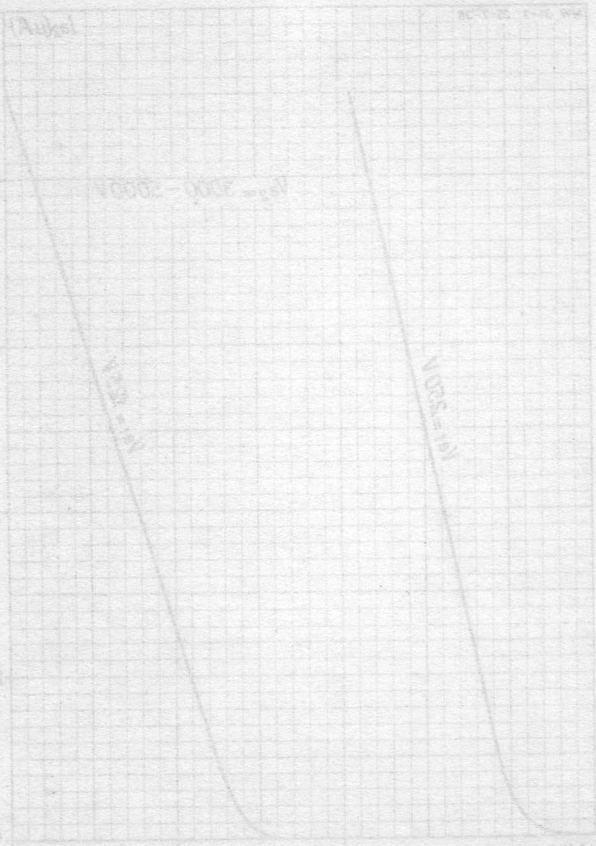
MW 31-3



1/2'39

1323 CA-C2

IMPRIME EN HOLLANDE



Röhrentype: Bildröhre mit Triodensystem.
Type de tube: Tube télévision avec système triode.
Type of tube: Picture tube with triode system.

Heizung ind. Chauffage ind. Heating ind.	Vf If	2,0 V ca.env.appr.1,2 A
Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden Capacité entre la grille et les autres électrodes Capacity of grid to all other electrodes	Cg	ca.env.appr. 6 µµF
Farbe des Lichtfleckes: Couleur du spot lumineux: Colour of fluorescent spot:		weiss blanche white
Ablenkung: Deviation: Deflection:		Doppelmagnetisch Magnétique double Double magnetic
Konzentrierung des Elektronenbündels: Concentration du faisceau électronique: Concentration of the electron beam:		magnetisch magnétique magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va	5000 V
Vg	0 - -55 V

Bei einem Abstand von 305 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,12 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 305 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élve 0,12 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

At a distance of 305 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,12 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

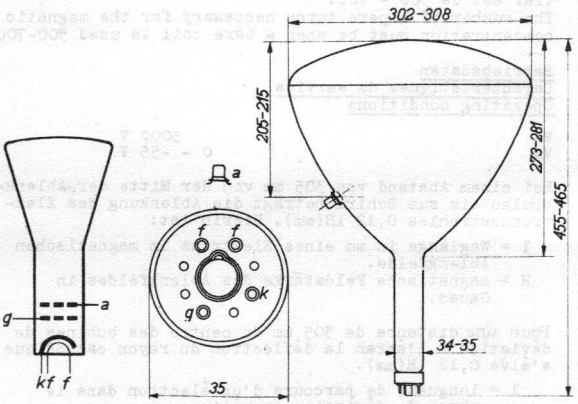
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va	max. 5000 V
Ia	max. 100 µA

Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crête)
Screen dissipation (peak value)
max. 10 mW/cm^2

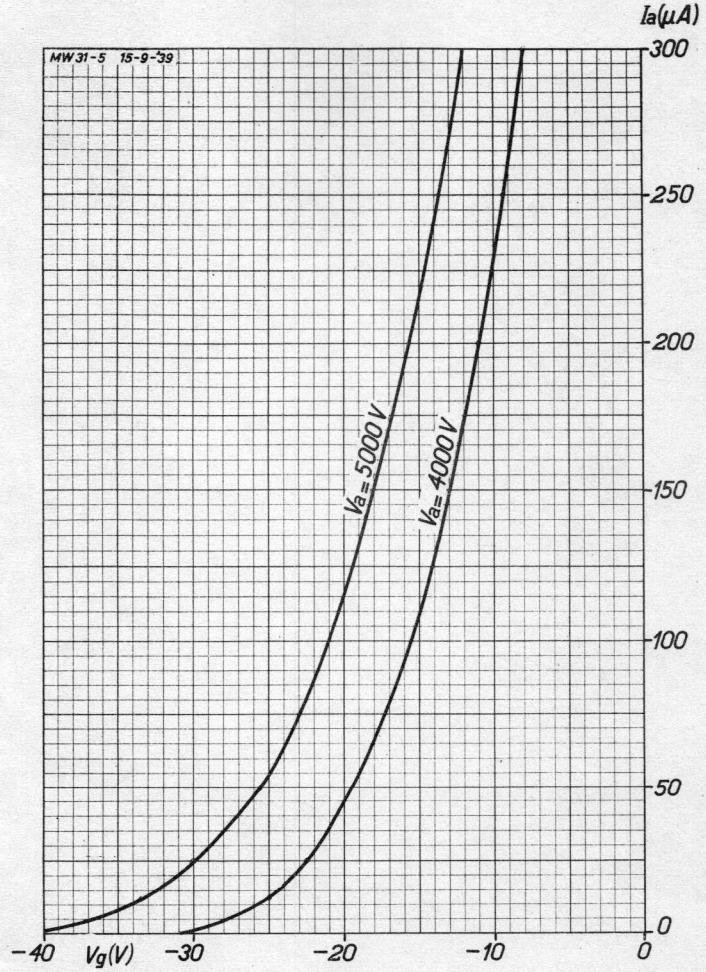
Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (continue)
Screen dissipation (continue)
max. 2 mW/cm^2

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS

MW 31-5



8/9'39

1323CA-E2

IMPRIME EN HOLLANDE

I_B(μA)
300
250
200
150
100
50
0
0
−10
−20
−30
−40
V_B(V)
R_B = 5000 Ω
R_B = 4000 Ω

Röhrentype: Bildröhre mit Hexodensystem.
Type de tube: Tube télévision avec système hexode.
Type of tube: Picture tube with hexode system.

Heizung ind. Vf 6,3 V
Chauffage ind. If ca.env.appr.0,65 A
Heating ind.

Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden
Capacité entre la grille et les autres électrodes Cg ca.env.appr. 12 µµF
Capacity of grid to all other electrodes

Farbe des Lichtfleckes: weiss
Couleur du spot lumineux: blanche
Colour of fluorescent spot: white

Ablenkung: Doppelmagnetisch
Déviation: Magnétique double
Deflection: Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels: magnetisch
Concentration du faisceau électronique: magnétique
Concentration of the electron beam: magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

Va2	5000 V	5000 V
Va1	125 V	250 V
Vg	0 - -50 V	0 - -100 V

Bei einem Abstand von 305 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,12 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 305 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la deflexion du rayon cathodique s'élève 0,12 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS

At a distance of 305 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,12 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

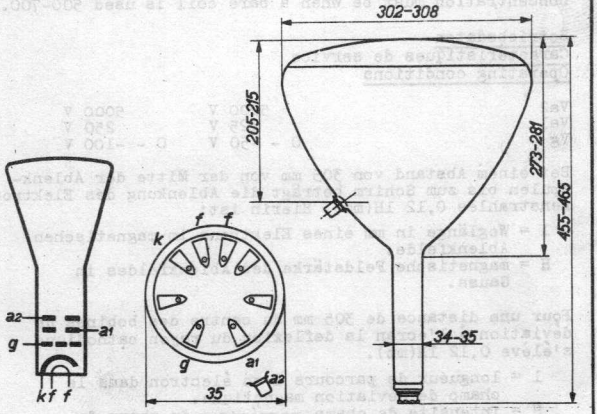
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max.	5000 V
Va1	max.	250 V
Ia2	max.	100 µA

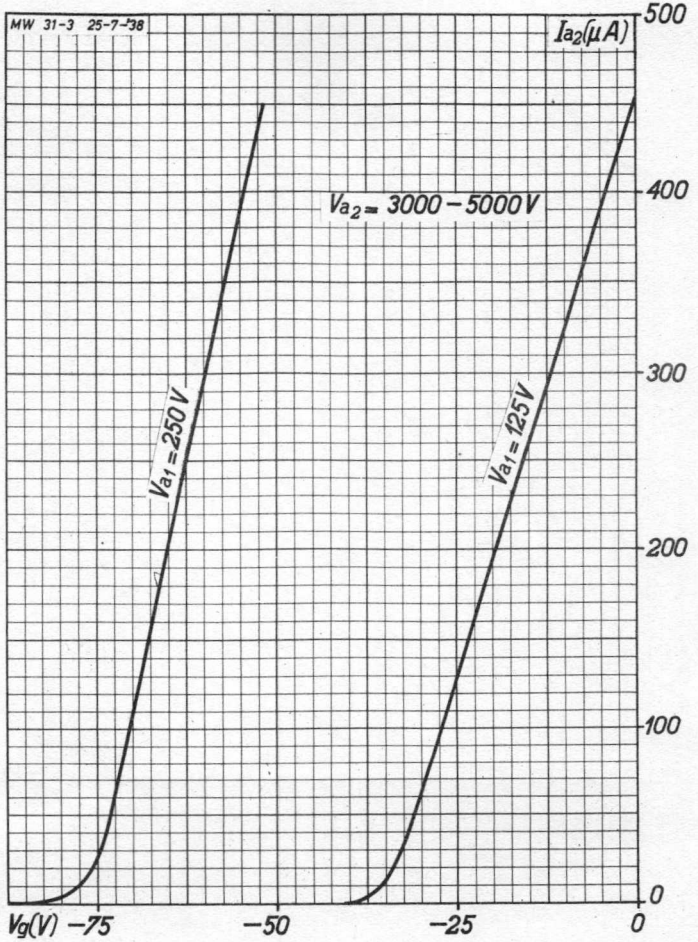
Schirmbelastung (Scheitelwert)
Dissipation de l'écran (valeur de crête) max. 10 mW/cm^2
Screen dissipation (peak value)

Schirmdauerbelastung
Dissipation de l'écran (cortinue) max. 2 mW/cm^2
Screen dissipation (continue)

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS



8/9'39

1323CA-F2

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

500
400
300
200
100
0
0
−25
−50
−75
Vg(V)
Va = 250 V
Va = 125 V
Vg2 = 3000 – 5000 V

Röhrentype: Bildröhre mit Hexodensystem.
Type de tube: Tube television avec système hexode.
Type of tube: Picture tube with hexode system.

Heizung ind.	Vf	6,3 V
Chauffage ind.	If	ca.env.appr.0,65 A
Heating ind.		

Kapazität zwischen dem Gitter und den anderen Elektroden
Capacité entra la grille et les autres électrodes
Capacity of the grid to all other electrodes
Cg ca.env.appr.13 µµF

Farbe des Lichtfleckes:	weiss
Couleur du spot lumineux:	blanche
Colour of fluorescent spot:	white

Ablenkung:	Doppelmagnetisch
Déviation:	Magnétique double
Deflection:	Double magnetic

Konzentrierung des Elektronenbündels:	magnetisch
Concentration du faisceau électronique:	magnétique
Concentration of the electron beam:	magnetic

Die für die magnetische Konzentrierung erforderliche Amperewindungszahl beträgt bei Verwendung einer Spule ohne Kapselung 500 - 700.
Le nombre des ampère-tours nécessaire pour la concentration magnétique en utilisant une bobine sans boîtier est de 500 - 700.
The number of ampere turns necessary for the magnetic concentration must be when a bare coil is used 500-700.

Betriebsdaten
Caracteristiques de service
Operating conditions

Va2	6000 V	6000 V
Va1	125 V	250 V
Vg	0 - -50 V	0 - -100 V

Bei einem Abstand von 349 mm von der Mitte der Ablenkspulen bis zum Schirm beträgt die Ablenkung des Elektronenstrahles 0,13 lH(mm). Hierin ist:

l = Weglänge in mm eines Elektrons im magnetischen Ablenkfelde.
H = magnetische Feldstärke des Ablenkfeldes in Gauss.

Pour une distance de 349 mm du centre des bobines de déviation à l'écran la déflection du rayon cathodique s'élève 0,13 lH(mm).

l = longueur de parcours d'un électron dans le champ de déviation magnétique.
H = intensité de champ magnétique du champ de déviation en gauss.

PHILIPS

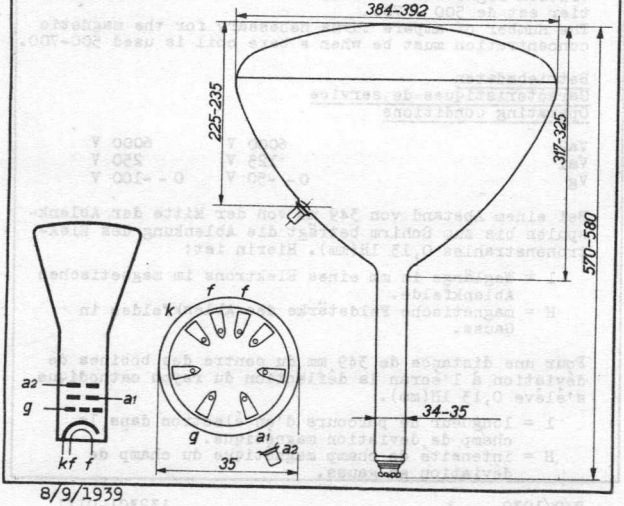
At a distance of 349 mm from the middle of the deviation coils to the screen the deflection of the cathode ray is 0,13 lH(mm).

l = length in mm of the path of an electron in the deflection field.
H = magnetic fieldstrength of the deflection field in gauss.

Grenzwerte
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va2	max. 6000 V
Va1	max. 250 V
Ia2	max. 100 µA
Schirmbelastung (Scheitelwert) Dissipation de l'écran (valeur de crête) Screen dissipation (peak value)	max. 10 mW/cm^2
Schirmdauerbelastung Dissipation de l'écran (continue) Screen dissipation (continue)	max. 2 mW/cm^2

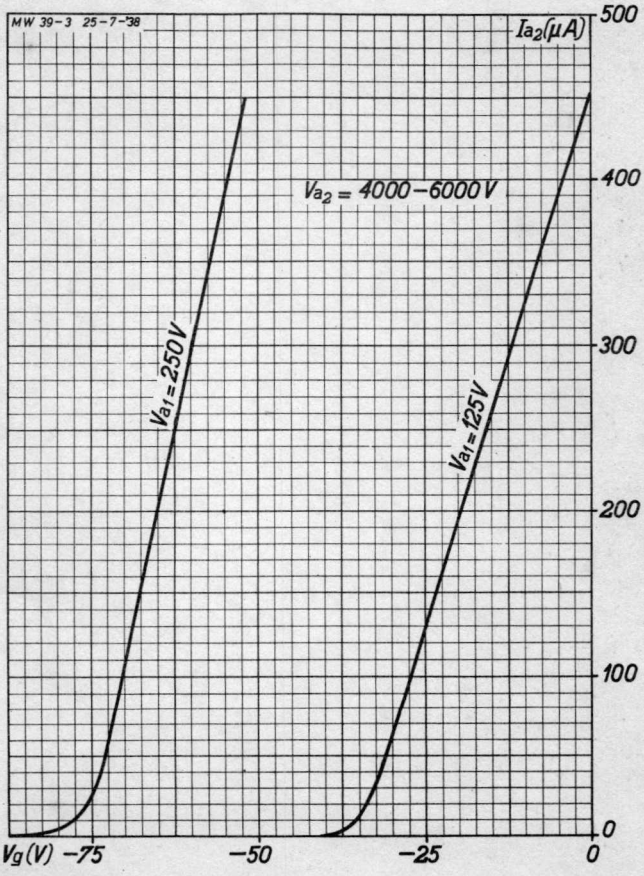
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



8/9/1939

PHILIPS
MW 39-3

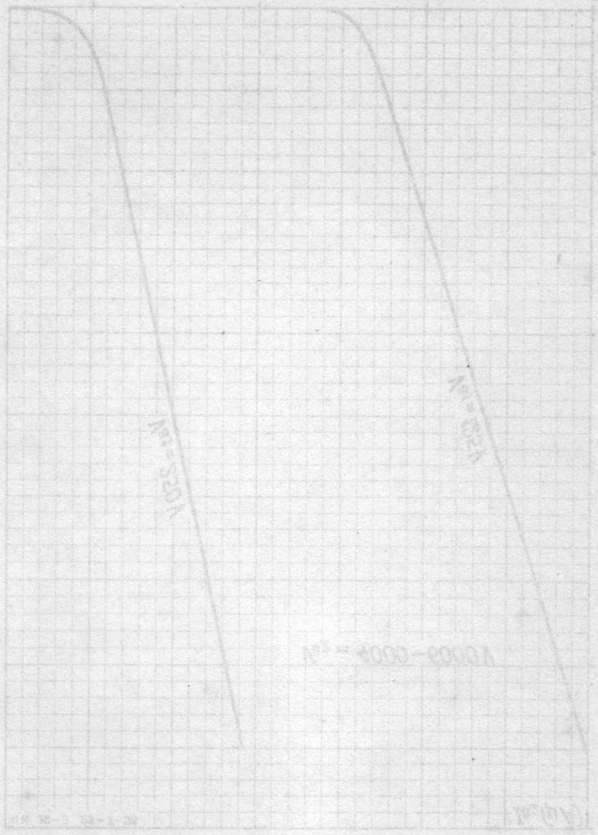
MW 39-3



1/2'39

1323CI-C2

IMPRIME EN HOLLANDE


0
100
200
300
400

Cellules photo-électriques

PHILIPS

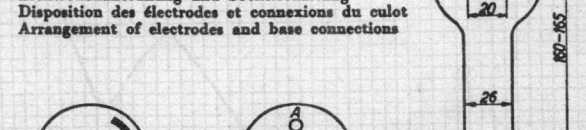
3510

3510

PHOTOELEKTRISCHE HOCHVAKUUMZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À VIDE POUSSÉ
HIGH-VACUUM PHOTO-ELECTRIC CELL

Kathode Cathode Cathode	Kalium Potasium	
Anoden-Kathodenkapazität Capacité anode-cathode Anode-cathode capacity	Cak	3 μμF
Betriebsdaten **Caractéristiques de service** **Operating conditions**		
Anodenspannung Tension anodique Anode voltage	Va	100 V
Empfindlichkeit Sensibilité Sensitivity		3 μA/Lm*)
Grenzdaten **Limites fixées pour les caractéristiques** **Limit-data**		
Max. Anodenspannung Tension anodique max. Max. anode voltage		500 V
Max. Anodenstrom Courant anodique max. Max. anode current		3 μA

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections

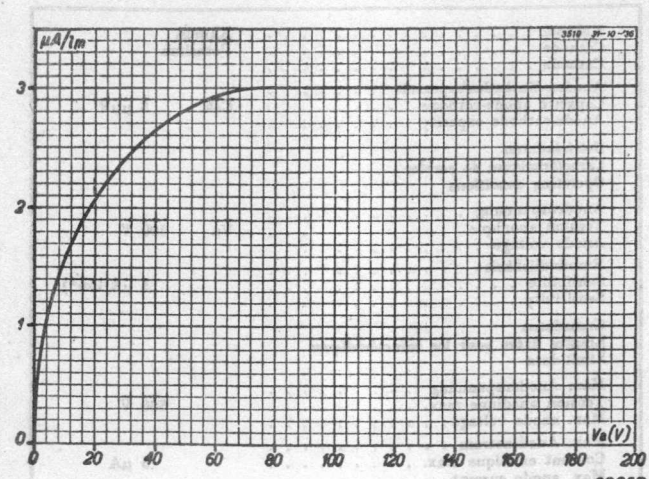


*) Gemessen mit einer Lampe mit Wolframfaden. Temperatur des Wolframfadens 2600 ° K. Lichtstrom 0,1 Lm. Statisch gemessen.
Mesuré avec une lampe à filament de tungstène. Température du filament 2600 ° K. Flux lumineux 0,1 lu déterminé statiquement.
Measured with a lamp with tungsten filament. Temperature of the tungsten filament 2600 ° K. Light flux 0·1 lm, statically measured.

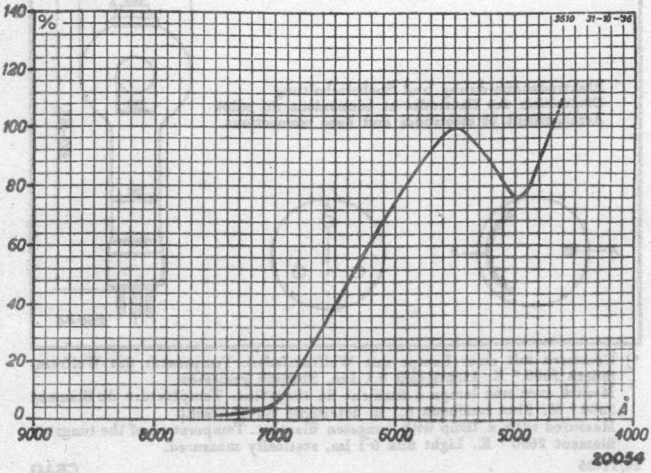
3510

PHILIPS
3510

PHOTOELEKTRISCHE HOCHVAKUUMZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À VIDE POUSSÉ
HIGH-VACUUM PHOTO-ELECTRIC CELL



20053



20054

PHILIPS

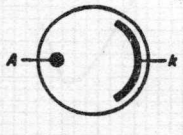
3512

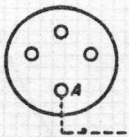
3512

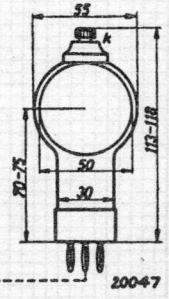
PHOTOELEKTRISCHE HOCHVAKUUMZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À VIDE POUSSÉ
HIGH-VACUUM PHOTO-ELECTRIC CELL

Kathode **Cathode** **Cathode**		**Caesium**
Anoden-Kathodenkapazität **Capacité anode-cathode** **Anode-cathode capacity**	**Cak**	**3 μμF**
Betriebsdaten **Caractéristiques de service** **Operating-conditions**		
Anodenspannung **Tension anodique** **Anode voltage**	**Va**	**100 V**
Empfindlichkeit **Sensibilité** **Sensibility**		**20 μA/Lm°)**
Grenzdaten **Limites fixées pour les caractéristiques** **Limit-data**		
Max. Anodenspannung **Tension anodique max.** **Max. anode voltage**		**500 V**
Max. Anodenstrom **Courant anodique max.** **Max. anode current**		**5 μA**

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections





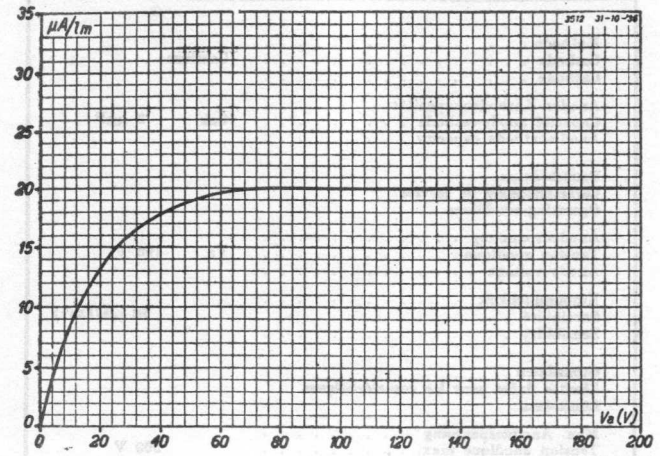


°) Gemessen mit einer Lampe mit Wolframfaden. Temperatur des Wolframfadens 2600 ° K. Lichtstrom 0,1 Lm. Statisch gemessen.
Mesuré avec une lampe à filament de tungstène. Température du filament 2600 ° K. Flux lumineux 0,1 lu déterminé statiquement.
Measured with a lamp with tungsten filament. Temperature of the tungsten filament 2600 ° K. Light flux 0·1 lm, statically measured.

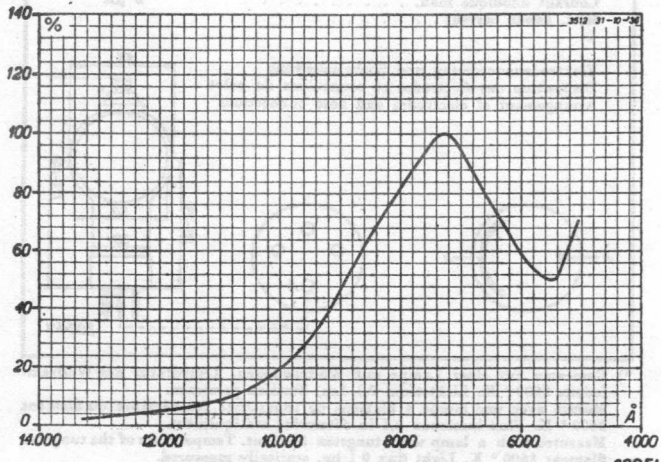
3512

PHILIPS
3512

PHOTOELEKTRISCHE HOCHVAKUUMZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À VIDE POUSSÉ
HIGH-VACUUM PHOTO-ELECTRIC CELL



20052



20051

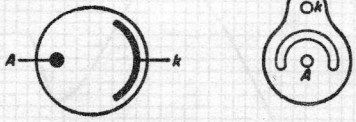
PHILIPS
3530

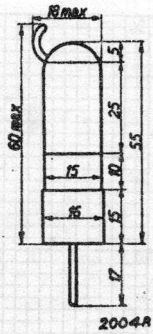
3530

GASGEFÜLLTE PHOTOELEKTRISCHE ZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À REMPLISSAGE GAZEUSE
GASFILLED PHOTO-ELECTRIC CELL

Kathode Cathode Cathode	Caesium	
Anoden-Kathodenkapazität Capacité anode-cathode Anode-cathode capacity	Cak	5 µµF
Betriebsdaten **Caractéristiques de service** **Operating conditions**		
Anodenspannung Tension anodique Anode voltage	Va	100 V
Empfindlichkeit Sensibilité Sensitivity		150 µA/Lm*)
Zündspannung Tension d'amorçage Glow-voltage		150 V
Grenzdaten **Limites fixées pour les caractéristiques** **Limit-data**		
Max. Anodenspannung Tension anodique max. Max. anode voltage		100 V
Max. Anodenstrom Courant anodique max. Max. anode current		7,5 µA
Min. Schutzwiderstand Résistance de protection min. Min. safety resistance		0,05 MΩ

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections





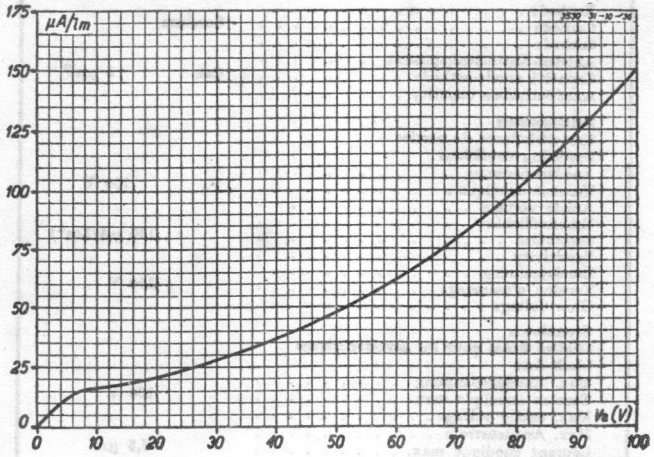
*) Gemessen mit einer Lampe mit Wolframfaden. Temperatur des Wolframfadens 2600 ° K. Lichtstrom 0,1 Lm. Statisch gemessen.
Mesuré avec une lampe à filament de tungstène. Température du filament 2600 ° K. Flux lumineux 0,1 lu déterminé statiquement.
Measured with a lamp with tungsten filament. Temperature of the tungsten filament 2600 ° K. Light flux 0·1 lm, statically measured.

3530

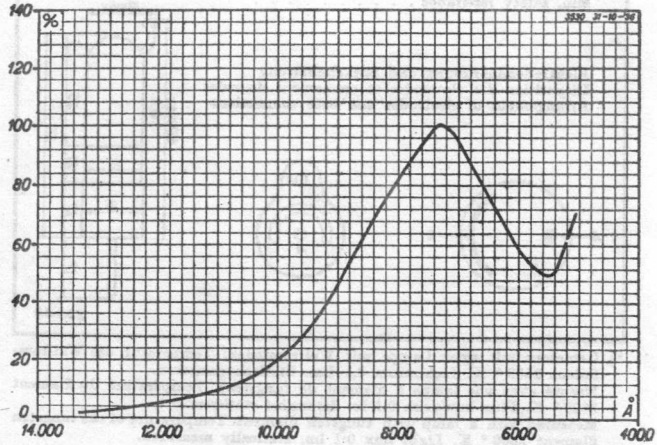
PHILIPS

3530

GASGEFÜLLTE PHOTOELEKTRISCHE ZELLE
CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE À REMPLISSAGE GAZEUSE
GASFILLED PHOTO-ELECTRIC CELL



20049



20050

PHILIPS
4060
ELEKTROMETERTRIODE
TRIODE D'ELECTROMETRE
ELECTROMETER TRIODE

4060

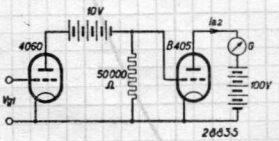
Heizung dir.	Vf	ca. env. appr.	0,7 V
Chauffage dir.			
Heating dir.	If	ca. env. appr.	0,6 A

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va	4 V
S	28 µA
Ig	$>10^{-14}$ A

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

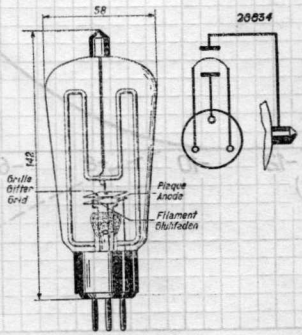
Va	max. 6 V



Bei jeder Röhre wird der genauen Wert auf welchen die Heizspannung eingestellt werden soll, angegeben. Das Äussere der Triode ist vor dem Gebrauch sorgfältig zu reinigen und zu trocknen. Zur Vermeidung von Photoströmen muss die Röhre in Dunkeln aufgestellt werden. Die umgebende Luft soll vorzugweise mit einem Trockenmittel entfeuchtet werden.

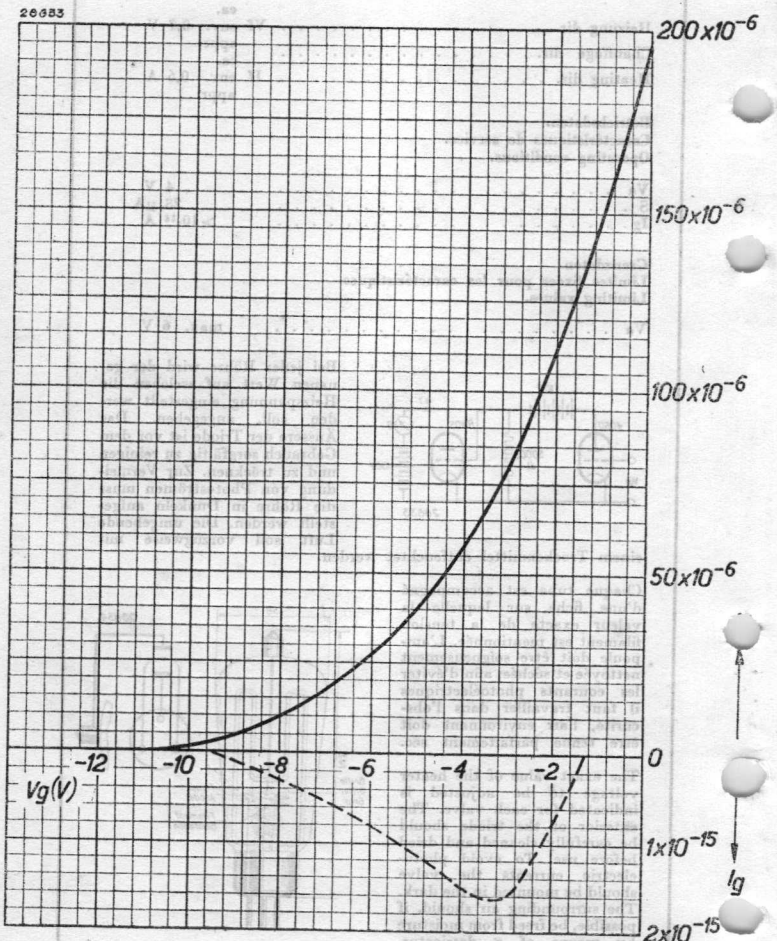
Chaque tube est accompagné d'une fiche sur laquelle la valeur exacte de la tension filament est mentionnée. L'ampoule doit être soigneusement nettoyée et séchée; afin d'éviter les courants photoélectriques il faut travailler dans l'obscurité, l'air environnant doit être tenue parfaitement sec.

The exact value of the heater voltage to be adjusted is indicated for each valve. The exterior of the triode should be carefully cleaned and dried before use. To avoid photo-electric currents the valve should be mounted in the dark. The surrounding air should, if possible, be freed from moisture by means of a dessicator.



4060

PHILIPS
4060
ELEKTROMETERTRIODE
TRIODE D'ELECTROMETRE
ELECTROMETER TRIODE



Röhrentype:	Triode für Ultrakurzwellengeräte (Knopfröhre).
Type de tube:	Triode pour appareils à ondes ultra-courtes (tube bouton).
Type of tube:	Triode for ultra short wave apparatus (button tube).

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., D.C. or A.C. parallel heater supply.

Vf 6,3 V
If 0,15 A

Kapazitäten	(Kalt)	Cag	1,5 µµF
Capacités	(Froid)	Cgk	1,1 µµF
Capacities	(Cold)	Cak	0,6 µµF
		Cgf	0,3 µµF
Kapazitäten	(Warm)		
Capacités	(Chaud) (Ia = 4,5 mA)	Cgk	1,4 µµF
Capacities	(Warm)	Cak	0,7 µµF

Dämpfungswiderstand
Résistance d'amortissement
Damping resistance

Eingang / d'entrée / input	λ = 6 m (Ia = 4,5 mA)	70.000 Ω
Ausgang / de sortie / Output	λ = 6 m (Ia = 4,5 mA)	11.000 Ω

Betriebsdaten als H.F.- oder N.F.-Verstärker mit Transformatorkopplung.
Caractéristiques de service, amplificateur H.F. ou B.F. avec couplage par transformateur.
Operating characteristics for use as H.F. or L.F. amplifier with transformer coupling.

Va	90	135	180 V
Ia	2,5	3,5	4,5 mA
Vg	-2,5	-3,75	-5 V
µ	25	25	25
S	1,7	1,9	2 mA/V
Ri	14700	13200	12500 Ω

Betriebsdaten als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificatrice B.F. à couplage par résistance.
Operating characteristics for use as L.F. resistance coupled amplifier.

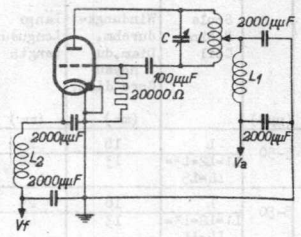
Ra (Ω)	Va (V)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Vo/Vi	Vo (V_{eff})	d_{tot} (%)
0,3	180	6000	0,37	19	5	1,3
0,2	180	3200	0,63	19,5	5	1,1
0,1	180	2000	1,25	19,5	5	0,75
0,05	180	1250	2,1	19	5	0,75
0,3	135	8000	0,26	17,5	5	1,5
0,2	135	5000	0,46	19	5	1,3
0,1	135	2500	0,87	18,5	5	1,2
0,05	135	1600	1,45	18	5	1,0
0,3	90	15000	0,15	16,5	5	2,4
0,2	90	10000	0,26	17,5	5	2,1
0,1	90	5000	0,48	17,5	5	2,0
0,05	90	3200	0,76	16,5	5	1,9

Betriebsdaten für die Verwendung als Oszillator.
Caractéristiques de service pour l'utilisation comme tube oscillateur.
Operating characteristics for use as oscillator.

Va	180 V
Ia	7 mA
Ig	1,5 mA
Vg	-30 V
Wo (λ = 5 m)	0,5 W[1]

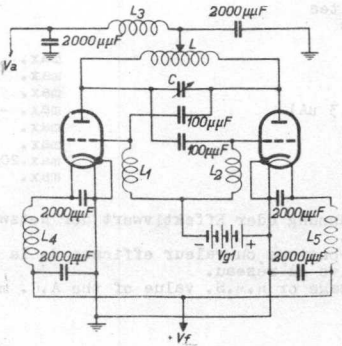
1) Für Wellenlängen bis 1 m herunter wird man nur ein mässiges Sinken dieses Wertes feststellen. Bei kürzeren Wellenlängen als 1 m sinkt die abgegebene Leistung proportional mit der Wellenlänge.
Pour des longueurs d'onde jusqu'à 1 m, cette valeur ne sera que légèrement réduite. Au dessous de la longueur d'onde de 1 m, la puissance de sortie diminue proportionellement à la longueur d'onde.
For wavelengths down to 1 m only a small reduction of this value will be found. For shorter wavelengths than 1 m the power output decreases proportionally to the wavelength.

Prinzipschaltung für die Verwendung als einfacher Oszillator für Wellenlängen von 2,5 bis 5 m.
Schéma de principe pour l'utilisation comme oscillatrice simple pour des longueurs d'ondesde 2,5 à 5 m.
Fundamental circuit diagram for use as single valve oscillator for wavelengths from 2.5 to 5 m.



Va (V)	λ (m)	Wo (mW)	Ia (mA)	Ig1 (mA)	C (µµF)	Spule Bobine Coil	Windungsdurchmesser Diam. du noyau. Core diam. (mm)	Länge Longueur Length (mm)	Windungszahl. Nombre de spires Number of turns	Drahtdurchmesser Diam. du fil Wire diam. (mm)
180	2,5	310	7,0	1,5	5-50	L	18	25	7	1,5
						L1-L2	13	40	20	1
180	5	500	7,0	1,5	5-50	L	18	25	9	1,5
						L1-L2	13	40	20	1

Prinzipschaltung für die Verwendung als Gegentaktoszillator für Wellenlängen von 2,5 bis 6,5 m.
Schéma de principe pour l'utilisation comme oscillatrice push-pull pour des longueurs d'ondes de 2,5 à 6,5 m.
Fundamental circuit diagram for use as push-pull oscillator for wavelengths from 2.5 to 6.5 m.



Va (V)	λ (m)	Wo (mW)	Ia[1] (mA)	C (µµF)	Spule Bobine Coil	Windungs-durchm. Diam.du noyau Core diam. (mm)	Länge Longueur Length (mm)	Windungszahl Nombre de spires Number of turns	Draht-durchmesser Diam. du fil Wire diam. (mm)
180	2,5	700	7	5-50	L	18	25	7	1,5
					L1=L2=L3=L4=L5	13	40	20	1
180	5	1100	7	5-50	L	18	25	9	1,5
					L1=L2=L3=L4=L5	13	40	20	1

1) pro Röhre; par tube; each valve.

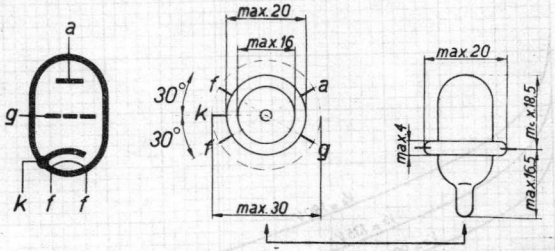
Die negative Gitterspannung Vg1 ist abhängig von der Spannung bei welcher die Röhren schwingen müssen. Am bequemsten ist es, die negative Gittervorspannung einem Spannungsteiler zu entnehmen. Ohne Gittervorspannung schwingt der Sender befriedigend bei einer Anodenspannung von 20-50 V.
La polarisation de grille Vg1 dépend de la tension d'anode à laquelle les tubes doivent osciller. Le mieux est de prendre la polarisation sur un potentiomètre. Sans polarisation l'émetteur accroche d'une manière satisfaisante avec une tension d'anode de 20 à 50 V.
The negative grid bias Vg1 depends on the anode voltage at which the valve must oscillate. The simplest way is to tap the negative grid bias from a potentiometer. Without grid bias the transmitter oscillates satisfactorily at an anode voltage of 20 to 50 V.

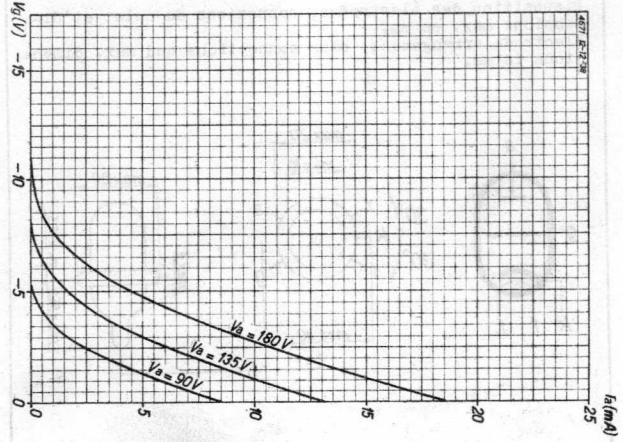
Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

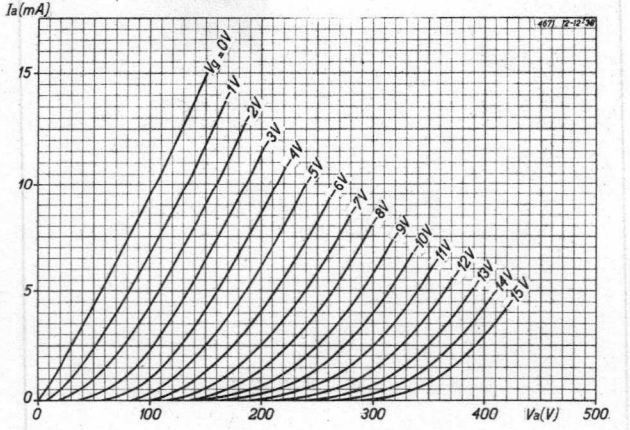
Va	max. 180 V
Wa	max. 1,5 W
Ik	max. 10 mA
Vg (Ig = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Ig	max. 2 mA
Rg1	max. 5 MΩ
Rfk	max. 20000 Ω
Vfk	max. 50 V[1]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Netzwechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative du réseau.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. mains voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.




Vg (V)
-15
-10
-5
0
0
5
10
15
20
25
Ia(mA)
Va = 180 V
Va = 135 V
Va = 90 V
4671 12-12-39


Ia(mA)
15
10
5
0
0
100
200
300
400
Va(V)
500
Vg = 0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-7V
-8V
-9V
-10V
-11V
-12V
-13V
-14V
-15V
4671 12-12-39

17/4 '40

DF6A 6

Röhrentype: Penthode mit festem Arbeitspunkt für Ultrakurzwellengeräte ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (Knopfröhre).
Type de tube: Penthode à point de fonctionnement fixe pour appareils à ondes ultra-courtes ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (tube bouton).
Type of tube: Pentode with fixed workingpoint for ultra shortwave apparatus ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (acorn tube).

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., D.C. or A.C. parallel heater supply.

		Vf	6,3 V
		If	0,15 A

Kapazitäten	(Kalt)	Cag1	< 0,007 µµF
Capacités	(Froid)	Cg1	3,0 µµF
Capacities	(Cold)	Ca	3,4 µµF
		Cg1f	0,18 µµF
Kapazitäten	(Warm)		
Capacités	(Chaud) (Ia = 2 mA)	Cg1	3,6 µµF
Capacities	(Warm)	Ca	3,5 µµF

Dämpfungswiderstände
Résistances d'amortissement
Damping resistances

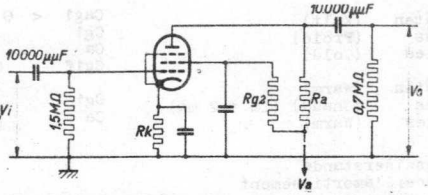
Eingang / d'entrée / input	λ = 6 m (Ia = 2 mA)	65.000 Ω
Ausgang / de sortie / output	λ = 6 m (Ia = 2 mA)	> 0,25 MΩ

Betriebsdaten (Gitter 3 an Kathode).
Caracteristiques de service (grille 3 connectée à la cathode).
Operating conditions (grid 3 connected to cathode).

Va	90	250 V
Vg2	90	100 V
Ia	1,2	2 mA
Vg1	-3	-3 V
Ig2	0,5	0,7 mA
S	1,1	1,4 mA/V
µ	1100	2100
Ri	1	1,5 MΩ
µg1g2	25	28

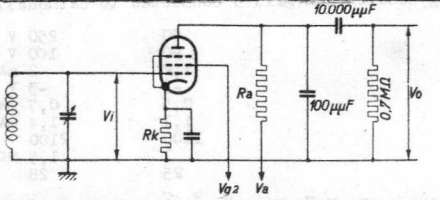
Betriebsdaten als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung (Gitter 3 an Kathode).
Caracteristiques de service, amplificatrice B.F. à couplage par résistance (grille 3 connectée à la cathode).
Operating characteristics, for use as L.F. resistance coupled amplifier (grid 3 connected to cathode).

Ra (MΩ)	Va (V)	Rg2 (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo/Vi	Vo (Veff)	dtot (%)
0,3	250	1	4000	0,47	0,11	184	14	1,4
0,2	250	0,64	2500	0,73	0,17	165	14	1,0
0,1	250	0,4	1600	1,22	0,27	115	14	0,8
0,05	250	0,2	1000	1,74	0,40	78	14	1,5
0,3	90	0,6	10000	0,13	0,08	70	5	2,8
0,2	90	0,3	8000	0,20	0,06	63	5	3,1
0,1	90	0,16	5000	0,30	0,09	47	5	3,9
0,05	90	0,1	5000	0,34	0,19	34	5	5,8



Betriebsdaten als Anodengleichrichter (Gitter 3 an Kathode).
Caractéristiques de service, détectrice plaque (grille 3 connectée à la cathode).
Operating characteristics, for use as anode detector (grid 3 connected to cathode).

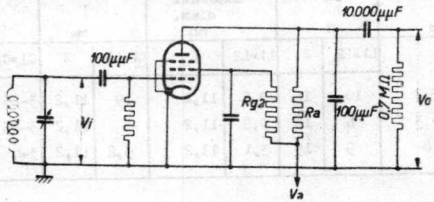
Ra (MΩ)	Va (V)	Vg2 (V)	Rk (Ω)	Ia 1) (mA)	Ig2 (mA)	Vo/Vi	Vo (Veff)	m (%)
0,3	250	60	5000	0,2	0,06	9	2	30



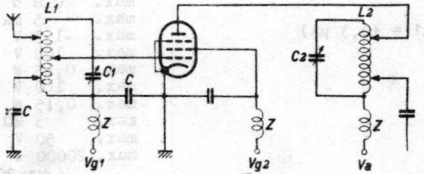
Betriebsdaten als Gittergleichrichter mit Widerstandskopplung (Gitter 3 an Kathode).
Caractéristiques de service, détectrice grille à couplage par résistance (grille 3 connectée à la cathode).
Operating characteristics, for use as resistance coupled grid detector (grid 3 to cathode).

Ra (MΩ)	Va (V)	Rg2 (MΩ)	Ia [1] (mA)	Ig2 (mA)	Vo / Vi	Voeff (V)	dtot (Voeff) (%)	Vomax (m=30%) (V)	dtot (Vomax) (%)
0,3	250	1	0,48	0,11	14	2	1	7,7	10
0,2	250	0,64	0,77	0,18	14	2	1,8	7,6	10
0,1	250	0,4	1,28	0,25	11,5	2	1,3	6,2	10
0,05	250	0,25	1,85	0,39	8,5	2	1,5	4,5	10
0,3	90	1	0,14	0,07	6	2	3	4,7	10
0,2	90	0,5	0,25	0,13	5,6	2	4	3,6	10
0,1	90	0,1	0,51	0,28	4,8	2	5,4	2,7	10
0,05	90	0,1	0,84	0,16	4,7	1	3,1	2,1	10

1) Ohne Signal; sans signal; without signal.



Eine Schaltung als Hochfrequenz-Verstärker.
Circuit de service comme amplificateur H.F.
Circuit diagram as H.F. amplifier.



Bei dem Betrieb bei U.H.-Frequenz sollen die genauen Abzweigungen an den Spulen L1 und L2 experimentell festgestellt werden, um den Einfluss des Röhrenwiderstandes auf die Kreisdämpfung zu erniedrigen. Da der Innenwiderstand einer Penthode bei U.H.-Frequenzen keinen grossen Einfluss hat, ist der Gebrauch der Spule L2 mit Anodenanzapfung nicht notwendig, um befriedigende Resultate zu bekommen.

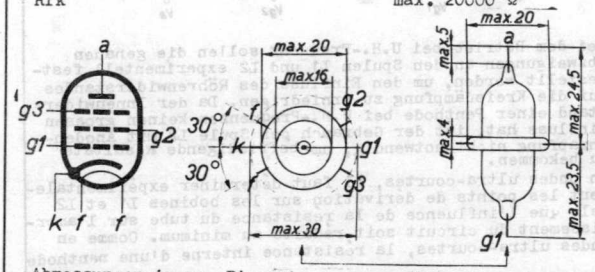
En ondes ultra-courtes, il faut déterminer expérimentalement les points de dérivation sur les bobines L1 et L2 tels que l'influence de la résistance du tube sur l'amortissement du circuit soit réduite au minimum. Comme en ondes ultra-courtes, la résistance interne d'une penthode

n'exerge guère d'influence, il est superflu d'utiliser L2 avec dérivation d'anode.
In case of U.H. frequency operation the exact tapping points on the coils L1 and L2 must be fixed experimentally in order to reduce the influence of the valve resistance on the circuit damping. The internal resistance of a pentode in case of U.H. frequency operation not being of much influence, it is not necessary to use the coil L2 with anode tapping to obtain satisfying results.

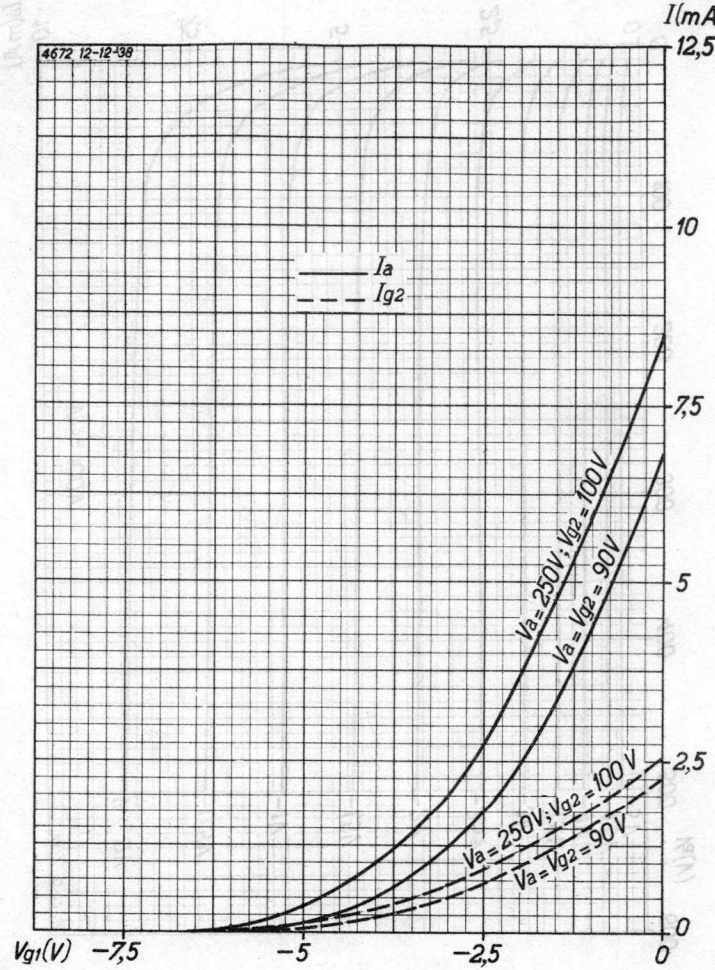
Wellenlänge Longueur d'ondes Wave length	Windungen Spires Turns		Ausserer Durchmesser Diam.extérieure External diam.		Länge Longueur Length		Kapazitäten Capacités Capacities	
m	W		mm		mm		uuF	
	L1=L2	Z	L1=L2	Z	L1=L2	Z	C1=C2	C
2,75-5,3	10	15	9,5	11,2	19	11,2	3-25	100-500
1 - 3	4	15	9,5	11,2	8	11,2	3-25	100-500
0,8	5	15	3,1	11,2	3,2	11,2	3-4	100-500

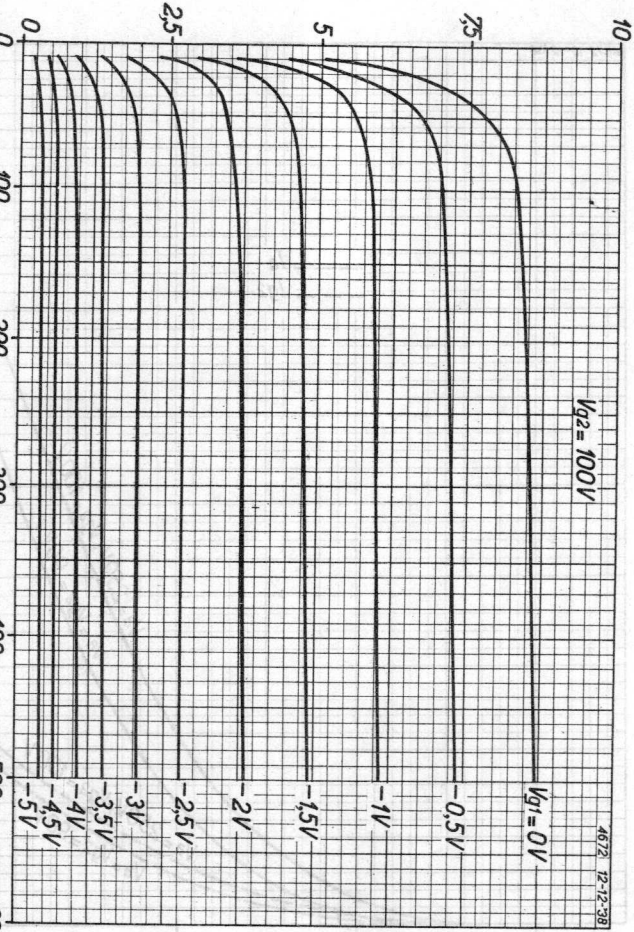
Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

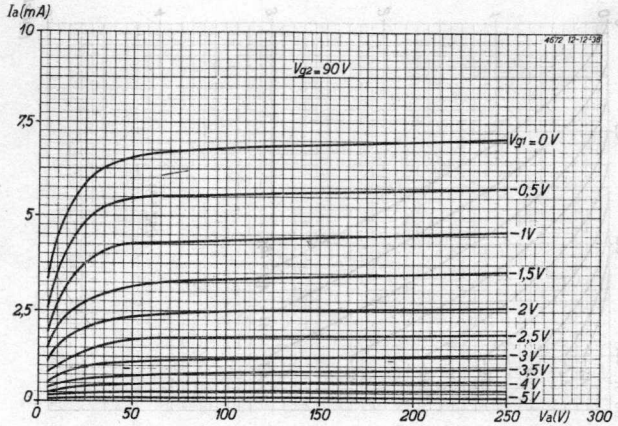
Va	max.	250	V
Wa	max.	0,8	W
Ik	max.	5	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Vg2	max.	100	V
Wg2	max.	0,15	W
Vg3	max.	100	V
Wg3	max.	0,15	W
Rg1	max.	3	MΩ
Vfk	max.	50	V
Rfk	max.	20000	Ω

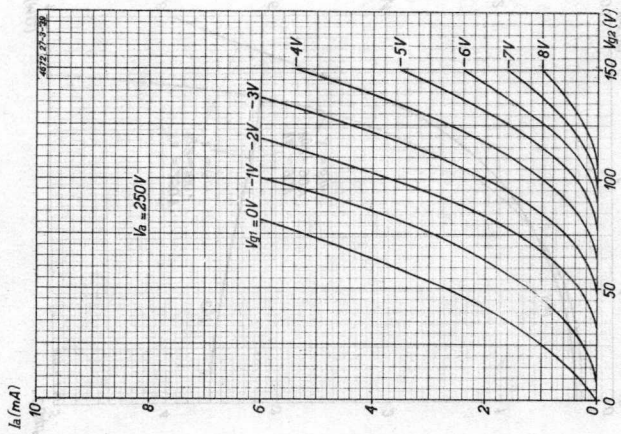


Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm.


I(mA)
4672 12-12-38
12,5
10
7,5
5
2,5
0
Ia
Ig2
Va = 250V ; Vg2 = 100V
Va = Vg2 = 90V
Va = 250V ; Vg2 = 100V
Va = Vg2 = 90V
Vg1(V)
−7,5
−5
−2,5
0

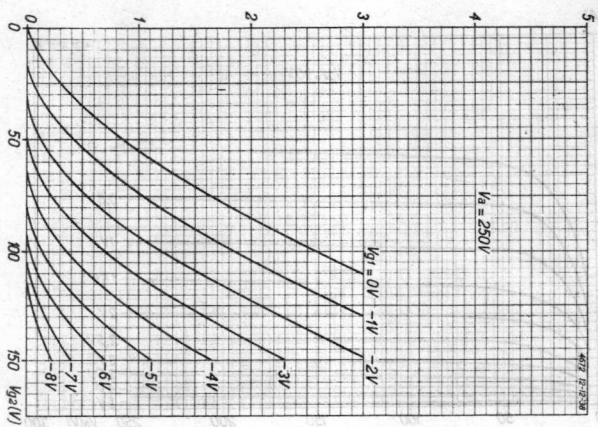

Ia(mA)
10
7,5
5
2,5
0
0
100
200
300
400
500
600
Va(V)
Vg2= 100V
Vg1= 0V
-0,5V
-1V
-1,5V
-2V
-2,5V
-3V
-3,5V
-4V
-4,5V
-5V
4672 12-12-38

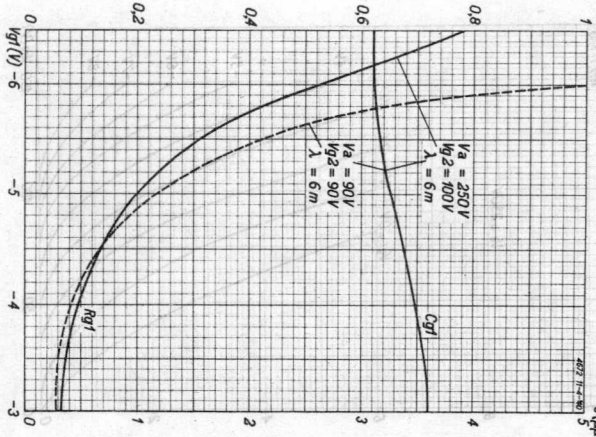

Ia(mA)
4672 12-12-38
Vg2=90V
Vg1=0V
-0,5V
-1V
-1,5V
-2V
-2,5V
-3V
-3,5V
-4V
-5V
10
7,5
5
2,5
0
0
50
100
150
200
250
Va(V)
300


4672 27-3-39
Va=250V
Vg1=0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-7V
-8V
Ia(mA)
10
8
6
4
2
0
150
100
50
0
Vg2(V)

17/4'40

DF68.7


Ig2(mA)
Va = 250V
Vg1 = 0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-7V
-8V
Vg2(V)
4672-21-2-R


R(MΩ)
Va = 250V
Vg2 = 100V
λ = 6m
Va = 90V
Vg2 = 90V
λ = 6m
Rg1
Cgf
C(μμF)
Vg1(V)
4672-11-4-R

17/4'40

DF6B8

PHILIPS „MINIWATT" 4673

4673

Röhrentype: Penthode mit grosser Steilheit für Breitbandverstärkung und Messgeräte.
Type de tube: Penthode à pente élevée pour l'amplification à large bande passante et appareils de mesure.
Type of tube: Pentode with high transconductance for wide-band amplification and measuring apparatus

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel filament supply.

Vf 4,0 V
If 1,35 A

Kapazitäten
Capacites
Capacities

Cag	< 0,012 µµF
Ca	7,3 µµF
Cgl	9,6 µµF

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

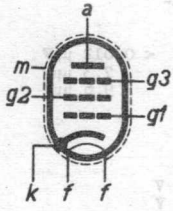
Va	250 V	
Vg2	200 V	
Vgl	0 V	-2,5 V
Ia	-	- 8 mA
Ig2	-	1,5 mA
S	7,0 mA/V	5,0 mA/V
Ri	-	> 1,5 MΩ

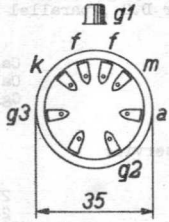
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

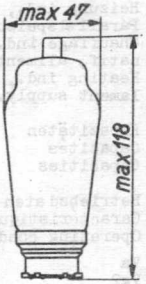
Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 2,5 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 200 V
Wg2	max. 0,4 W
Ig2	max. 2,0 mA
Ig2	min. 1,0 mA
Ik	max. 15 mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rglk (aut.Vorsp.; polaris.aut.; self bias)	max. 1,0 MΩ
Rglk (feste Vorsp;polaris.fixe.;fixed bias)	max. 0,6 MΩ
Rgk	max.5000 Ω
Vfk	max. 50 V 1)

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



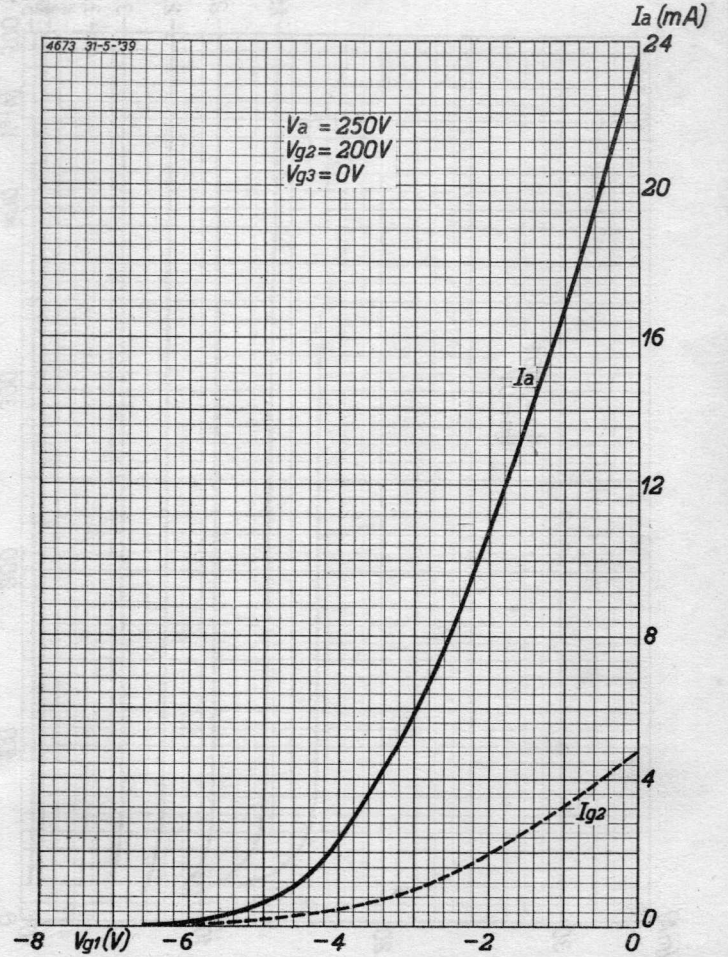




PHILIPS „MINIWATT"

4673

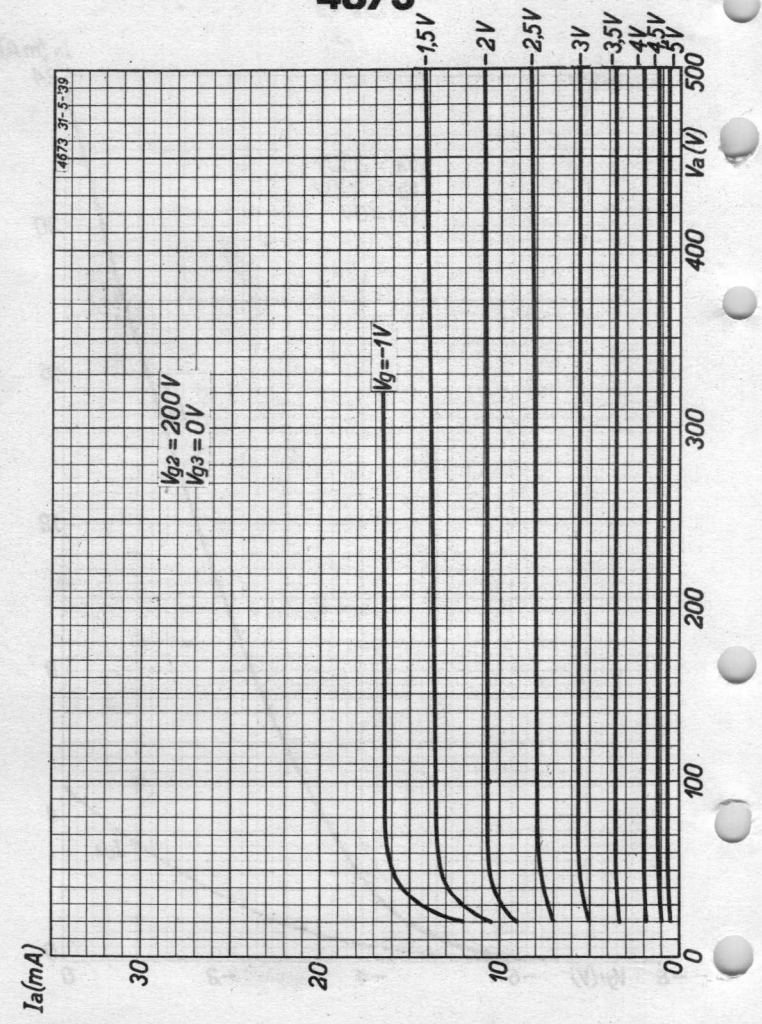
4673



4673

PHILIPS „MINIWATT"

4673



30/5'39

DFGC 4

Röhrentype:	Diode für Messgeräte (Knopfröhre).
Type de tube:	Diode pour appareils de mesure (Tube bouton).
Type of tube:	Diode for measuring apparatus (acorn tube).

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., D.C. or A.C. parallel heater supply.

Vf 6,3 V
If 0,15 A

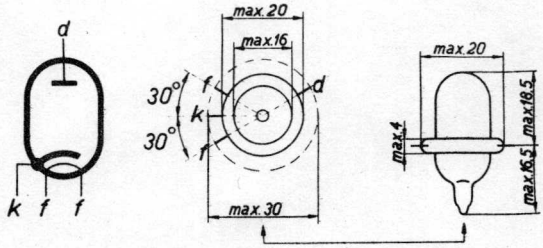
Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cdk 1,65 µµF

Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

Vd	max. 180 V
Id	max. 0,8 mA
Vfk	max. 50 V
Rfk	max. 10000 Ω
Vd (Id = +0,3 µA)	max. -1,3 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Röhrenart:	Diode für Messzwecke (Doppeldiode).
Type de tube:	Diode pour appareils de mesure (tube double).
Type of tube:	Diode for measuring apparatus (double tube).

Heizung ind., dialog- oder Wechsel-
strom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., D.C. or A.C., parallel
heater supply.

	V_f	6,3 V
	I_f	0,15 A

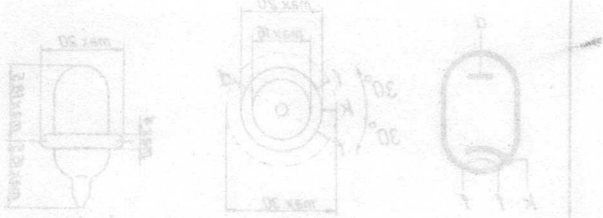
Kapazitäten
Capacités
Capacities

	cdk 3,65 pμF

Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

V_d	max.	180 V
I_k	max.	0,8 mA
V_{fk}	max.	90 V
R_{fk}	max.	10000 Ω
V_d (I_k = 40,3 μA)	max.	-1,3 V

Elektrodenanordnung, Sockelschaltung und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT"

4686

4686

Röhrentype: gasgefüllte Triode zur Erzeugung von Kippschwingungen (höchsterreichbare Frequenz etwa 50.000 Hz).

Type de tube: triode à remplissage de gaz pour la génération d'oscillations de relaxation (fréquence limite 50.000 cycles env.)

Type of tube: gasfilled triode for generation of relaxation oscillations (frequency limit approx. 50,000 c./p.s.)

Gasfüllung:)
Remplissage de gaz:) Argon.
Gasfilling:)

Heizung ind. Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant alternatif ou continu, alimentation en parallèle. Vf 4,0 V / If 1,2 A
Heating ind., A.C. or D.C., parallel filament supply.

Kapazitäten	Cgk	3,4 µµF
Capacités	Cak	3,1 µµF
Capacities	Cag	2,7 µµF

Bogenspannung (Löschspannung)
Tension d'arc (tension d'extinction) V_{arc} 17 V
Arc voltage (extinction voltage)

Verhältnis zwischen Zündspannung und Gitterspannung
Rapport entre tension d'amorçage et de grille 20
Control ratio

Grenzdaten für Verwendung als Kippspannungserzeuger
Limites fixées pour les caractéristiques, utilisation comme générateur d'oscillations de relaxation.
Limiting values for operation in relaxation oscillation generators.

Höchster Scheitelwert der Spann. zw. Gitter und Anode
Valeur max. de la tens. de crête entre la grille et l'anode 350 V
Max. peak voltage between the grid and the anode.

Höchster Scheitelwert der Spann.zw.Anode und Kathode
Valeur max. de la tens. de crête entre l'anode et la cathode 300 V
Max. peak voltage between the anode and cathode

Höchster Scheitelwert des Anodenstromes
Valeur max. du courant de crête d'anode 300 mA [1]
Max. peak anode current

IMPRIME EN HOLLANDE

4686

PHILIPS „MINIWATT"
4686

Höchstwert des mittl. Anodenstr.in schwingendem Zustand
Valeur max.du courant anodique moyen à l'état oscillant 3 mA
Max. mean anode current in oscillating condition

Höchster Scheitelwert des Gitterstromes
Valeur max. du courant de crête de la grille 1,4 mA[2)]
Max. peak grid current

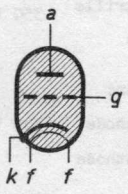
Höchster Scheitelwert d.Spann.zw.Kathode u.Heizfaden (Kathode immer positiv gegen den Heizfaden)
Valeur max. de la tension de crête entre cathode et filam. (cathode toujours positive par rapport au filament) 100 V
Max. peak voltage between cathode and filament (cathode always positive with respect to filament)

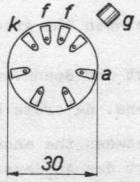
---

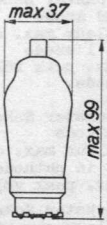
1) Siehe Fussnote 1) bei der Röhre EC 50 aber 0,3 A an Stelle von 0,75 A einsetzen
Voir note 1) du tube EC 50 en introduisant 0,3 A à la place de 0,75 A.
See note 1) of tube EC 50 but introduce 0.3 A instead of 0.75 A.

2) Siehe Fussnote 2) bei der Röhre EC 50
Voir note 2) du tube EC 50
See note 2) of tube EC 50

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



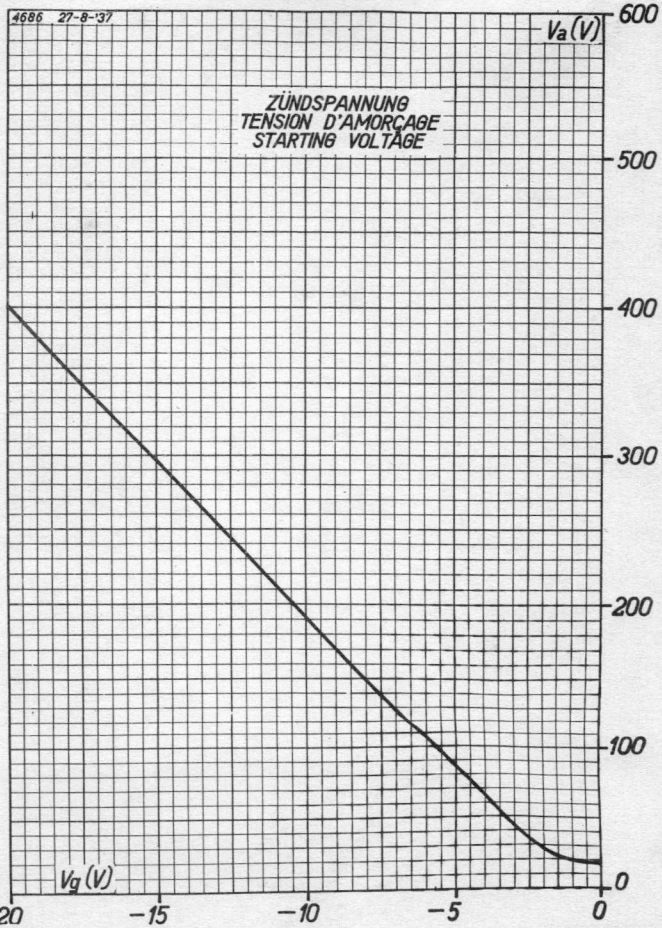




PHILIPS „MINIWATT"

4686

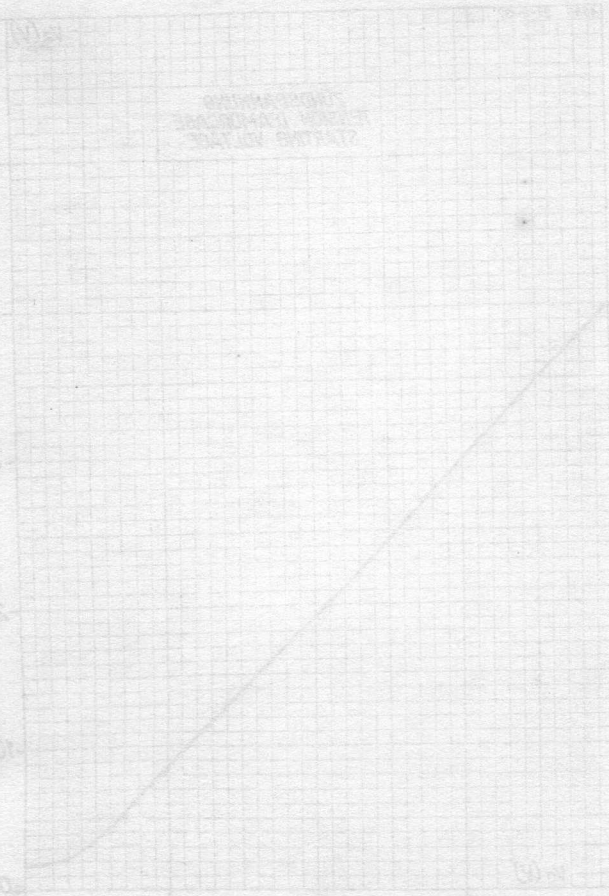
4686



30/5 '39

DFHF 3

IMPRIME EN HOLLANDE



Röhrentype: Penthode mit veränderlicher Steilheit für Ultrakurzwellengeräte ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (Knopfröhre).
Type de tube: Penthode à pente variable pour appareils à ondes ultra-courtes ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (tube bouton).
Type of tube: Variable-mu pentode for ultra short wave apparatus ($\lambda \geq 0{,}7$ m) (acorn tube).

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle.
Heating ind., D.C. or A.C., parallel heater supply.

Vf	6,3 V
If	0,15 A

Kapazitäten	(Kalt)	Cag1	<0,007 µµF
Capacités	(Froid)	Ca	2,7 µµF
Capacities	(Cold)	Cg1	3,3 µµF
		Cg1f	0,20 µµF
Kapazitäten	(Warm)		
Capacités	(Chaud) (Ia = 2,7 mA)	Cg1	3,9 µµF
Capacities	(Warm)	Ca	2,8 µµF

Dämpfungswiderstand
Résistance d'amortissement
Damping resistance

Eingang / d'entree / input	λ = 6 m (Ia = 6,7 mA)	65000 Ω
Ausgang / de sortie / output	λ = 6 m (Ia = 6.7 mA)	0,15 MΩ

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating characteristics

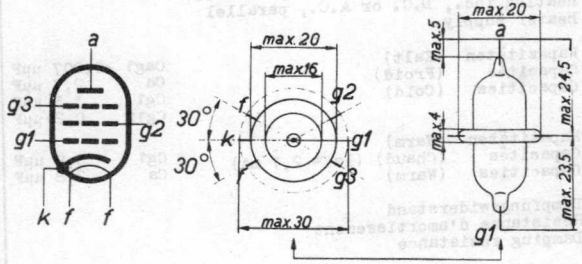
Va	250		V
Vg2	100		V
Vg3	0		V
Vg1	-3	-46	V
Ia	6,7	-	mA
Ig2	2,7	-	mA
µ	1000	-	
S	1700	2	µA/V
Ri	0,6	> 10	MΩ

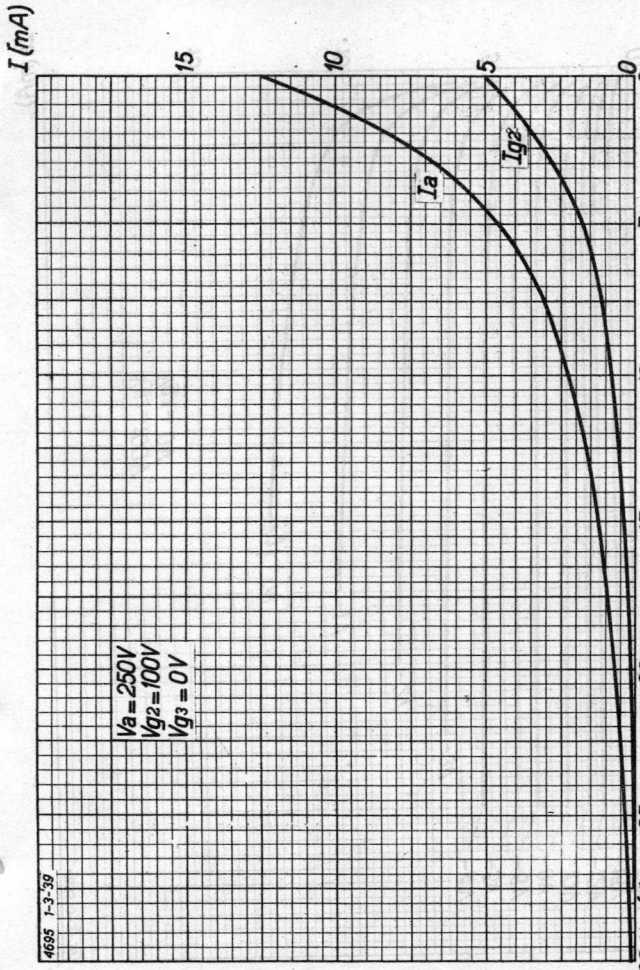
Grenzdaten
Valeurs limites
Limit values

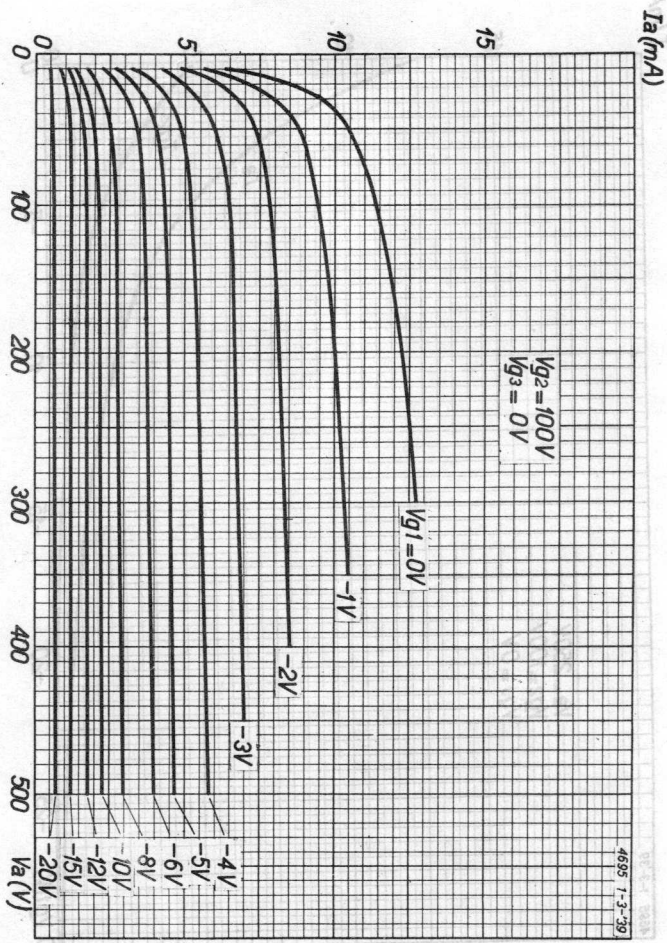
Va	max.	250 V
Wa	max.	1,5 W
Vg2	max.	125 V

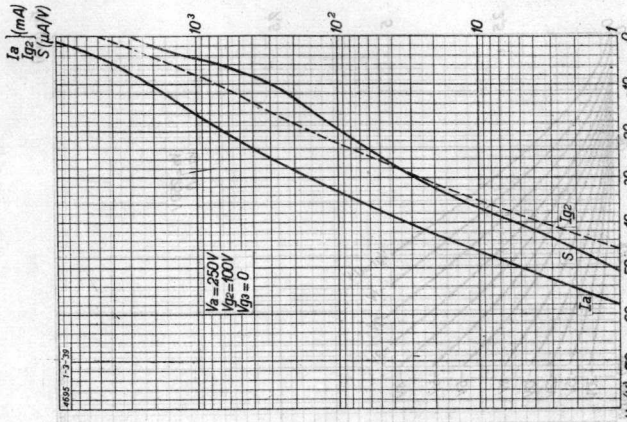
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rg1	max.	3 MΩ
Vfk	max.	50 V
Rfk	max.	20000 Ω

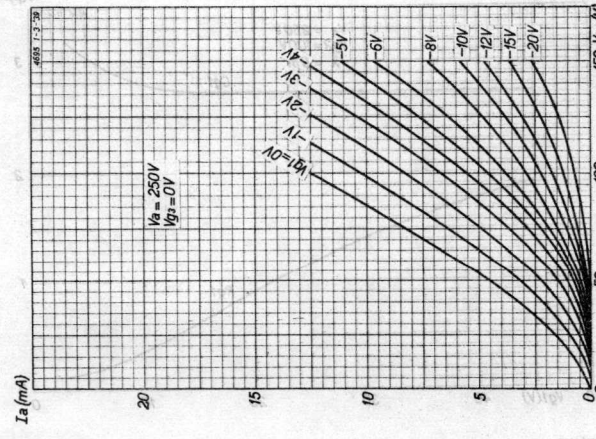
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Dispositions des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.




I (mA)
15
10
5
0
Ia
Ig2
Va = 250V
Vg2 = 100V
Vg3 = 0V
4695 1-3-39
-5
-10
-15
-20
-25
-30 Vg1 (V)

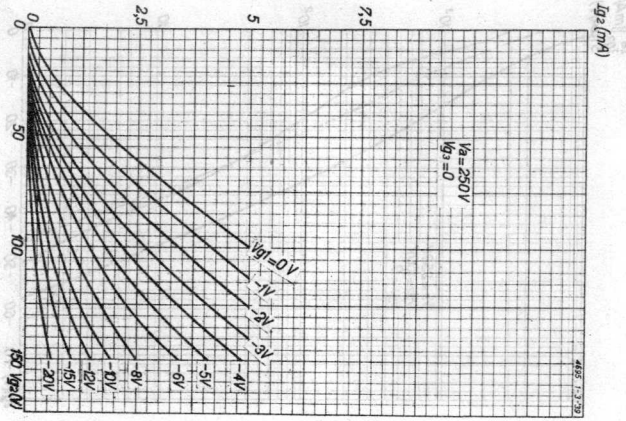

Ia (mA)
0
5
10
15
0
100
200
300
400
500
Va (V)
Vg2 = 100V
Vg3 = 0V
Vg1 = 0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-8V
-10V
-12V
-15V
-20V
4695 1-3-'59

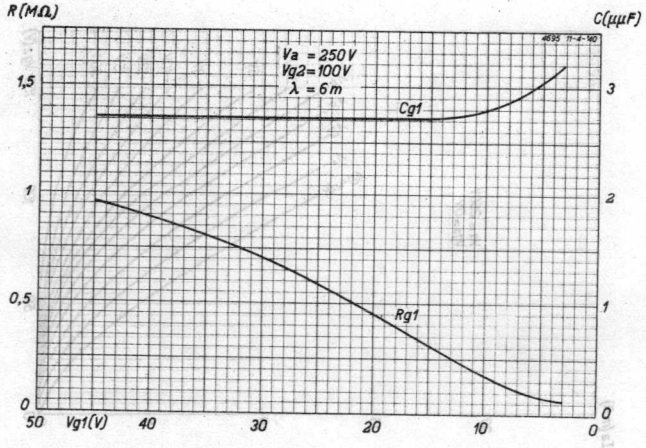

Ia
Ig2 } (mA)
S (µA/V)
10³
10²
10
1
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
Vg1(V)
Va=250V
Vg2=100V
Vg2=0
Ig2
S
Ia
4695 - 1-3-'38


Ia(mA)
20
15
10
5
0
150
100
50
0
Vg2(V)
Va=250V
Vg2=0V
Vg1=0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-8V
-10V
-12V
-15V
-20V
4695 - 1-3-'38

17/4'40

DFTE 5


Ig2 (mA)
0
2,5
5
7,5
50
100
150
Vg2(V)
Va=250V
Vg2=0
Vg1=0V
-1V
-2V
-3V
-4V
-5V
-6V
-8V
-10V
-12V
-15V
-20V
4695 f.1 4-40


R(MΩ)
C(μμF)
4695 11-4-40
Va = 250V
Vg2=100V
λ = 6m
Cg1
Rg1
1,5
1
0,5
0
3
2
1
0
50
40
30
20
10
0
Vg1(V)

17/4'40

DFIE 6

PHILIPS „MINIWATT"
4696

4696

Röhrentype: Sekundäremissionsröhre für Breitbandverstärker (Fernsehempfänger).
Type de tube: Tube à émission secondaire pour amplificateurs à large bande passante (récepteurs de télévision).
Type of tube: Secondary emission valve for wide band amplifiers (television receivers).

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, parallelspeisung.
Chauffage ind., tension continue ou alternative, alimentation en parallèle.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,6 A

Kapazitäten.
Capacités.
Capacities.

Cagl	<0,006 uuF
Cgl	10,5 µµF
Ca	9,2 µµF
Cglf	<0,025 µµF

Betriebsdaten für Verwendung in H.F.- oder Z.F.-Breitbandverstärkern (Fernsehempfängern).
Caractéristiques pour l'utilisation dans des amplificateurs H.F. ou M.F. à grande largeur de bande (dans des récepteurs de télévision).
Operating conditions for use in H.F. or I.F. amplifiers, for extremely high frequency ranges (television receivers).

Va	250 V
Vg2	150 V
Vk2	150 V
Vgl	-2,5 V
Ia	8 mA
Ig2	0,7 mA
Ik2	-6 mA
S	14 mA/V
Ri	75000 Ω

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 2 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 150 V
Wg2	max. 0,1 W
Vk2o	max. 550 V
Vk2	max. 150 V
Wk2	max. 2,5 W
Ikl	max. 10 mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rglk	max. 0,7 MΩ
Rfk	max.20000 Ω
Vfk	max. 50 V[1])

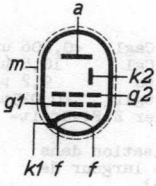
1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

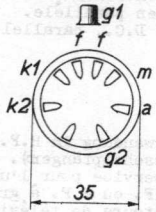
IMPRIME EN HOLLANDE

4696

PHILIPS „MINIWATT"
4696

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





Für die besonderen Vorschriften und Kurven siene Röhre EE 1.
En ce qui concerne les prescriptions spéciales et les courbes voir le tube EE 1.
For special prescriptions and curves refer to tube EE 1.

Röhrentype: Penthode, widerstandgekoppelter Niederfrequenzverstärker mit niedrigem Brumm- und Rauschfaktor für Mikrophonvorverstärker mit Verstärkungsregelung.

Type de tube: penthode amplificateur B.F. à couplage par résistance ayant un facteur de ronflement et de bruit de fond réduit destiné aux amplificateurs pour microphones avec réglage de l'amplification.

Type of tube: pentode, resistance-coupled l.f. amplifier with low hum and noise factors for microphone amplifiers with gain control.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Serien- oder Parallelspeisung
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en série ou en parallèle
Heating ind., A.C. or D.C., series or parallel filament supply.

Vf 30 V
If 0,200 A

Kapazitäten	C_{ag_1}	< 0,03 µµF
Capacités	C_{g_1}	13 µµF
Capacities	Ca	14,5 µµF

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	100	V	250	V
V_{g_2}	100	V	100	V
V_{g_1}	-2	V	-2	V
Ia	1,5	mA	1,5	mA
I_{g_2}	0,3	mA	0,3	mA
S	3,3	mA/V	3,3	mA/V
Ri	2	MΩ	2,5	MΩ
$\mu_{g_2g_1}$	45	Ω	45	Ω
R_{aeq} [1]	-		2500	Ω

1) Äquivalenter Rauschwiderstand für den Frequenzbereich 50-10.000 Hz.
Résistance équivalent au bruit de fond (souffle) pour la gamme 50-10.000 c/s.
Equivalent noise resistance for the frequency range of 50-10,000 c.p.s.

IMPRIME EN HOLLANDE

CF 50 PHILIPS „MINIWATT"

Betriebsdaten zur Verwendung als widerstandgekoppelter N.F.-Verstärker ohne Regelung der Verstärkung [2]
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance et à amplification fixe [2]
Operating conditions for use as resistance-coupled l.f. amplifier with fixed gain [2]

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo/Vi	Vo_{eff} (V)	d_{tot} (%)
250	0,3	0,9	2000	0,7	0,18	315	3	< 1
200	0,3	0,8	3000	0,5	0,15	260	3	< 1
100	0,3	0,4	7000	0,2	0,07	150	3	< 1
250	0,2	0,7	1800	0,9	0,22	295	3	< 1
200	0,2	0,64	2000	0,7	0,18	245	3	< 1
100	0,2	0,32	5000	0,3	0,09	145	3	< 1
250	0,1	0,64	1800	0,9	0,22	280	3	< 1
200	0,1	0,56	2200	0,7	0,19	230	3	< 1
100	0,1	0,28	5000	0,3	0,09	140	3	< 1

[2]) Siehe Schaltbild der Fig.1.
Voir le schéma de la fig.1.
See circuit diagram of fig.1.

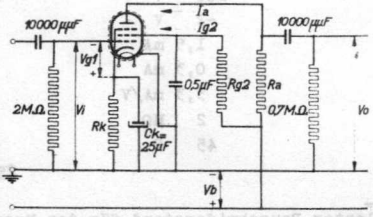


Fig. 1

Betriebsdaten zur Verwendung als widerstandgekoppelter N.F.-Verstärker mit Regelung der Verstärkung. 3)
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance et à amplification réglable. 3)
Operating conditions for use as gain-controlled resistance-coupled L.F. amplifier.3)

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Vg1 (V)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo/Vi -	Vo eff (V)	dtot (%)
450	0,3	1	-2	1,3	0,38	395	0,1	<0,2
450	0,3	1	-6	0,72	0,18	260	0,1	<0,2
450	0,3	1	-10	0,22	0,06	90	0,1	<0,2
450	0,3	1	-11	0,11	0,04	45	0,1	0,4
450	0,3	1	-12	0,04	0,02	7	0,1	3
450	0,2	0,8	-2	1,78	0,44	350	0,1	<0,2
450	0,2	0,8	-6	0,94	0,23	230	0,1	<0,2
450	0,2	0,8	-10	0,18	0,05	45	0,1	<0,2
450	0,2	0,8	-11	0,08	0,02	20	0,1	0,4
450	0,2	0,8	-12	0,03	0,01	3	0,1	3
450	0,1	0,5	-2	2,8	0,64	245	0,1	<0,2
450	0,1	0,5	-6	1,5	0,33	180	0,1	<0,2
450	0,1	0,5	-10	0,25	0,05	38	0,1	0,3
450	0,1	0,5	-11	0,09	0,02	15	0,1	1,1
450	0,1	0,5	-12	0,03	0,01	3	0,1	5

3) Siehe Schaltbild der Fig.2.
Voir le schema de la fig. 2.
See circuit diagram of fig.2.

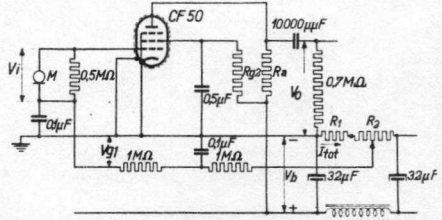


Fig.2

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

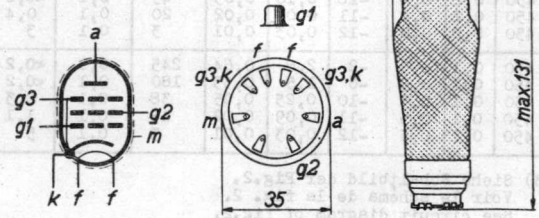
Vao	max. 550 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 1 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2 (Ia = 1,5 mA)	max. 125 V

IMPRIME EN HOLLANDE

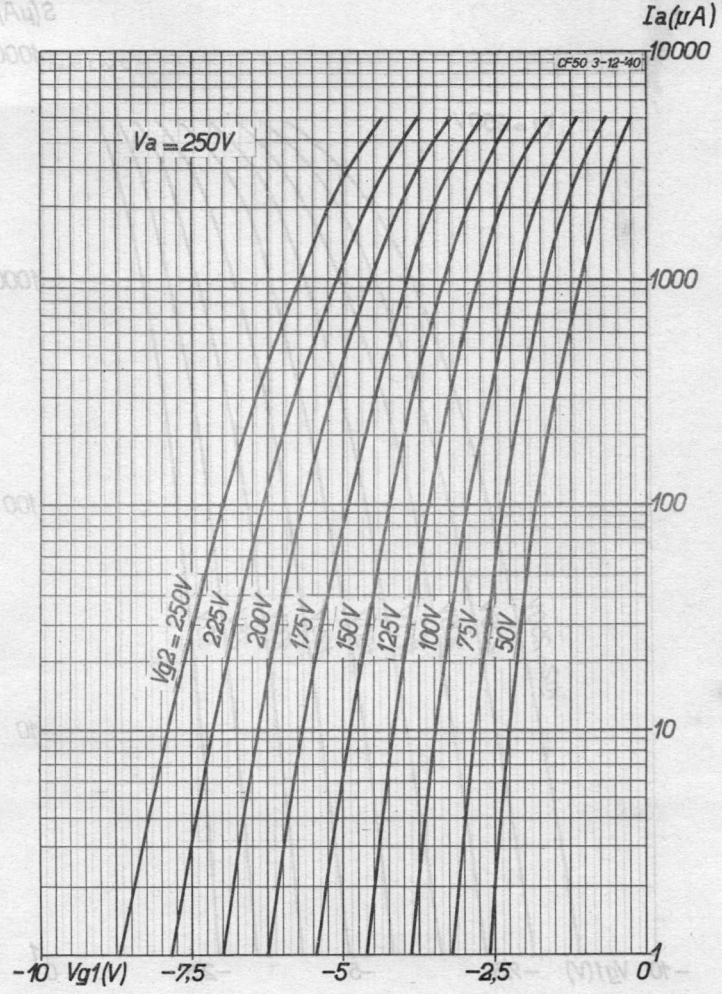
CF 50 PHILIPS „MINIWATT"

Vg2 (Ia < 0,25 mA)	max.	450 V
Wg2	max.	0,5 W
Ik	max.	10 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk	max.	3 MΩ
Vfk	max.	100 V
Rfk	max.	20000 Ω

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT" CF 50

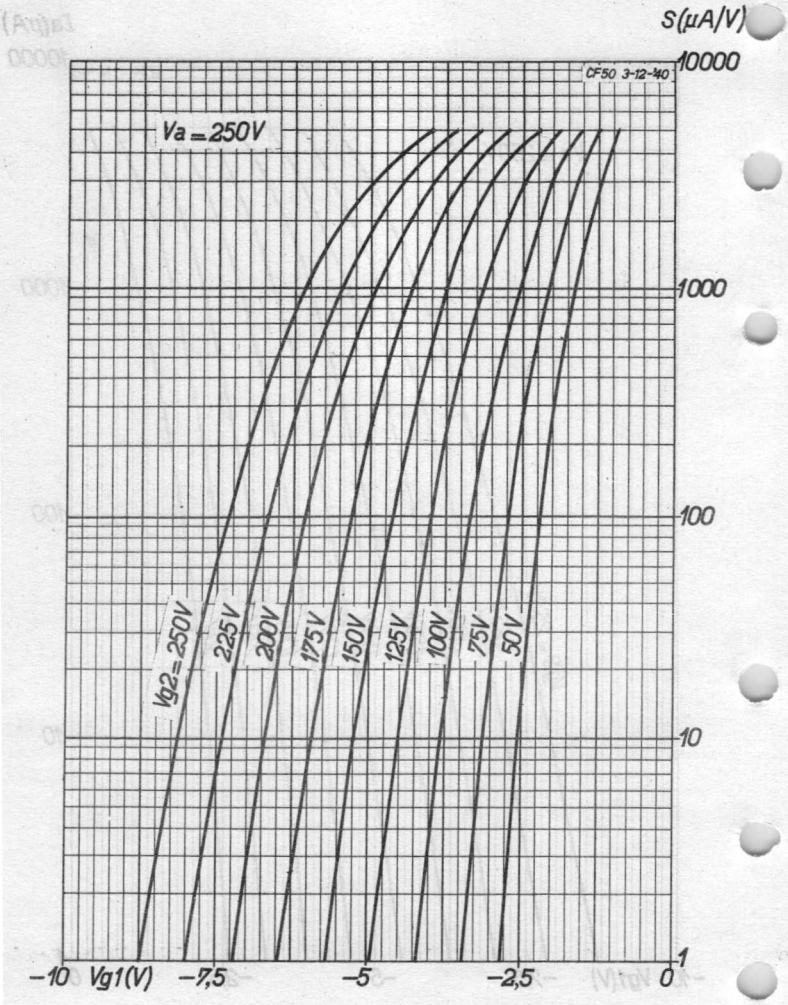


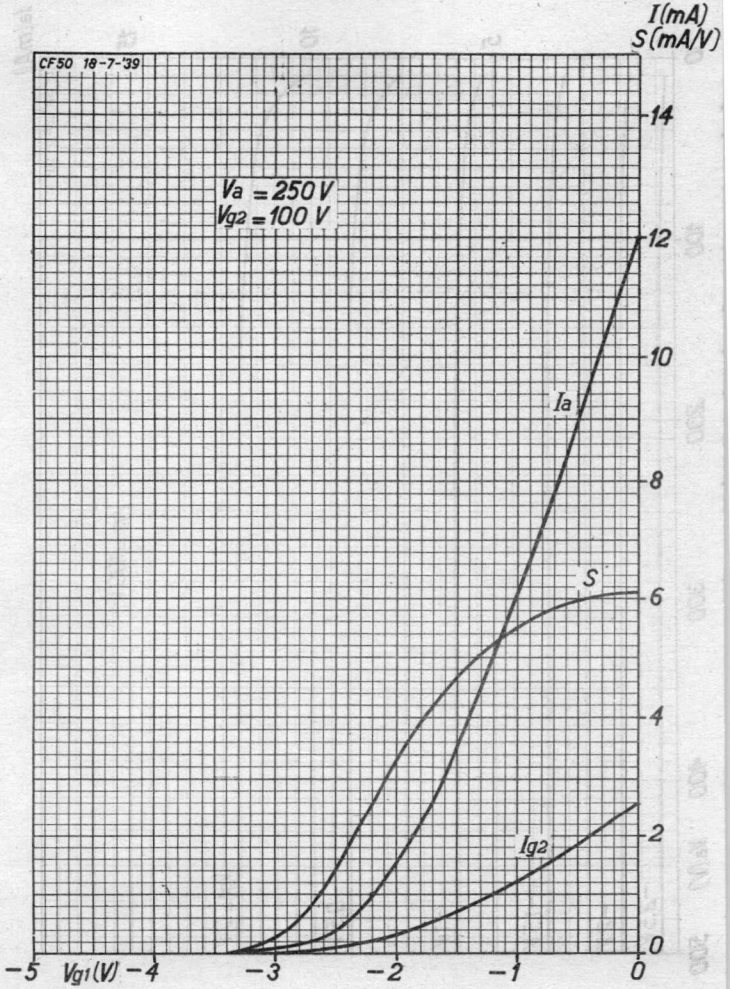
1/12 '40

36505/1

IMPRIME EN HOLLANDE

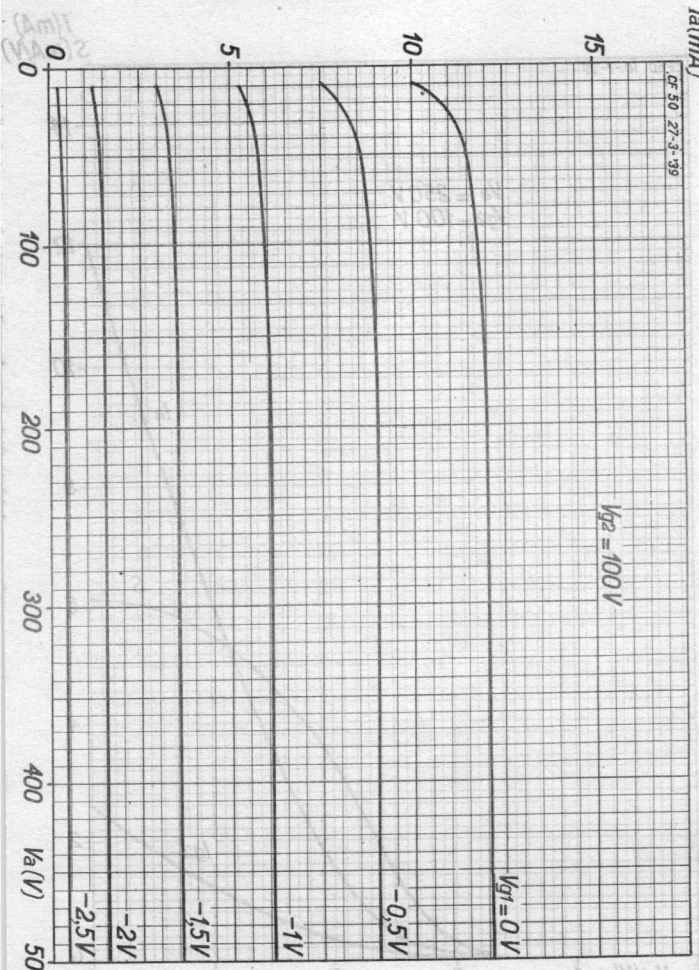
CF 50 PHILIPS „MINIWATT"





IMPRIME EN HOLLANDE

CF 50 PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT" CF 50

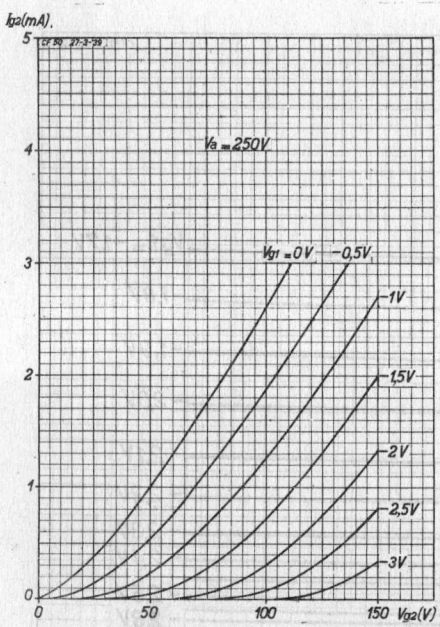
1/12 '40

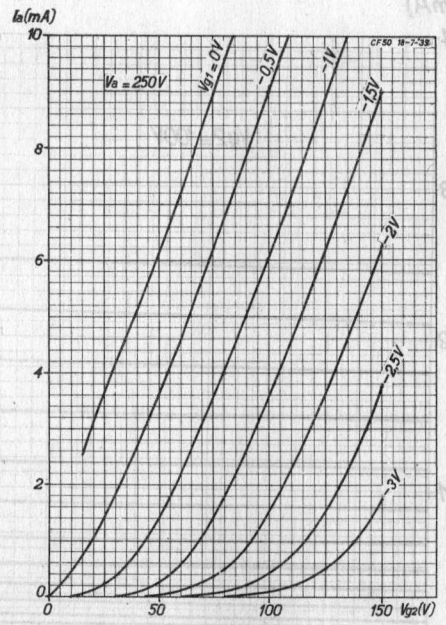
36509

IMPRIME EN HOLLANDE

CF50

PHILIPS „MINIWATT"





365010

1/12'40

PHILIPS „MINIWATT"

EFF 50

Röhrentype: Doppel-H.F.-Penthode für Ultrakurzwellenverstärkung (Gegentaktschaltung) und für Breitbandverstärkung (Parallelschaltung).

Type de tube: Penthode H.F. double pour l'amplification en ondes ultra courtes (montage push-pull) et pour l'amplification à bande passante très large (montage en parallèle).

Type of tube: Twin H.F.pentode for ultra shortwave amplification (push-pull connection) and wideband amplification (parallel connection).

Heizung indir., durch Gleich- oder Wechselstrom, Parallelschaltung
Chauffage indir., par courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle — Vf 6,3 V, If 0,6 A
Heating indir., by D.C. or A.C., parallel heater supply

Kapazitäten in kaltem Zustand
Capacités à l'état froid
Capacities in cold condition

Cag1	< 0,04 µµF	Ca'g1'	< 0,04 µµF
Ca	5,5 µµF	Ca'	5,5 µµF
Cg1	9,4 µµF	Cg1'	9,4 µµF
Cg1f	< 0,1 µµF	Cg1'f	< 0,1 µµF

Dämpfungswiderstände (λ = 1,5 m, Vg2 = 225 V, Ia = 10 mA)
Résistances d'amortissement (λ = 1,5 m, Vg2 = 225 V, Ia = 10 mA) — Rg1'g1 750 Ω, Raa' 4700 Ω
Damping resistances (λ = 1,5 m, Vg2 = 225 V, Ia = 10 mA)

Kenndaten jedes Penthodenteiles
Caracteristiques typiques de chaque partie penthode
Typical characteristics of each pentode section

Va	250	300 V
Rg2 [1]	62.000	50.000 Ω
Vg2	200	225 V
Vg1	-2	-2 V
Ia	6	10 mA
Ig2	0,8	1,5 mA
S	8	10 mA/V
Ri	0,35	0,25 MΩ
Raeq [2]	600	600 Ω

Die H.F.-Verstärkung ist bei einer Wellenlänge von 1,5 m und bei Gegentaktschaltung etwa 25fach bei einer Wellenlänge von 0,50 m etwa 8fach
L'amplification H.F. à une longueur d'onde de 1,5 m et en utilisant le montage push-pull est 25 fois environ, à une longueur d'onde de 0,50 m 8 fois environ.
The H.F. amplification amounts to 25 times at a wavelength of 1.5 m and with push-pull connection and to 8 times at a wavelength of 0.50m.

1) Um Ungleichheiten zwischen den beiden Systemen auszugleichen, soll bei der Gegentaktschaltung jedes

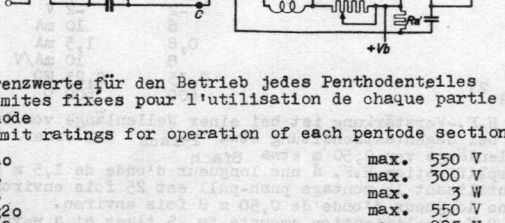
Schirmgitter über einen besonderen Vorwiderstand gespeist werden. Eine wesentliche Verringerung der Gitterdämpfung wird erhalten durch die Einschaltung einer kleinen Selbstinduktion (etwa 0,1 µH) in jede Schirmgitterzuleitung (siehe Schaltbild).

Avec le montage push-pull il faut prévoir pour chaque grille-écran une résistance chutrice spéciale afin de compenser des inégalités entre les deux systèmes. On obtient une amélioration importante de l'amortissement de grille en insérant dans chaque conducteur de grille-écran une petite self-induction (voir le schéma) de 0,1 µH environ.

With push-pull operation a separate dropping resistance should be used for each screen-grid in order to compensate inegalities between both systems. An important improvement of grid damping is achieved by inserting in each screen-grid lead a small self-induction of appropriate value (approx. 0,1 µH, see circuit diagram).

2) Äquivalenter Rauschwiderstand für jedes Gitter
Résistance équivalente au bruit de fond (souffle) pour chaque grille
Equivalent noise resistance for each grid

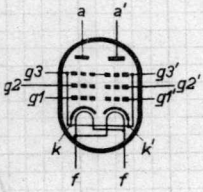
Grundsätzliches Schaltbild für den Gegentaktbetrieb
Schéma de principe pour le montage push-pull
Fundamental circuit diagram for push-pull operation

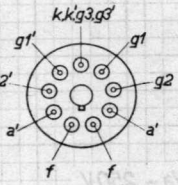


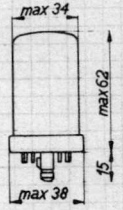
Grenzwerte für den Betrieb jedes Penthodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de chaque partie penthode
Limit ratings for operation of each pentode section

Vao	max.	550 V
Va	max.	300 V
Wa	max.	3 W
Vg2o	max.	550 V
Vg2	max.	225 V
Wg2	max.	0,5 W
Ik	max.	15 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk	max.	1 MΩ
Rfk	max.	20000 Ω
Vfk	max.	50 V

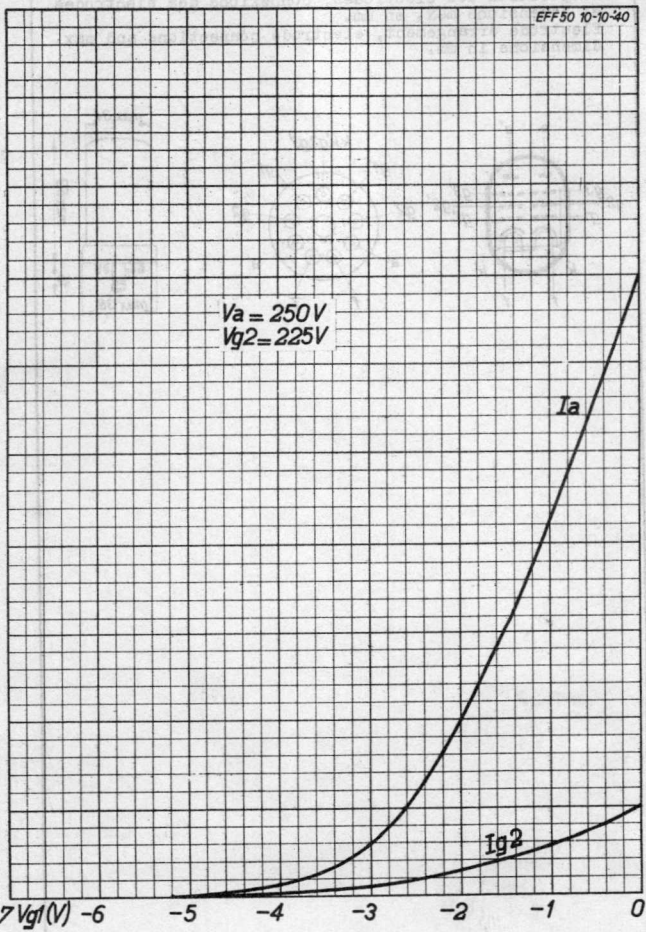
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

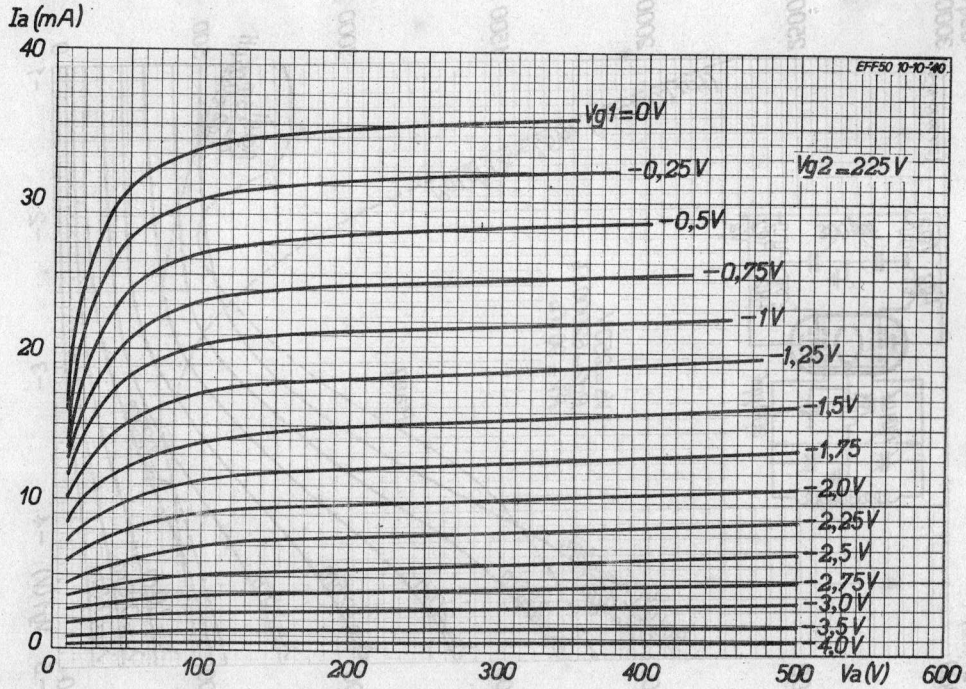






EFF 50 PHILIPS „MINIWATT"





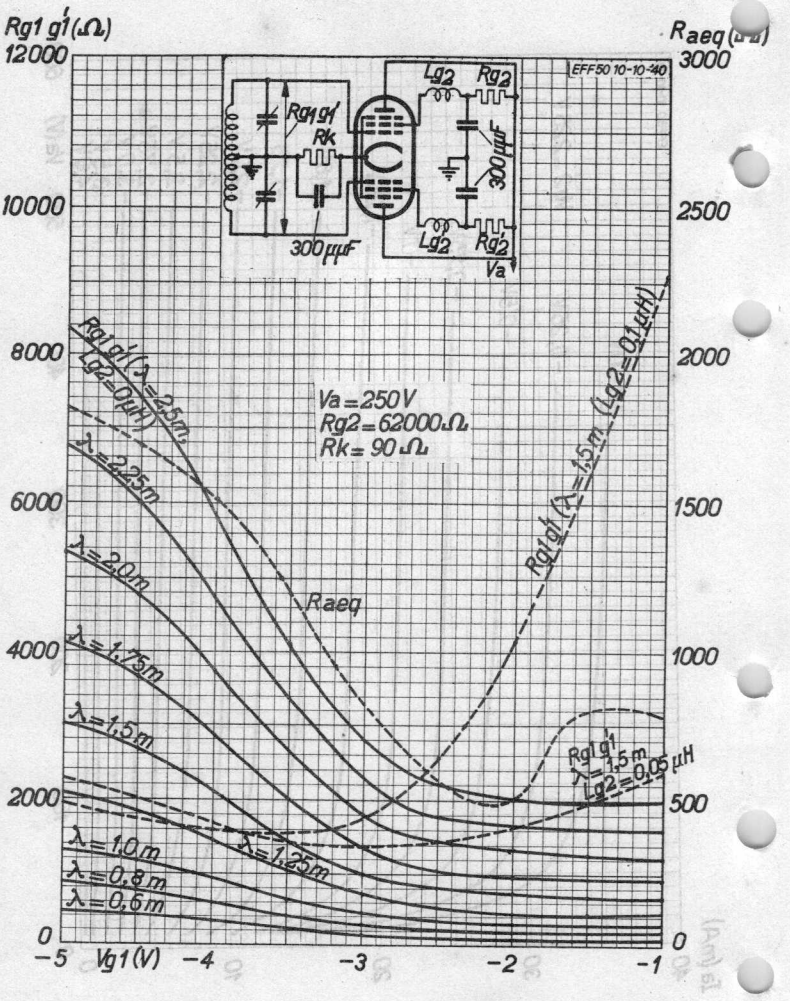
5/11'40

5665505

PHILIPS „MINIWATT"

EFF 50

EFF 50 PHILIPS „MINIWATT"



5/11 '40

566506

PHILIPS „MINIWATT" DAH50

Röhrentype: Diode-Heptode, Heptode = Penthode mit Raumladungsgitter, H.F.-, Misch- und N.F.-Verstärker, Diode für Empfangsgleichrichtung.

Type de tube: Diode-Heptode, Heptode = penthode avec grille à charge d'espace, amplificateur H.F., de conversion ou B.F., diode pour la detection.

Type of tube: Diode-heptode, heptode = pentode with space-charge grid, H.F. and L.F. amplifier and frequency converter, diode for detection

Heizung dir., durch Batteriestrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage dir., par courant de batterie, alimentation en parallèle ou en serie
Heating dir., by battery current, parallel or series filament supply

Heptodenteil, Heizfadenanschlüsse 1 und 8 Partie heptode, connexions du filament 1 et 8 Heptode section, filament connections 1 and 8	Vf If	1,4 V 0,025 A
Diodenteil, Heizfadenanschlüsse 1 und 7 Partie diode, connexions du filament 1 et 7 Diode section, filament connections 1 and 7	Vf If	1,4 V 0,025 A
Beim Anlegen der Heizspannung an den Stiften 1 und (7+8) En applicant la tension de chauffage aux bornes 1 et (7+8) When applying the heating voltage to pins 1 and (7+8)	Vf If	1,4 V 0,050 A
Beim Anlegen der Heizspannung an den Stiften 7 (-) und 8 (+) En applicant la tension de chauffage aux bornes 7 (-) et 8 (+) When applying the heating voltage to pins 7 (-) and 8 (+)	Vf If	2,8 V 0,025 A

Kapazitäten
Capacites
Capacities

a) Heptodenteil Partie heptode Heptode section	Cag3 Ca Cg3	< 0,04 µµF 9,8 µµF 7,3 µµF
b) Diodenteil Partie diode Diode section	Cdf2	4,1 µµF
c) Zwischen Dioden- und Heptodenteil Entre les parties diode et heptode Between diode and heptode sections	Cad Cg3d	< 0,05 µµF < 0,001 µµF

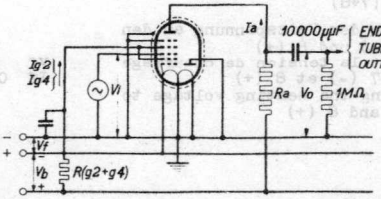
Kenndaten des Heptodenteiles
Caractéristiques typiques de la partie heptode
Typical characteristics of the heptode section

Va	15 V
Vg5	0 V
Vg4	15 V
Vg2	15 V
Vg3 1)	0 V
Ia	0,8 mA
Ig2	1,5 mA
Ig4	0,2 mA
S	0,65 mA/V
Ri	90000 Ω
μ	60

1) Steuergitter; grille de commande; control grid.

Betriebsdaten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung (Heptodenteil)
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance (partie heptode)
Operating characteristics for use as L.F. amplifier with resistance coupling (heptode section)

Vb	15	15 V
Vg5	0	0 V
Ra	0,05	0,1 MΩ
R (g2+g4)	4000	6000 Ω
Vg3	0	0 V
Ia	0,13	0,07 mA
Ig2+Ig4	1,1	0,9 mA
Voeff	1	1 V
dtot	2	2,5 %
Vo/Vi	12	15



Betriebsdaten zur Verwendung als Endröhre (Heptodenteil)
Caractéristiques de service, utilisation comme tube de sortie (partie heptode)
Operating characteristics for use as output tube (heptode)

Va	15 V
Vg5	0 V
V(g2+g4)	15 V
Vg3 1)	0 V

Ia		0,8		mA
Ig2+Ig4		1,5		mA
Ra		20000		Ω
Wo	0,5	1	1,5	mW
dtot	1,6	4	7	%
Vieff	0,2	0,4	0,56	V

1) Steuergitter; grille de commande; control grid.

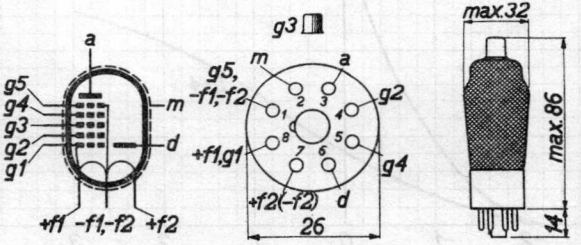
Grenzwerte für den Betrieb des Heptodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie heptode
Limit ratings for operation of the heptode section

Va	max. 25 V
Wa	max. 0,05 W
Vg2	max. 15 V
Wg2	max. 0,025 W
Vg4	max. 25 V
Wg4	max. 0,01 W
Ik	max. 2,5 mA
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max. -0,4 V
Rg3f1	max. 3 MΩ

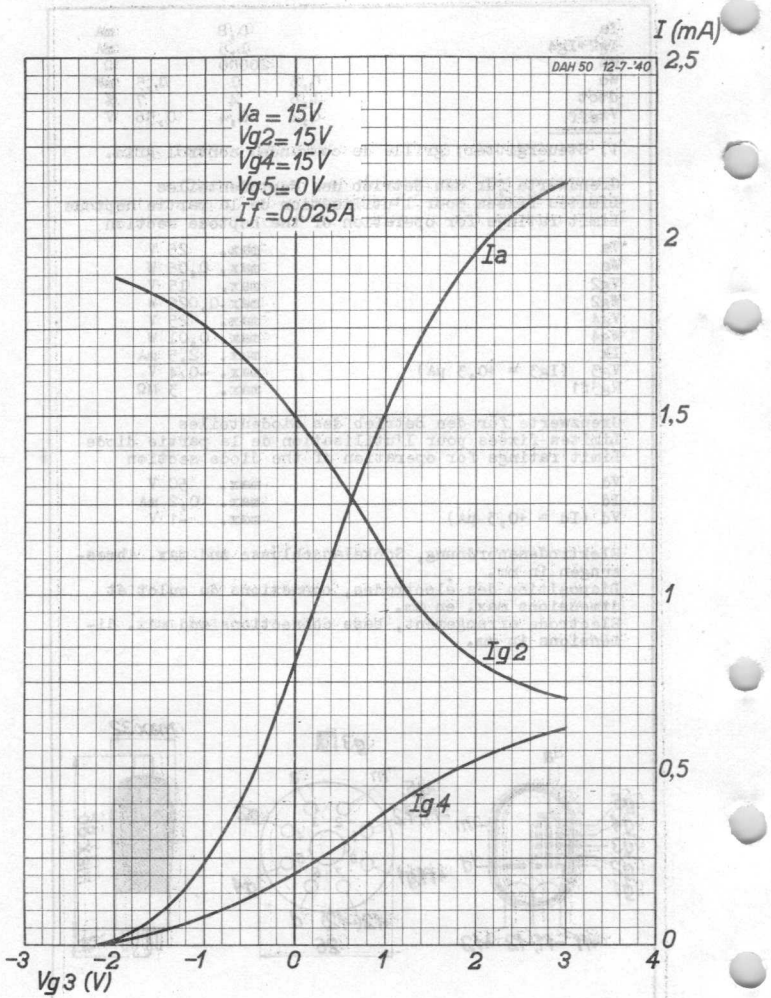
Grenzwerte für den Betrieb des Diodenteiles
Limites fixées pour l'utilisation de la partie diode
Limit ratings for operation of the diode section

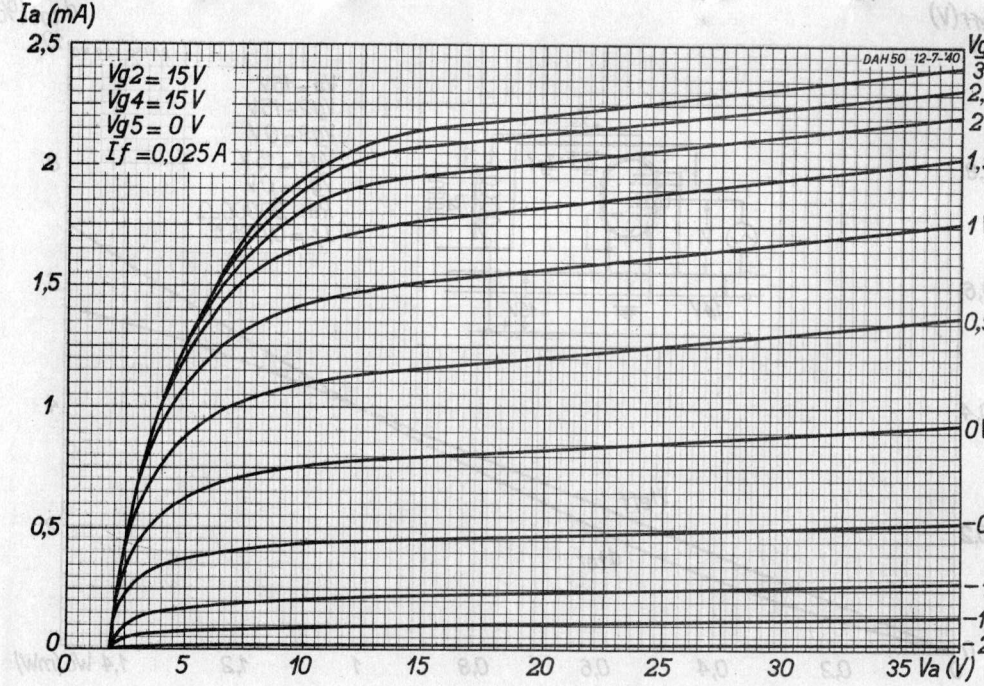
Vd	max. 50 V
Id	max. 0,2 mA
Vd (Id = +0,3 µA)	max. -1 V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



DAH 50 PHILIPS „MINIWATT"



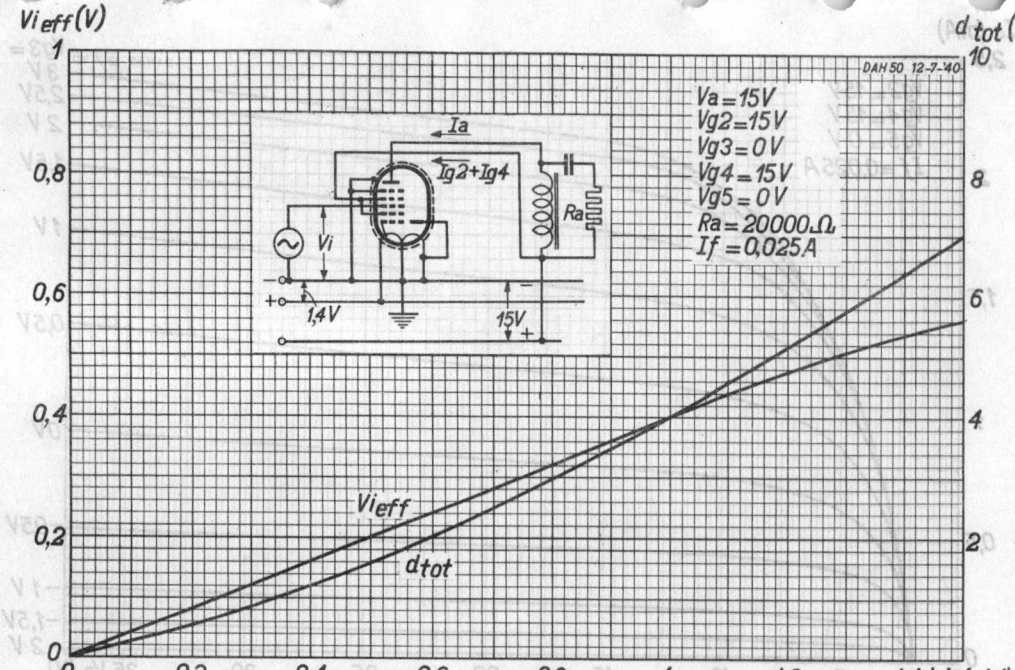


15/7/40

419505

PHILIPS „MINIWATT"

DAH50



DAH 50 PHILIPS „MINIWATT"

418506

15/7'40

Vorläufig
proviscire
tentative

PHILIPS „MINIWATT"

D1C

Röhrentype: Triode für Ultrakurzwellengeräte (Knopfröhre).
Type de tube: triode pour appareils à ondes ultra courtes (tube bouton).
Type of tube: triode for ultra short wave apparatus (button tube).

Heizung dir. durch Batterie, Parallelspeisung.
Chauffage dir. par battérie, alimentation en parallèle
Heating dir. by battery, parallel filament supply

Vf 1,25 V
If 0,050 A

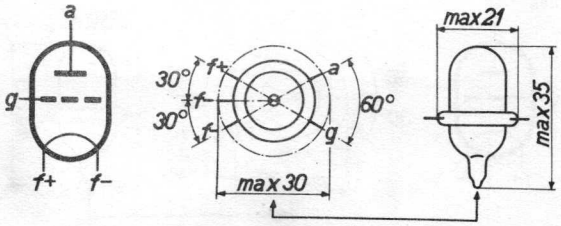
Kenndaten
Caracteristiques typiques
Typical characteristics

Va	135 V
Vg	-5 V
Ia	2 mA
S	0,65 mA/V
Ri	24.600 Ω
μ	16

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va	max.	135 V
Wa	max.	0,5 W
Ik	max.	4 mA
Vg (Ig = +0,3 μA)	max.	-0,2 V
Rgk	max.	0,5 mΩ

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



IMPRIME EN HOLLANDE

D2C

PHILIPS „MINIWATT"

Vorläufig
provisoire
tentative

Röhrentype: Triode für Ultrakurzwellenapparate (Knopfröhre)
Type de tube: triode pour appareils à ondes ultra courtes (tube bouton)
Type of tube: triode for ultra short wave apparatus (button tube)

Heizung dir. durch Batterie, Parallelspeisung
Chauffage dir. par batterie, alimentation en parallèle
Heating dir. by battery, parallel filament supply

Vf 1,25 V
If 0,100 A

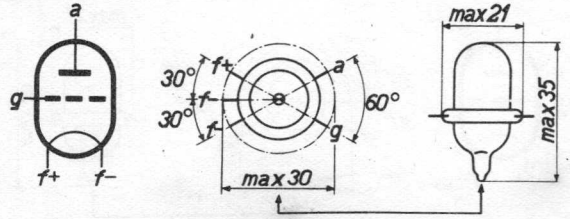
Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	135 V
Vg	-7,5 V
Ia	3 mA
S	1,2 mA/V
Ri	10000 Ω
μ	12

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va	max. 135 V
Wa	max. 0,6 W
Ik	max. 8 mA
Vg (Ig = +0,3 μA)	max.-0,2 V
Rgk	max. 0,5 MΩ

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT"

D1F

Röhrentype: Penthode, Universalröhre für Ultrakurzwellengeräte bis zu 3 m herunter zur Verwendung als H.F.- Z.F.-, N.F.-Penthode, als Triodenoszillator, Mischröhre mit getrenntem Oszillator und Diode für Empfangsgleichrichtung.

Type de tube: Penthode, tube universel pour appareils à ondes ultra-courtes descendant jusqu'à 3 m prévu pour l'utilisation comme penthode H.F., M.F. et B.F., comme oscillateur triode, changeur de fréquence avec oscillateur séparé et diode pour la détection.

Type of tube: Pentode, universal tube for ultra short-wave apparatus down to 3 m designed for use as H.F., I.F. or L.F.pentode, as triode oscillator, as frequency converter with separate oscillator and as detector diode.

Heizung direkt, durch Batteriestrom, Parallel- oder Serienspeisung
Chauffage direct, par courant de batterie, alimentation en parallèle ou en série
Heating direct, by battery current, parallel or series filament supply

Vf 1,4 V
If 0,100 A

Kapazitäten (kalt)
Capacités (à froid)
Capacities (cold)

Cag1	< 0,005 µµF
Cg1	4,6 µµF
Ca	5,2 µµF
Cg3	8,2 µµF

Dämpfungswiderstände
Résist.d'amortissement) (λ = 6 m, Ia=3mA)
Damping resistances

Rg1	10000 Ω
Ra	150000 Ω

A. Penthodenschaltung; montage penthode; pentode connection.

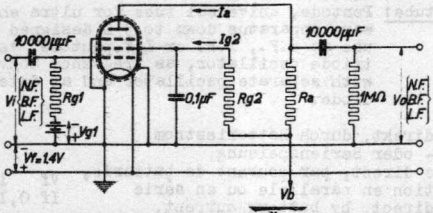
Daten zur Verwendung als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for use as H.F. or I.F.amplifier

Vb=Va	150		V
Rg2	50000		Ω
Vg3	0		V
Vg1	-1,5	-11	V
Vg2	100	150	V
Ia	3	-	mA
Ig2	1	-	mA
S	1800	18	µA/V
Ri	0,5	> 10	MΩ
Raeq	6000	-	Ω

Daten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Characteristics for use as L.F. amplifier with resistance coupling

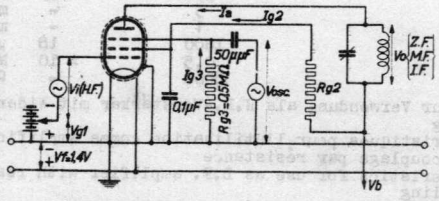
D1F PHILIPS „MINIWATT"

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Vg1 (V)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Voeff (V)	Vo/Vi	dtot (%)
150	0,3	1	-1,5	0,27	0,1	10	120	2
150	0,2	0,6	-1,5	0,45	0,16	10	105	1,6
150	0,1	0,3	-1,5	0,75	0,25	10	85	1,3
150	0,05	0,2	-1,5	1,3	0,45	10	59	1,25



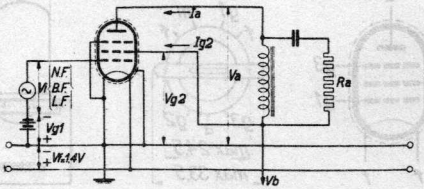
Daten zur Verwendung als Mischröhre mit getrenntem Oszillator (H.F.-Signal an Gitter 1, Oszillatorsignal an Gitter 3)
Caractéristiques pour l'utilisation comme changeur de fréquence à oscillateur séparé (signal H.F. appliqué à la grille 1, signal oscillateur à la grille 3)
Characteristics for use as frequency converter with separate oscillator (H.F. signal applied to first grid, oscillator signal to grid 3)

Va=Vb	150		V
Rg2	38000		Ω
Rg3	0,5		MΩ
Ig3	30		µA
Vosceff	12		V
Vg1	-1,5	-10	V
Vg2	-100	150	V
Ia	1	-	mA
Ig2	1,3	-	mA
Sc	500	5	µA/V
Ri	0,4	>5	MΩ
Raeq	45000	-	Ω



Daten zur Verwendung als N.F.-Endröhre
Caractéristiques pour l'utilisation comme tube de sortie B.F.
Characteristics for use as L.F.output tube

Va		150	V
Vg2		150	V
Vg3		0	V
Vg1		-2,5	V
Ia		5	mA
Ig2		1,8	mA
S		2,2	mA/V
Ri		0,3	MΩ
Ra		30000	Ω
Vieff	0,7	2,2	V
Wo	50	280	mW
dtot	-	10	%



B. Triodenschaltung; montage triode; triode connection.

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

V(a+g2+g3)	60		100		V
Vg1	0	-1	0	-2	V
Ia+Ig2+Ig3	3,5	1,5	8	3	mA
S	2,4	1,6	2,8	2	mA/V
Ri	-	15500	-	12500	Ω
μ	-	25	-	25	

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

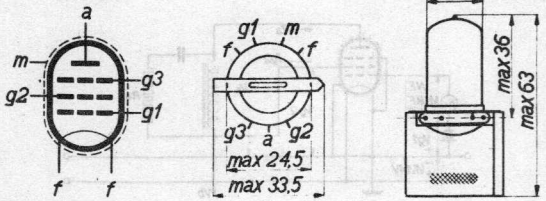
Va (Ia = 0)	max.	300	V
Va	max.	150	V
Wa	max.	0,8	W
Vg2 (Ia = 0)	max.	300	V
Vg2	max.	150	V
Wg2	max.	0,3	W
Vg3 (Ia = 0)	max.	300	V
Vg3	max.	100	V
Wg3	max.	0,1	W
Ik	max.	9	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 μA)	max.	-0,2	V
Rg1k	max.	3	MΩ

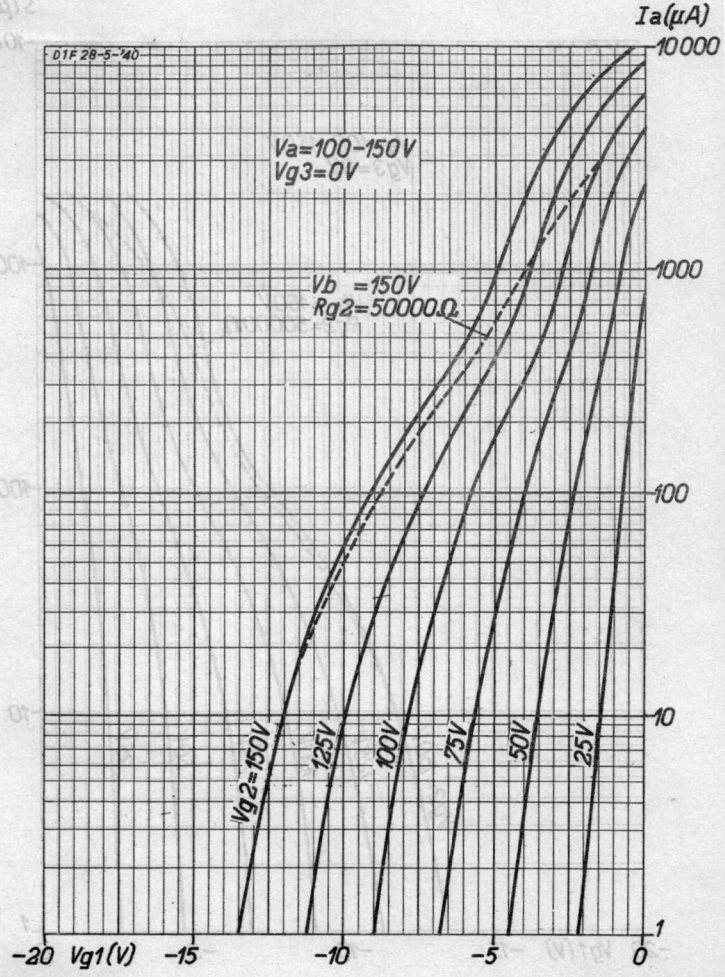
PHILIPS „MINIWATT"

Kapazitätstoleranzen (kalt)
Tolérances des capacités (à froid)
Capacity tolerances (cold)

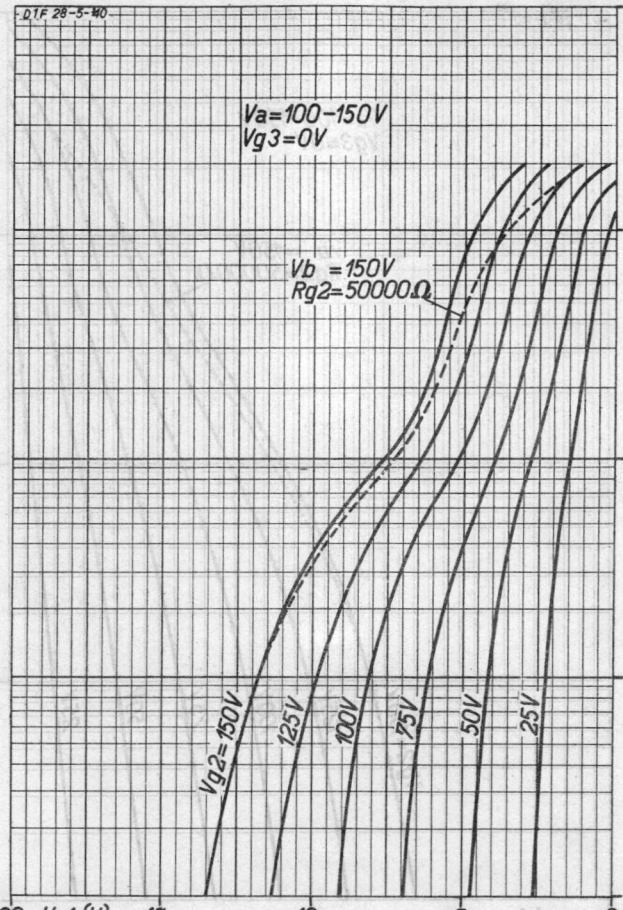
Ca	max.	5,6 µµF	Cg1	min.	4,2 µµF
Ca	min.	4,8 µµF	Cg3	max.	8,6 µµF
Cg1	max.	5 µµF	Cg3	min.	7,8 µµF

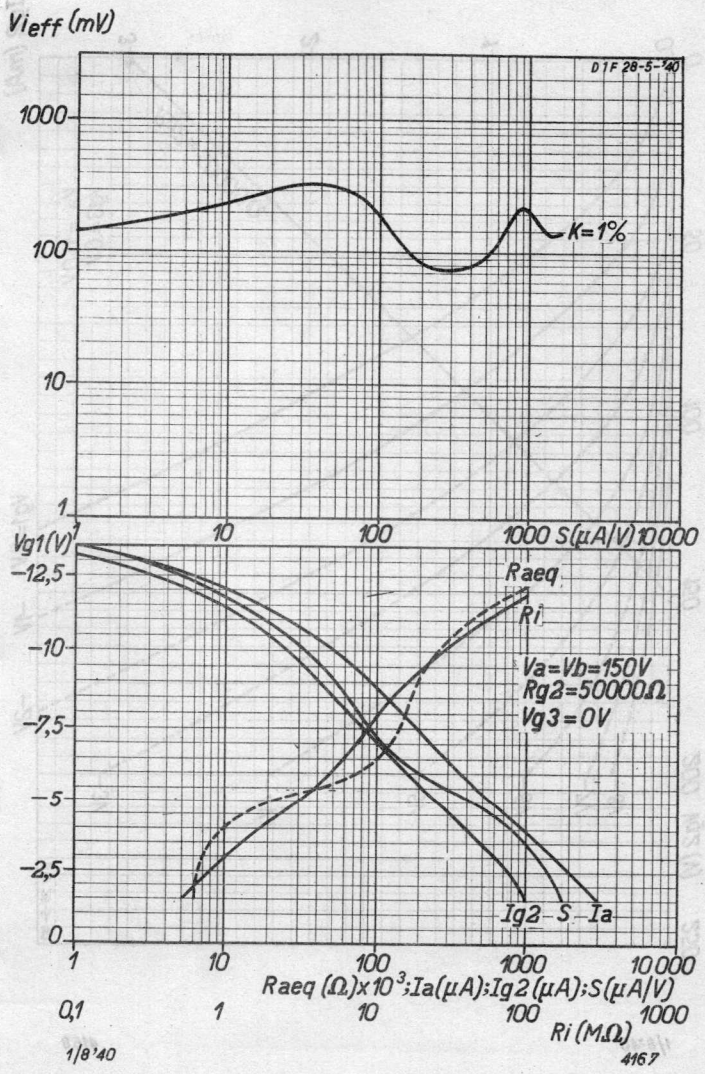
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



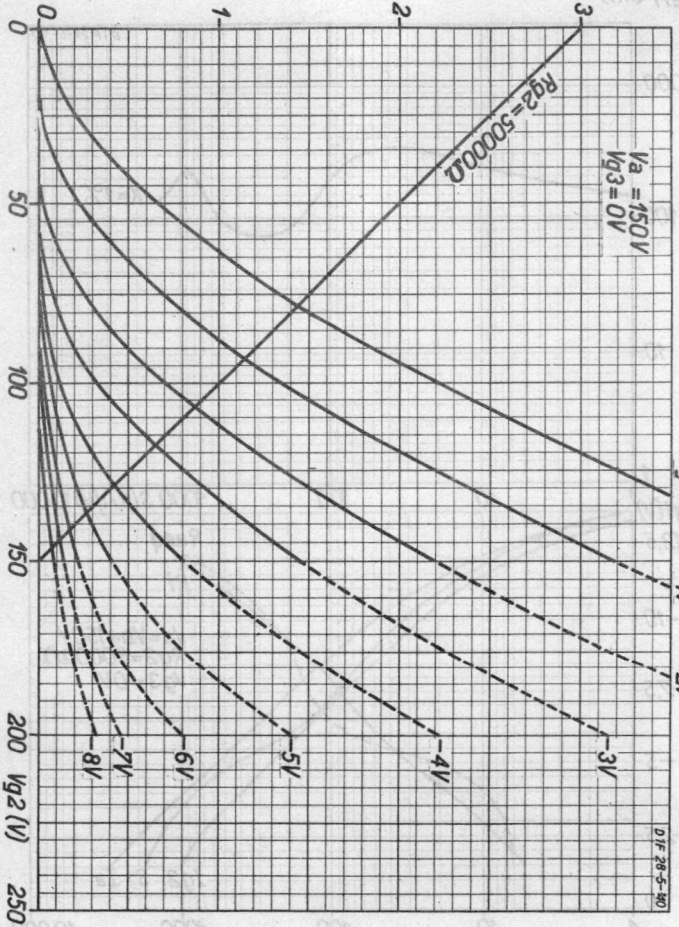

Ia(µA)
10000
1000
100
10
1
D1F 28-5-'40
Va=100-150V
Vg3=0V
Vb =150V
Rg2=50000Ω
Vg2=150V
125V
100V
75V
50V
25V
-20
Vg1(V)
-15
-10
-5
0

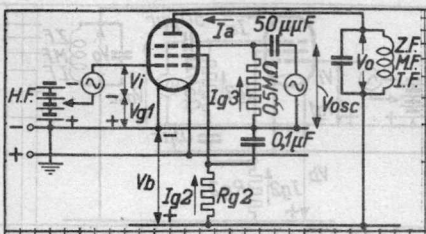
D1F PHILIPS „MINIWATT"




Vieff (mV)
D1F 28-5-'40
1000
100
10
1
K=1%
1
10
100
1000 S(µA/V)
10000
Vg1(V)
−12,5
−10
−7,5
−5
−2,5
0
Raeq
Ri
Va=Vb=150V
Rg2=50000Ω
Vg3=0V
Ig2-S-Ia
1
10
100
1000
10000
Raeq (Ω)x10³;Ia(µA);Ig2(µA);S(µA/V)
0,1
1
10
100
1000
Ri (MΩ)
1/8'40
4167

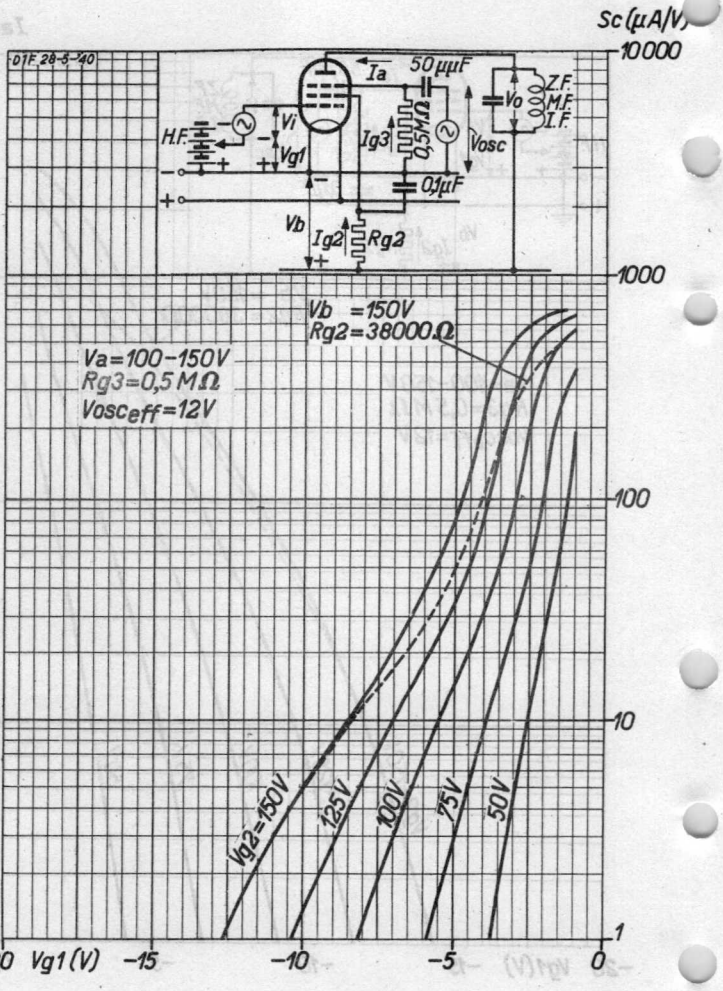
D1F PHILIPS „MINIWATT"



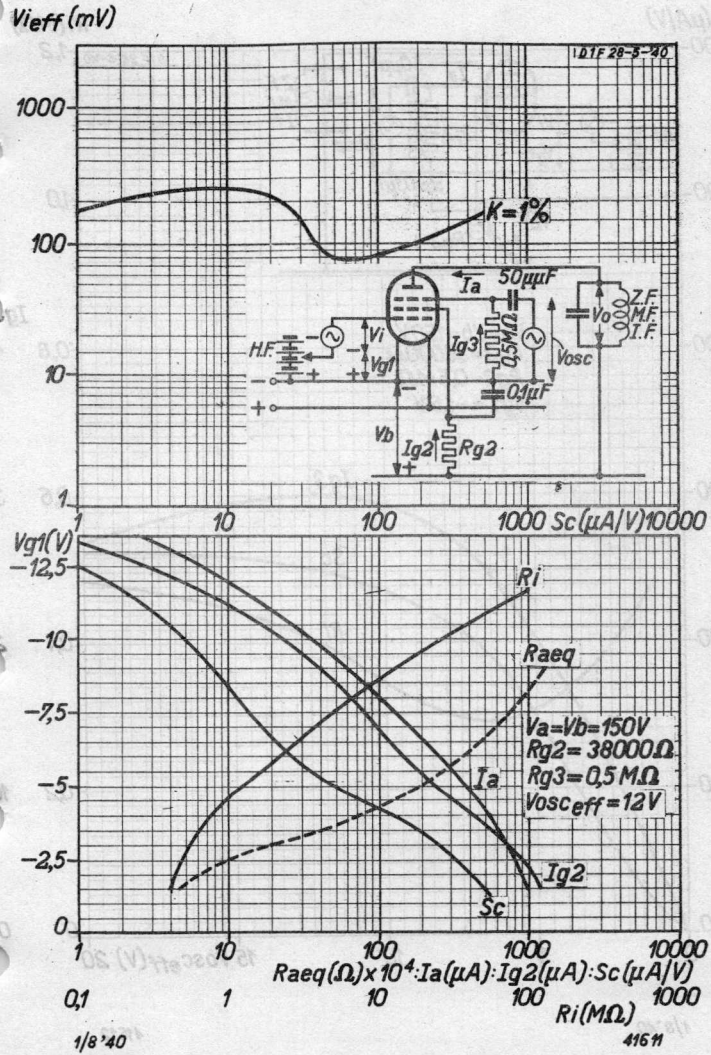

Ia
50 µµF
Vo
Z.F.
M.F.
I.F.
H.F.
Vi
Vg1
Ig3
0,5MΩ
Vosc
0,1µF
Vb
Ig2
Rg2

Ia(µA)
D1F 28-5-'40
10000
1000
100
10
1
Vb = 150V
Rg2 = 380000Ω
Va=100-150V
Rg3=0,5 MΩ
Voscₑff=12V
Vg2=150V
125V
100V
75V
50V
-20
Vg1(V)
-15
-10
-5
0

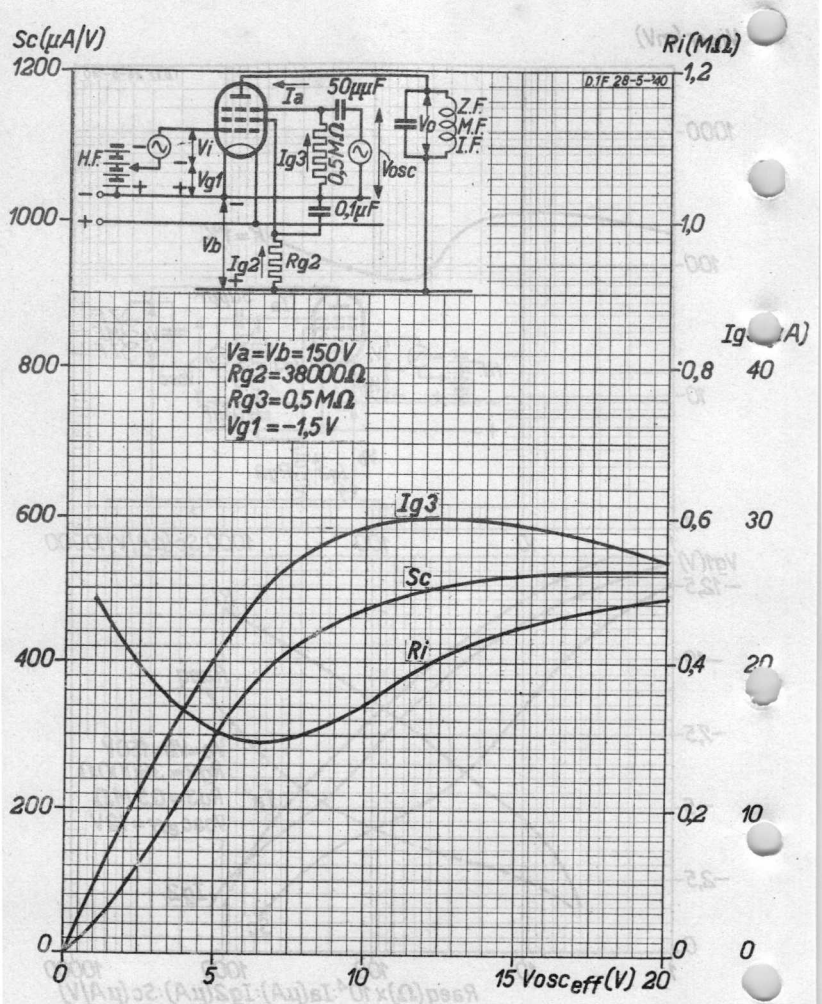
D1F PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT" D1F

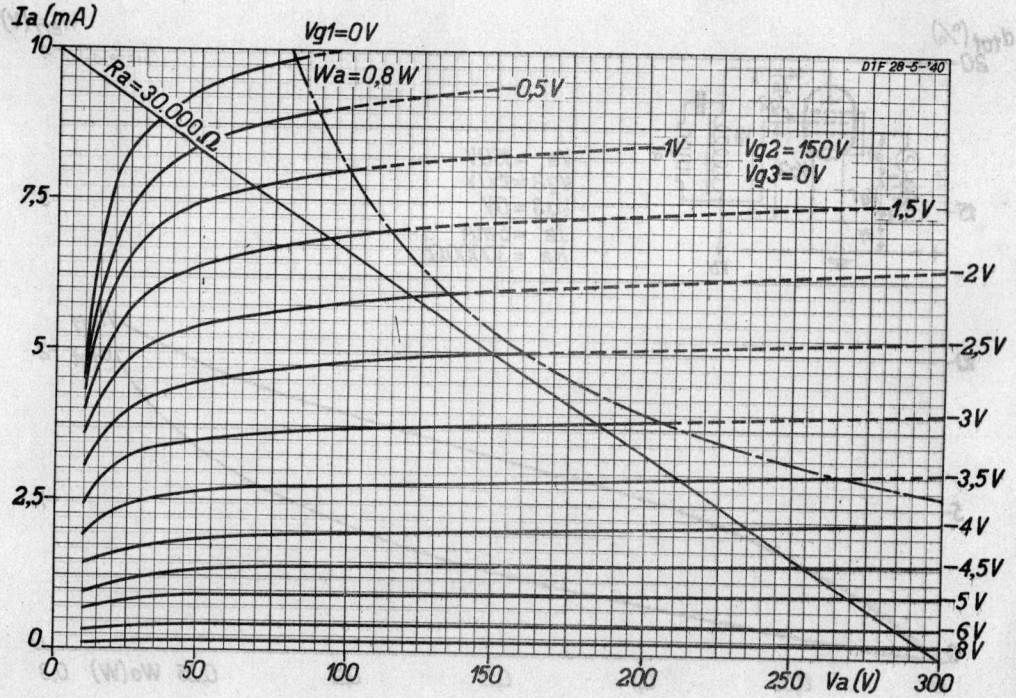


D1F PHILIPS „MINIWATT"



1/8'40

41612

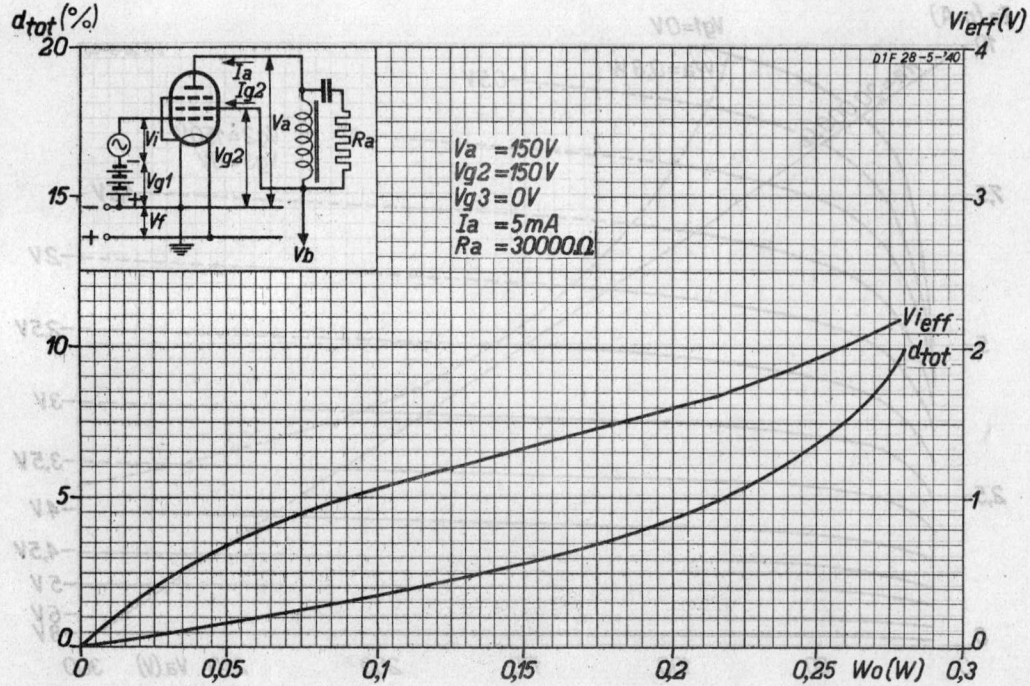


1/8 '40

41613

PHILIPS „MINIWATT"

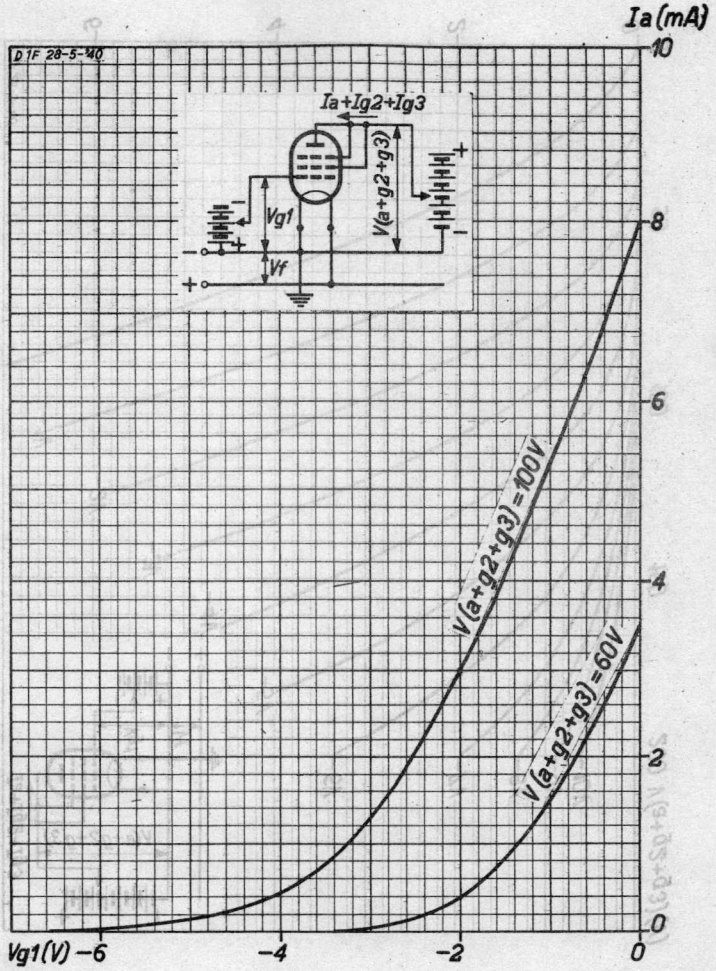
D1F

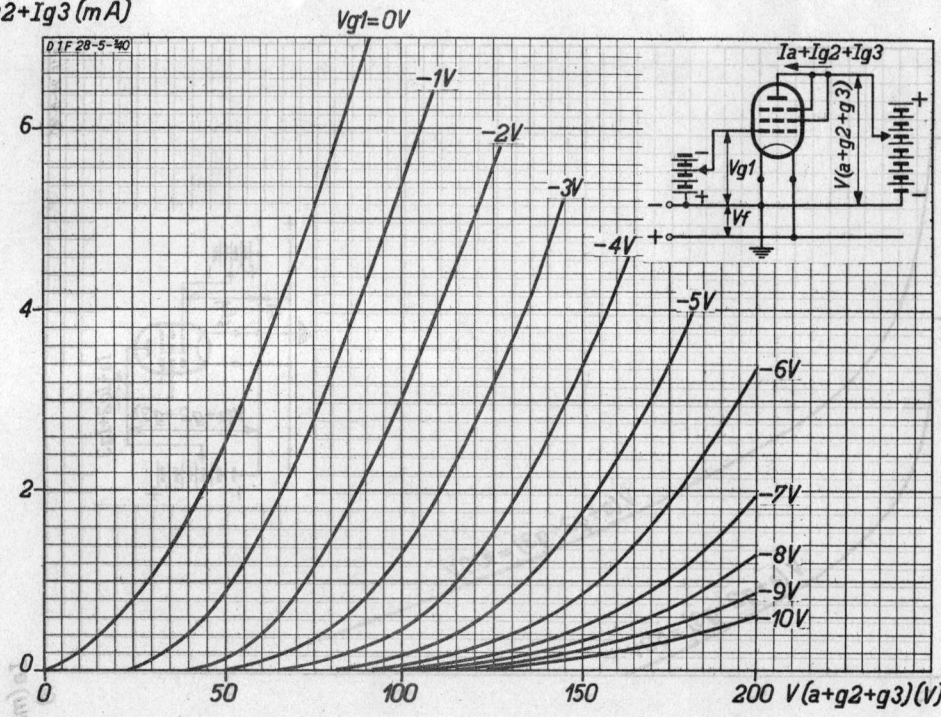


D1F PHILIPS „MINIWATT"

41614

1/8'40


Ia (mA)
10
8
6
4
2
0
D1F 28-5-'40
Ia+Ig2+Ig3
Vg1
Vf
V(a+g2+g3)
V(a+g2+g3) = 100V
V(a+g2+g3) = 60V
Vg1(V) −6
−4
−2
0



D1F PHILIPS „MINIWATT"

41616

1/8'40

Röhrentype: Penthode, Senderröhre und N.F.-Endverstärker (Modulatorröhre) für Ultrakurzwellengeräte bis zu 3 m herunter

Type de tube: Penthode, tube émetteur et amplificateur de sortie B.F. (tube modulateur) pour appareils à ondes ultra-courtes descendant jusqu'à 3 m

Type of tube: Pentode, transmitting tube and L.F. power amplifier (modulator tube) for ultra-short-wave apparatus down to 3 m

Heizung direkt, durch Batteriestrom, Parallelspeisung.
Chauffage direct, par courant de batterie, alimentation en parallèle
Heating direct, by battery current, parallel filament supply

Vf 1,4 V
If 0,24 A

Kapazitäten (kalt)	Cag1	< 0,03 µµF
Capacités (à froid)	Cg1	5,5 µµF
Capacities (cold)	Ca	5,0 µµF
	Cg3	7,2 µµF

A. Daten zur Verwendung als Senderöhre
Caracteristiques pour l'utilisation comme tube émetteur
Characteristics for use as transmitting tube

1) Penthodenschaltung, 2 Röhren in Gegentakt, H.F.-Klasse C, Telegraphieeinstellung, Ig1 > 0
Montage penthode, 2 tubes en push-pull, H.F. classe C télégraphie, Ig1 > 0
Pentode connection, 2 tubes in push-pull, H.F.class C telegraphy, Ig1 > 0

λ	3 - 5 m
Va	250 V
Vg1 (ca.; env.; approx.)	-22 V
Vg2	250 V
Vg3	0 V
Ia 1)	24 mA
Ig1 1)	0,5 mA
Ig2 (ca.; env.; approx.) 1)	6 mA
Vg1p (ca.; env.; approx.) 2)	29 V
Whf 3)	0,015 W
Wi 4)	6 W
Wa 5)	3,6 W
Wo 6)	2,4 W
Wg2	1,5 W
η 7)	40 %

2) Penthodenschaltung, 2 Röhren in Gegentakt, H.F. Klasse C, kombinierte Anoden- und Schirmgittermodulation, Ig1 > 0
Montage penthode, 2 tubes en push-pull, H.F. classe C modulation d'anode et de grille-écran combinée, Ig1 > 0
Pentode connection, 2 tubes in push-pull, H.F.class C combined anode and screen-grid modulation, Ig1 > 0

λ	3 - 5 m
Va	250 V
V_{g1} (ca.; env.; approx.)	-22 V
V_{g2} [8]	130 V
Vg3	0 V
Ia [1]	20 mA
I_{g1} (ca.; env.; approx.)	0,9 mA
I_{g2} [1]	6 mA
V_{g1p} (ca.; env.; approx.)	28 V
V_{g2p} (ca.; env.; approx.) [9]	130 V
Whf (ca.; env.; approx.)	0,026 W
Wlf [10]	3,25 W
Wi [4]	5 W
Wa [5]	3,4 W
Wo [6]	1,6 W
Wg2	0,78 W
η [7]	32 %

3) Triodenschaltung (a+g2+g3), 2 Röhren in Gegentakt, H.F.Klasse C, Telegraphieeinstellung, $I_{g1} > 0$
Montage triode (a+g2+g3), 2 tubes en push-pull, H.F. classe C télégraphie, $I_{g1} > 0$
Triode connection (a+g2+g3), 2 tubes in push-pull, H.F.class C telegraphy

λ	3 - 5 m
Va	200 V
V_{g1} (ca.; env.; approx.)	-30 V
Ia [1]	28 mA
I_{g1} (ca.; env.; approx.)	2,5 mA
Rglf [11]	12000 Ω
V_{g1p} (ca.; env.; approx.)	50 V
Wi [4]	5,6 W
Wa [5]	3,9 W
Wo [6]	1,7 W
η [7]	30 %

4) Triodenschaltung (a+g2+g3), 2 Röhren in Gegentakt, H.F.Klasse C, Anodenmodulation, $I_{g1} > 0$
Montage triode (a+g2+g3), 2 tubes en push-pull, H.F. classe C, modulation d'anode, $I_{g1} > 0$
Triode connection, 2 tubes in push-pull, H.F. class C anode modulation, $I_{g1} > 0$

λ	3 - 5 m
Va	180 V
V_{g1} (ca.; env.; approx.)	-24 V
Ia	28 mA
I_{g1} (ca.; env.; approx.) [1]	2 mA
Rglf [11]	12000 Ω
V_{g1p} (ca.; env.; approx.)	40 V
Wi [4]	5 W
Wa [5]	3,6 W
Wo [6]	1,4 W
η [7]	28 %

1) Für beide Röhren zusammen. Pour les deux tubes ensemble. For both tubes together.

2) Scheitelwert pro Gitter. Valeur de crête par grille. Peak value per grid.

3) Hochfrequenzgittersteuerleistung. Puissance d'excitation haute fréquence de la grille. High-frequency grid excitation power.

4) Zugeführte Anodenleistung. Puissance d'entrée anodique. Anode input power.

5) Anodenverlustleistung. Dissipation anodique. Anode dissipation.

6) Anodennutzleistung. Puissance utile anodique. Anode output power.

7) Der Wirkungsgrad bezogen auf die Leistung im Antennenkreis wird im allgemeinen geringer sein, da die in den Kreisen entstehenden Verluste hierbei nicht berücksichtigt werden.
Le rendement par rapport à la puissance d'antenne sera généralement moins élevé puisqu'on n'a pas tenu compte des pertes dans les circuits.
The efficiency with respect to the antenna power generally will be somewhat lower, since the circuit losses have not been considered herewith.

8) Gemeinschaftlicher Schirmgitterserienwiderstand Rg2 = 20.000 Ω. Résistance chutrice commune des grilles-écran Rg2 = 20.000 Ω. Common screen-grid voltage dropping resistance Rg2 = 20.000 Ω.

9) Scheitelwert der Schirmgitterwechselspannung für eine Modulationstiefe von 100%. Valeur de crête de la tension alternative de grille-écran pour un profondeur de modulation de 100%. Peak value of the screen-grid A.C.voltage for a modulation depth of 100%.

10) N.F.-Modulationsleistung für eine Modulationstiefe von 100%. Puissance B.F. de modulation pour une profondeur de modulation de 100%. L.F. modulation power for a modulation depth of 100%.

11) Widerstand zwischen Steuergitter und negativem Heizfadenpol zur Erzeugung der automatischen negativen Gittervorspannung. Résistance entre la grille de commande et le pôle negatif du filament pour produire la polarisation négative automatique de la grille. Resistance between control-grid and negative pole of the filament for producing self-bias of the grid.

B. Daten zur Verwendung als N.F.-Endverstärker (Modulator)
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur de sortie B.F. (modulateur).
Characteristics for use as L.F. power output amplifier (modulator).

1) Klasse-A-Endverstärker, 1 Röhre
Amplificateur de sortie classe A, 1 tube
Class A power amplifier, 1 tube

Va	250 V
Vg2	250 V
Vg3	0 V

Rk	465 Ω
Vg1	-5,5 V
Ia	10 mA
Ig2	1,8 mA
S	3,4 mA/V
Ri	0,5 MΩ
Ra	25000 Ω
Wo (dtot = 10%)	1,2 W
Vieff (dtot = 10%)	2,8 V
Vieff (Wo = 50 mW)	0,4 V
µg1g2	26

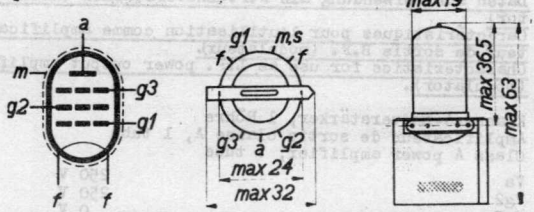
2)Klasse-A/B-Endverstärker, 2 Röhren in Gegentakt
Amplificateur de sortie classe A/B, 2 tubes en push-pull
Class A/B power amplifier, 2 tubes in push-pull

Va	250		V
Vg2	250		V
Vg3	0		V
Ra	20000		Ω
Vg1	-7		V
Vieff	0	5,1	V
Ia	2 x 4	2 x 12	mA
Ig2	2 x 0,8	2 x 3,1	mA
Wo	0	3,4	W
dtot	0	2,5	%

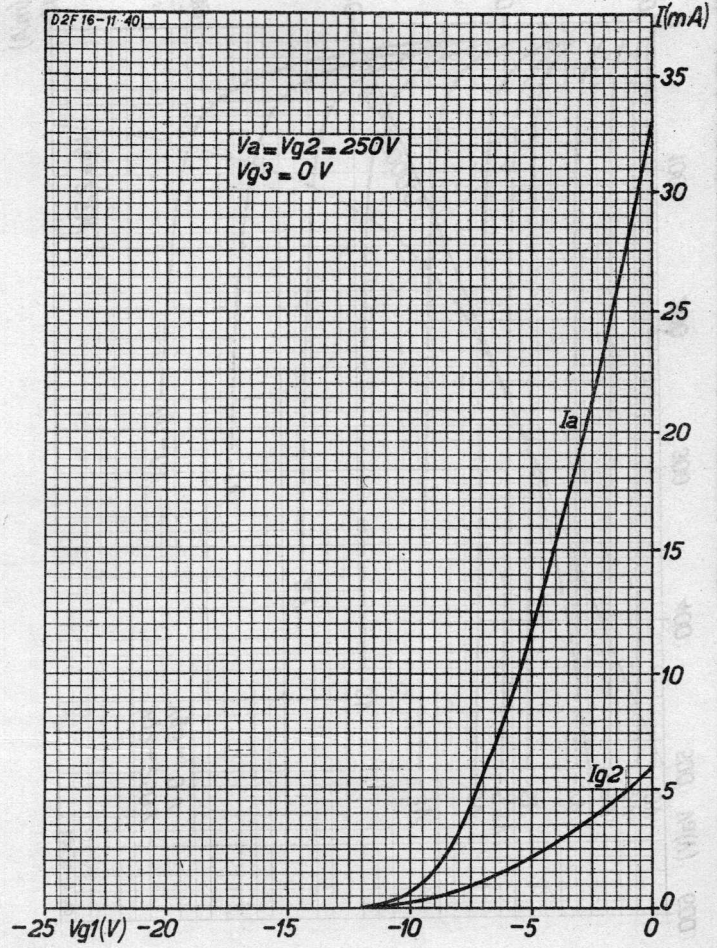
Grenzdaten für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Vao	max. 850 V
Va	max. 250 V
Wa	max. 2,5 W
Vg2o	max. 450 V
Vg2	max. 250 V
Wg2 (Vi = 0)	max. 0,5 W
Wg2 (Wo = max)	max. 1,5 W
Wg1	max.0,15 W
Ig1	max. 3 mA
Ik	max. 20 mA
Vg2 (Ig1 = +0,3 µA)	max.-1,3 V
Rg1k	max. 1 MΩ

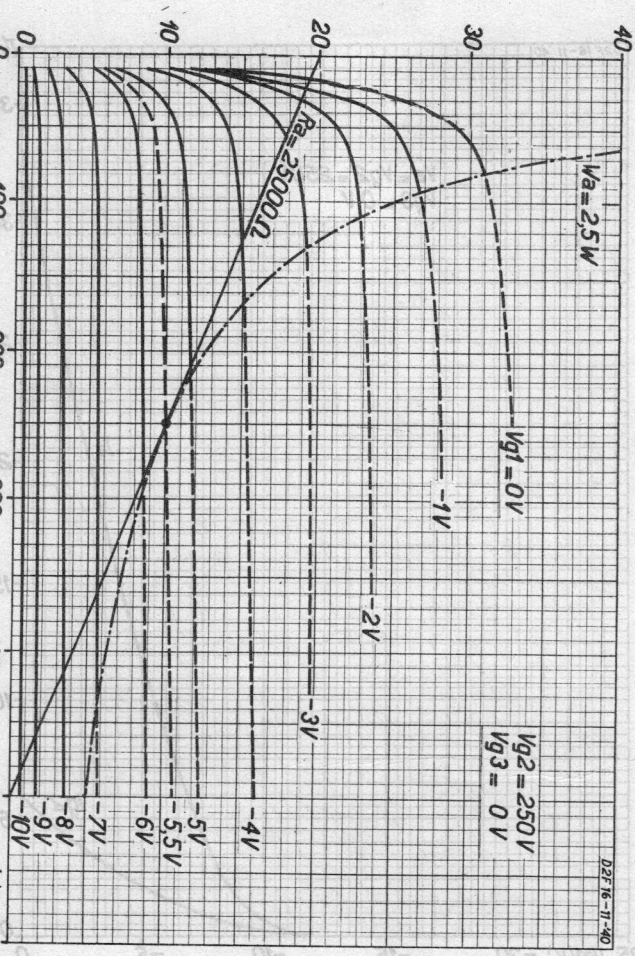
Kapazitäten (kalt)	Ca	min. 4,6 µµF	max.	5,4	µµF
Capacités (froid)	Cg1	min. 5,1 µµF	max.	5,9	µµF
Capacities (cold)	Cg3	min. 6,8 µµF	max.	7,6	µµF

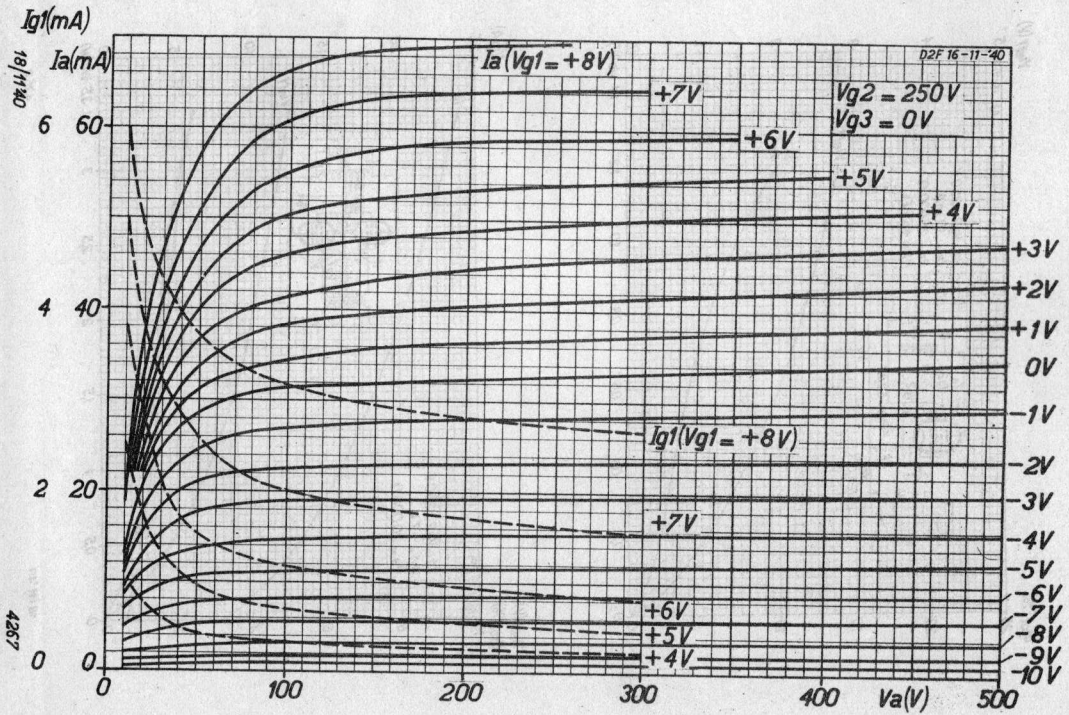


Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm


D2F 16-11 '40
I(mA)
35
30
25
20
15
10
5
0
Va = Vg2 = 250V
Vg3 = 0 V
Ia
Ig2
-25 Vg1(V) -20
-15
-10
-5
0

D2F PHILIPS „MINIWATT"

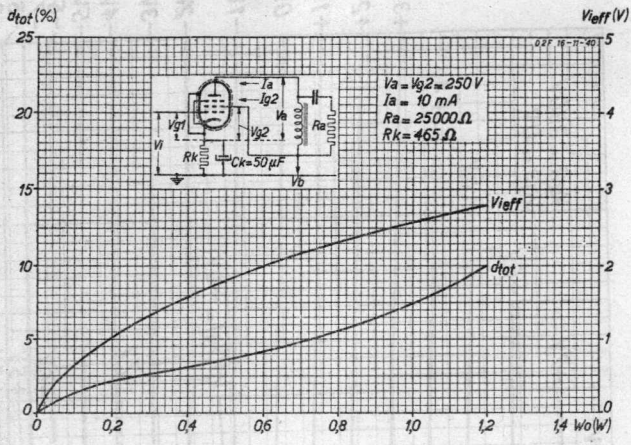


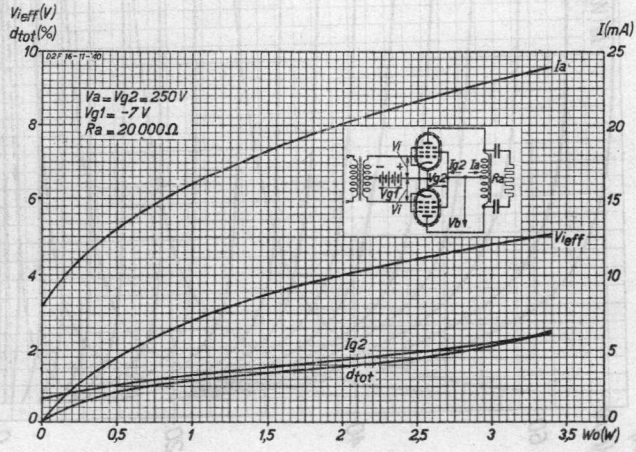


PHILIPS „MINIWATT"

D2F

D2F PHILIPS „MINIWATT"





Vorläufig
provisoire
tentative

PHILIPS „MINIWATT"

D3F

Röhrentype: Penthode für Ultrakurzwellengeräte (Knopfröhre)
Type de tube: penthode pour appareils à ondes ultra courtes (tube bouton)
Type of tube: pentode for ultra short wave apparatus (button tube)

Heizung dir. durch Batterie, Parallelspeisung
Chauffage dir. par batterie, alimentation en parallèle
Heating dir. by battery, parallel filament supply

Vf	1,25 V
If	0,050 A

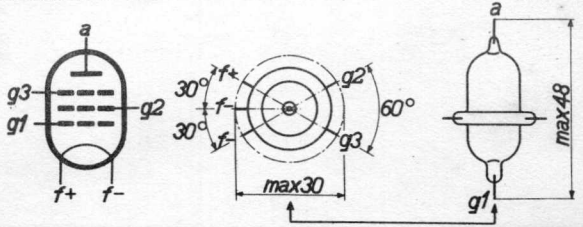
Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	135 V
Vg2	67,5 V
Vg3	0 V
Vg1	-3 V
Ia	1,7 mA
Ig2	0,4 mA
S	0,6 mA/V
Ri	0,8 MΩ

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Va	max. 135 V
Wa	max. 0,3 W
Vg2	max. 70 V
Wg2	max. 0,1 W
Ik	max. 5 mA
Vg1 (Igl = +0,3 µA)	max.-0,2 V
Rglk	max. 0,5 MΩ

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

E3F

Röhrentype: Penthode, Universalröhre für Ultrakurzwellengeräte bis zu 3 m herunter zur Verwendung als H.F.- , Z.F.-, N.F.- Penthode, als Triodenoszillator, Mischröhre mit getrenntem Oszillator und Diode für Empfangsgleichrichtung.

Type de tube: Penthode, tube universel pour appareils à ondes ultra-courtes descendant jusqu'à 3 m prévu pour l'utilisation comme penthode H.F., M.F., et B.F., comme oscillateur triode, changeur de fréquence avec oscillateur séparé et diode détectrice.

Type of tube: Pentode, universal tube for ultra short-wave apparatus down to 3 m designed for use as H.F., I.F. or L.F. pentode, as triode oscillator, as frequency converter with separate oscillator and as detector diode.

Heizung indirekt, Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indirect, CC ou CA, alimentation en parallèle
Heating indirect, D.C. or A.C., parallel heater supply

Vf	6,3 V
If	0,200 A

Kapazitäten (kalt)
Capacités (à froid)
Capacities (cold)

Cag1	< 0,005 µµF
Cg1	5,4 µµF
Ca	6,2 µµF
Cg3	6,1 µµF

Dämpfungswiderstände) (λ = 6 m, Ia=4,5 mA)
Résist.d'amortissement)
Damping resistances)

Rg1	15000 Ω
Ra	80000 Ω

A. Penthodenschaltung; montage penthode; pentode connection

Daten zur Verwendung als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Characteristics for use as H.F. or I.F. amplifier

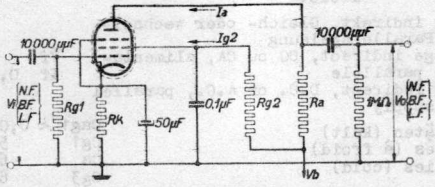
Vb=Va		100			200		V
Rg2		0			67000		Ω
Vg3		0			0		V
Vg1	-2	-10	-13	-2	-20	-25	V
Vg2	100	100	100	100	"	200	V
Ia	4,5	"	"	4,5	"	"	mA
Ig2	1,5	"	"	1,5	"	"	mA
S	2400	24	2,4	2400	24	2,4	µA/V
R1	0,4	>10	>10	0,9	>10	>10	MΩ
Raeq	4000	"	"	4800	"	"	MΩ

Daten zur Verwendung als N.F.-Verstärker mit Widerstandskopplung.
Caractéristiques pour l'utilisation comme amplificateur B.F. à couplage par résistance
Characteristics for use as L.F.amplifier with resistance coupling

E3F

PHILIPS „MINIWATT"

Vb (V)	Ra (MΩ)	Rg2 (MΩ)	Rk (Ω)	Ia (mA)	Ig2 (mA)	Vo/Vi	dtot (Vo=3V) (%)	dtot (Vo=5V) (%)
200	0,3	1,2	4000	0,39	0,12	125	1	1,75
100	0,3	1,0	8000	0,19	0,06	66	2,4	4
200	0,2	0,8	3000	0,55	0,18	115	0,87	1,45
100	0,2	0,5	5000	0,3	0,11	65	1,56	2,6
200	0,1	0,32	1750	1,2	0,4	110	0,45	0,75
100	0,1	0,32	4000	0,4	0,15	48	2,7	4,5
200	0,05	0,16	800	2,1	0,72	76	0,5	0,85
100	0,05	0,1	1600	0,93	0,35	50	1,35	2,25

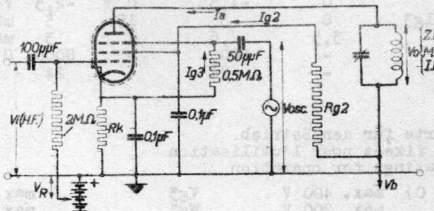


Daten zur Verwendung als Mischröhre mit getrenntem Oszillator (H.F.-Signal an Gitter 1, Oszillatorsignal an Gitter 3)
Caractéristiques pour l'utilisation comme changeur de fréquence à oscillateur séparé (signal H.F. appliqué à la grille 1, signal oscillateur à la grille 3)
Characteristics for use as frequency converter with separate oscillator (H.F.signal applied to first grid, oscillator signal to grid 3)

Va=Vb	100		200		V
Rg2	0		28500		Ω
Rg3	0,5		0,5		MΩ
Ig3	30		30		µA
Vosceff	12		12		V
Rk	360		360		Ω
Vg1	-2	-7,8	-2	-15	V
Vg2	100	100	100	200	V
Ia	1,6	-	2	-	mA
Ig2	3,9	-	3,5	-	mA
Sc	675	6,75	750	7,5	µA/V
Ri	0,2	> 4	0,2	> 2	MΩ
Raeq	22000	-	23000	-	Ω

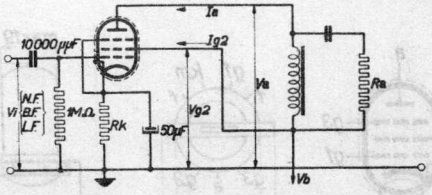
Va=Vb	100	200	V
Rg2	40000	140000	Ω
Rg3	0,5	0,5	MΩ
Ig3	20	20	µA
Vosceff	6,5	6,5	V
Rk	1100	1100	Ω

Vg1	-2	-10	-2	-15	V
Vg2	60	100	60	200	V
Ia	0,6	-	0,8	-	mA
Ig2	1	-	1	-	mA
Sc	400	4	400	4	µA/V
Ri	0,4	>5	0,4	> 3	MΩ
Raeq	23000	-	32000	-	Ω



Daten zur Verwendung als N.F.-Endröhre
Caracteristiques pour l'utilisation comme tube de sortie B.F.
Characteristics for use as L.F. output tube

Va	100		200		V
Vg2	100		200		V
Vg3	0		0		V
Rk	400		400		Ω
Vg1	-2,2		-4,5		V
Ia	4		8		mA
Ig2	1,4		3		mA
S	2,4		2,8		mA/V
Ri	0,4		0,35		MΩ
Ra	25000		25000		Ω
Vieff	0,7	1,5	0,55	2,5	V
Wo	50	130	50	700	mW
dtot	-	10	-	10	%



B. Triodenschaltung; montage triode; triode connection.

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

V(a+g2+g3)		60		100	V
Rk	0	500	0	500	Ω
Vg1	0	-1,5	0	-2,5	V
Ia+Ig2+Ig3	8	3	15	5	mA
S	3,5	2,6	4	3	mA/V
Ri	-	9000	-	8000	Ω
μ	-	24	-	24	

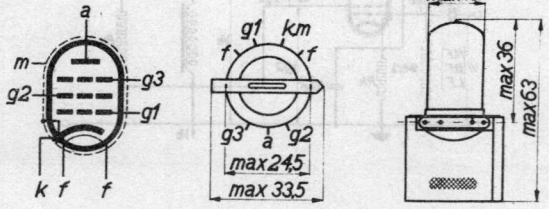
Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

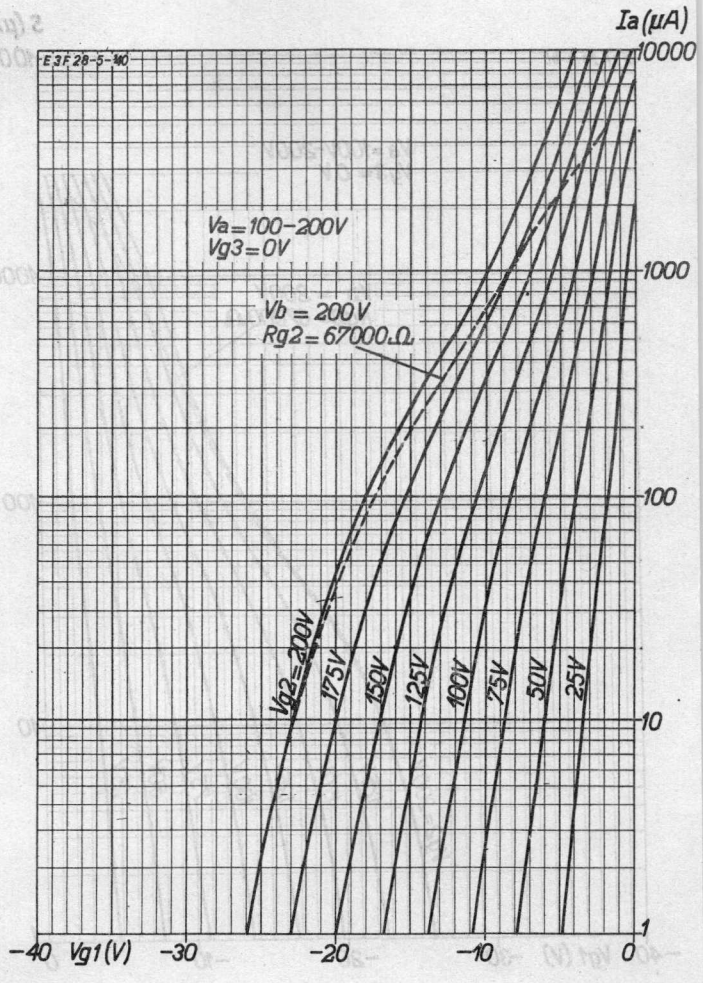
Va(Ia = 0)	max. 400 V	Vg3	max. 100 V	
Va	max. 200 V	Wg3	max. 0,5 W	
Wa	max. 2 W	Ik	max. 15 mA	
Vg2(Ia=0)	max. 400 V	Vg1(Ig1=+0,3μA)	max.-1,3 V	
Vg2	max. 200 V	Rg1k	max. 3 MΩ	
Wg2	max. 1 W	Rfk	max.5000 Ω	
Vg3(Ia=0)	max. 400 V	Vfk	max. 50 V	

Kapazitätstoleranzen (kalt)
Tolérances des capacités (à froid)
Capacity tolerances (cold)

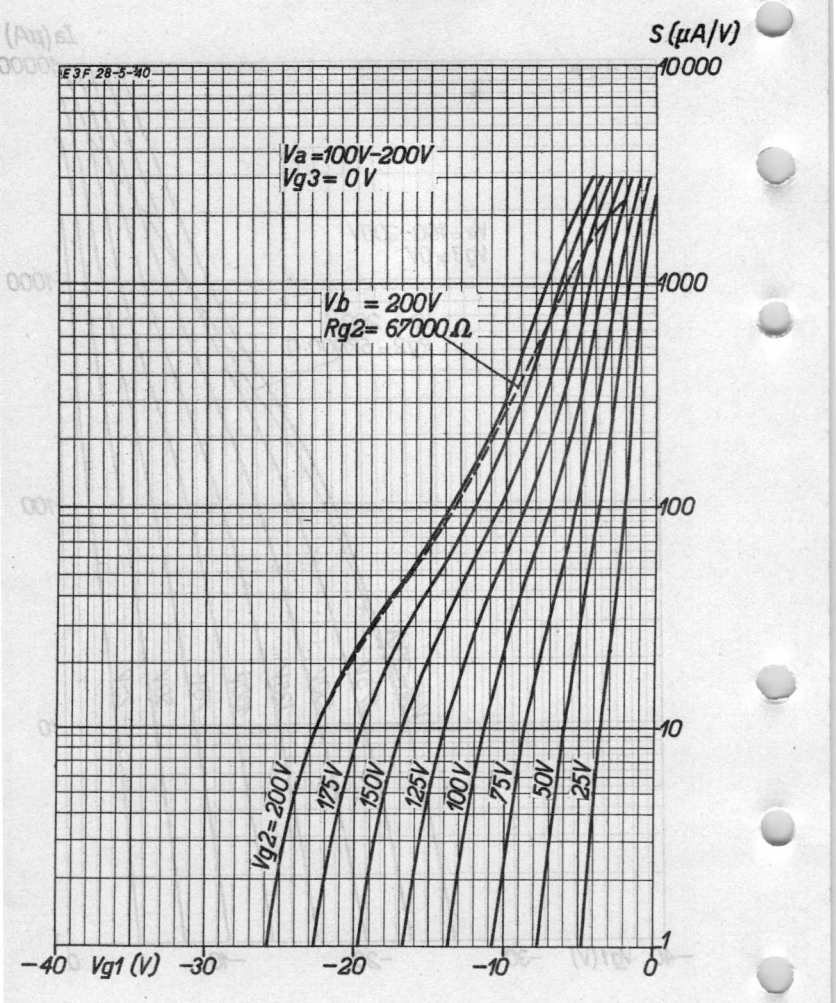
Ca	max. 6,6 μμF	Cg1	min.5 μμF
Ca	min. 5,8 μμF	Cg3	max.6,5 μμF
Cg1	max. 5,8 μμF	Cg3	min.5,7 μμF

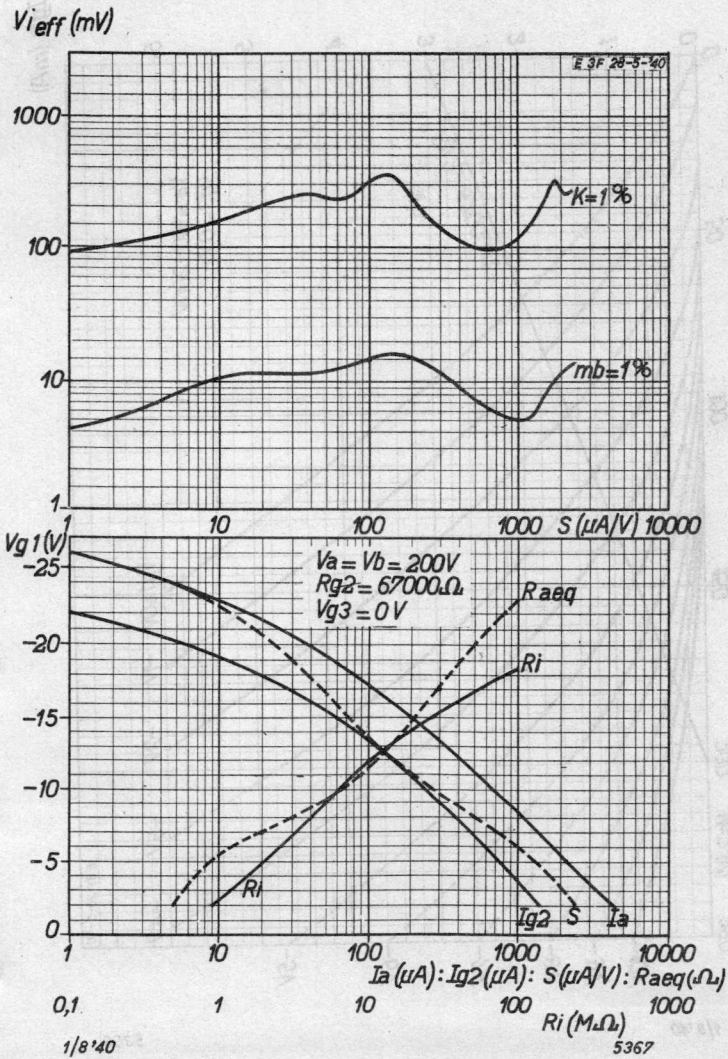
Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

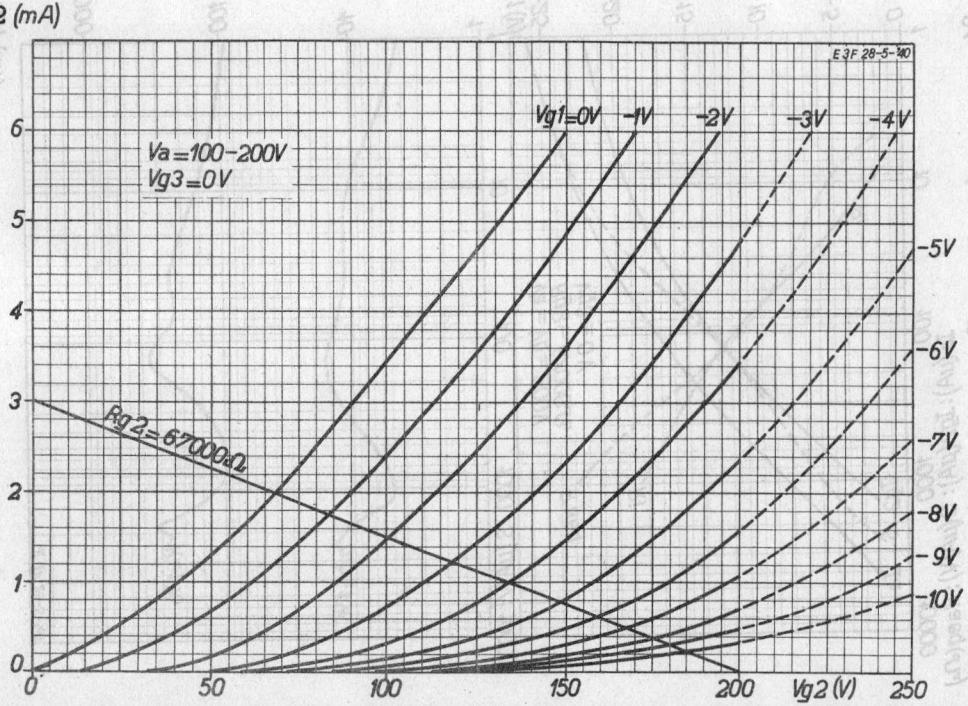



Ia (µA)
E3F 28-5-M0
10000
1000
100
10
1
Va = 100–200V
Vg3 = 0V
Vb = 200V
Rg2 = 67000Ω
Vg2 = 200V
175V
150V
125V
100V
75V
50V
25V
−40
Vg1 (V)
−30
−20
−10
0

E3F PHILIPS „MINIWATT"




Vi eff (mV)
E 3F 28-5-'40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000
S (µA/V)
10000
Vg 1 (V)
-25
-20
-15
-10
-5
0
Va = Vb = 200V
Rg2 = 67000Ω
Vg3 = 0V
Raeq
Ri
Ri
Ig2
S
Ia
1
10
100
1000
10000
Ia (µA): Ig2 (µA): S (µA/V): Raeq (MΩ)
0,1
1
10
100
1000
Ri (MΩ)
1/8'40
5367

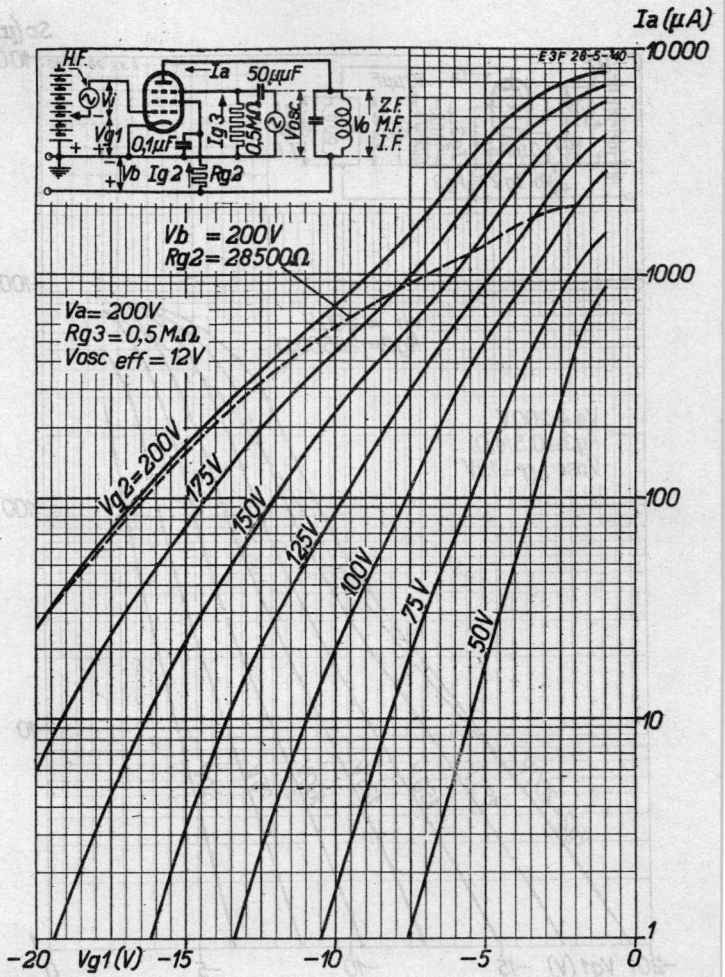


E3F PHILIPS „MINIWATT"

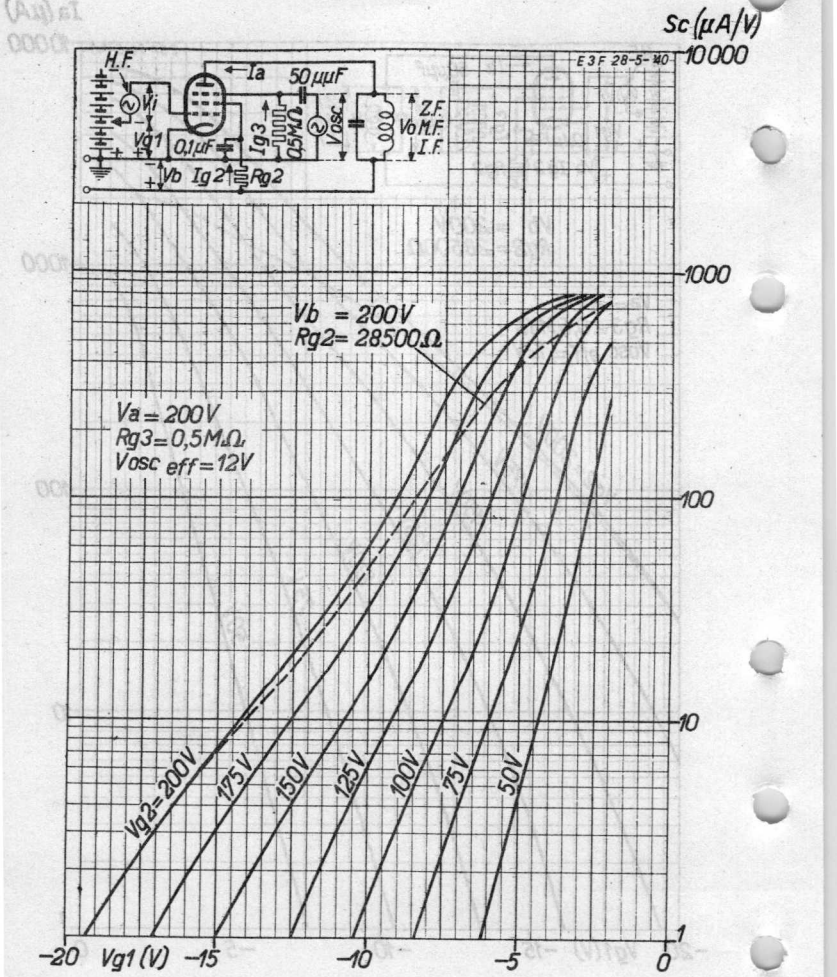
5368

1/8'40

PHILIPS „MINIWATT“ E3F

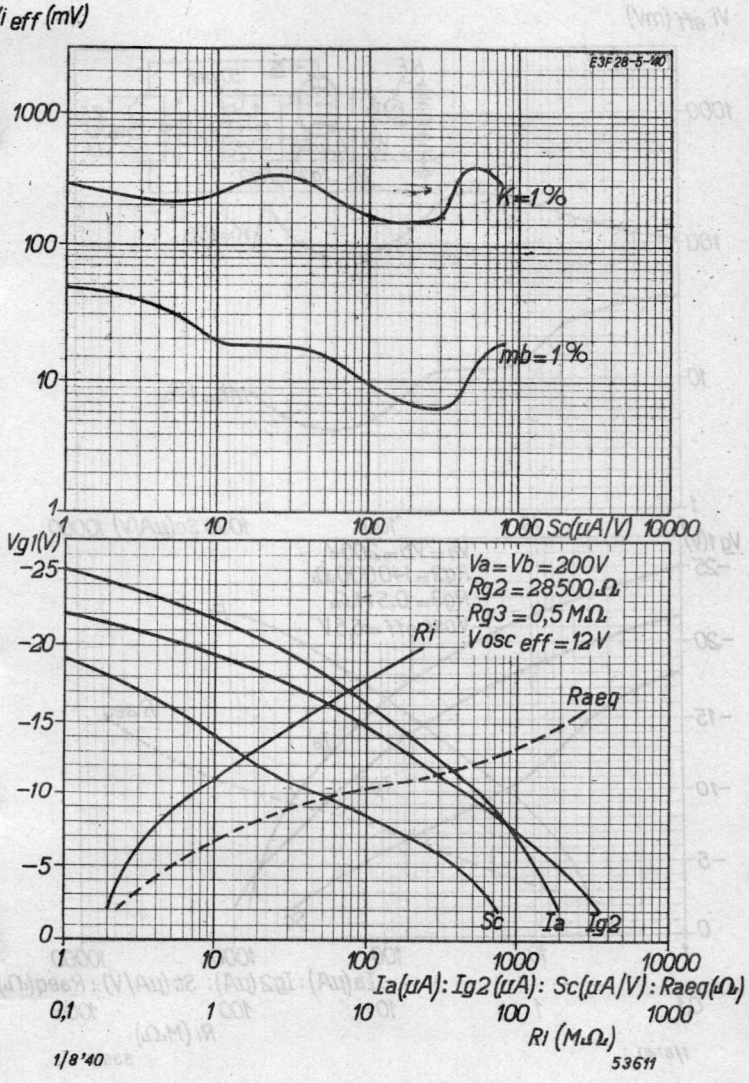


E3F PHILIPS „MINIWATT"

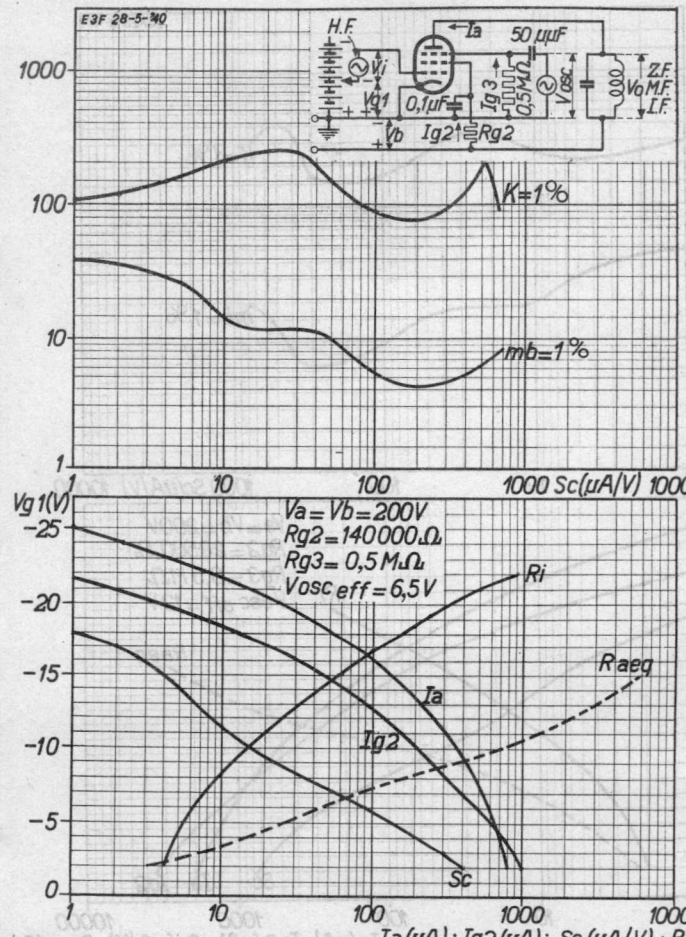


1/8 '40

53610


Vi eff (mV)
E3F28-5-40
1000
100
10
1
K=1%
mb=1%
1
10
100
1000 Sc(μA/V)
10000
Vg1(V)
−25
−20
−15
−10
−5
0
Va=Vb=200V
Rg2=28500Ω
Rg3=0,5MΩ
Vosc eff=12V
Ri
Raeq
Sc
Ia
Ig2
1
10
100
1000
10000
Ia(μA): Ig2(μA): Sc(μA/V): Raeq(Ω)
0,1
1
10
100
1000
Ri (MΩ)
1/8'40
53611

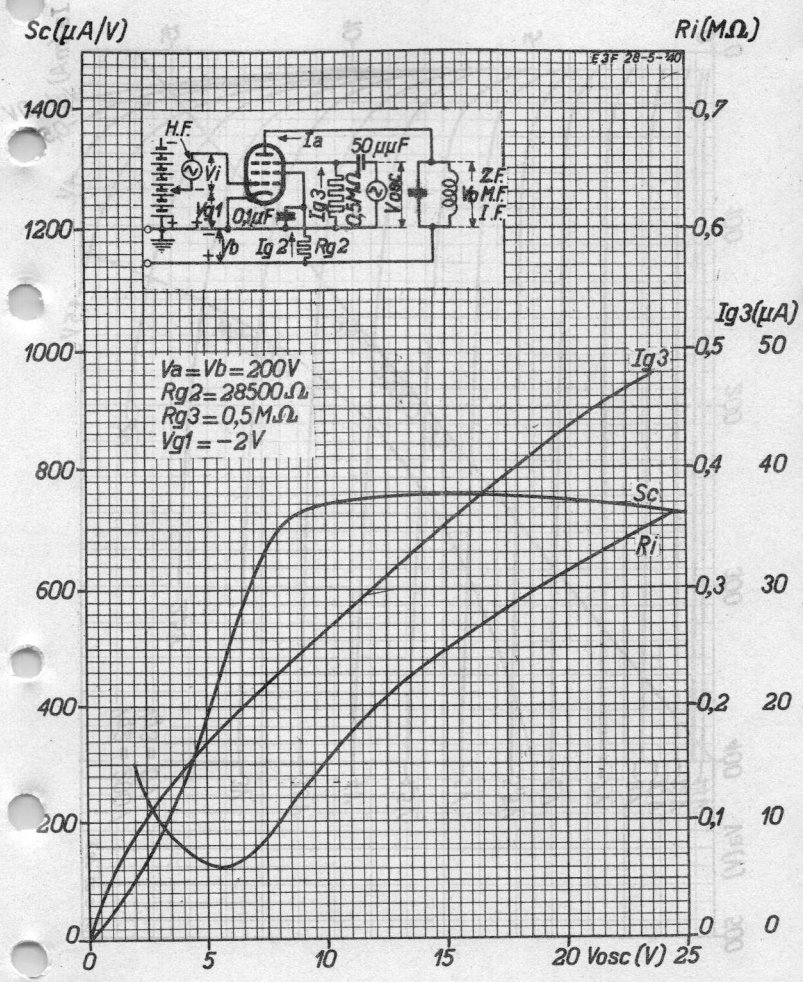
E3F PHILIPS „MINIWATT"



1/8'40

53612

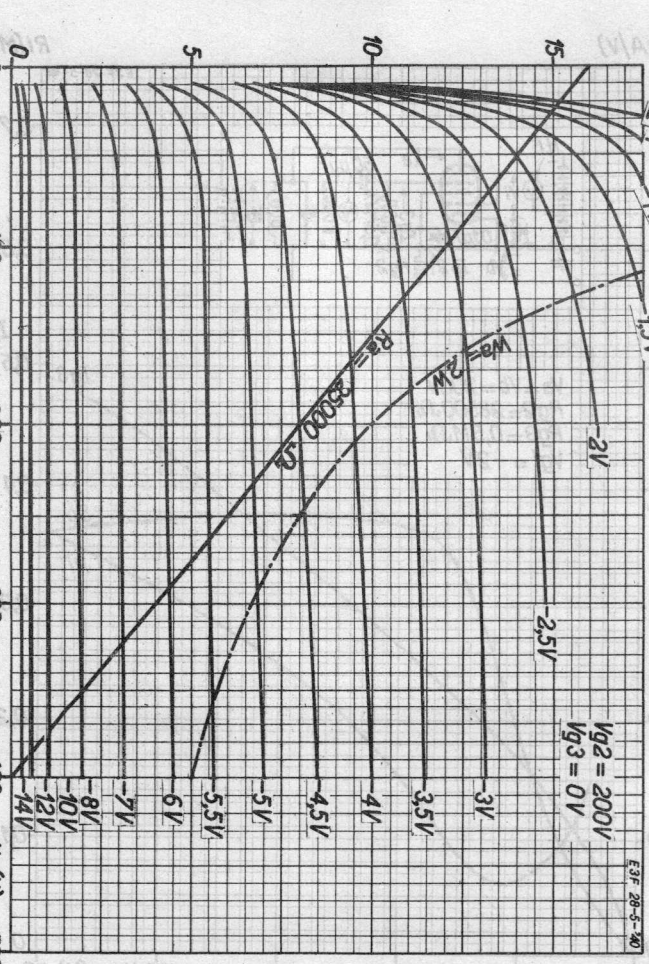
PHILIPS „MINIWATT" E3F

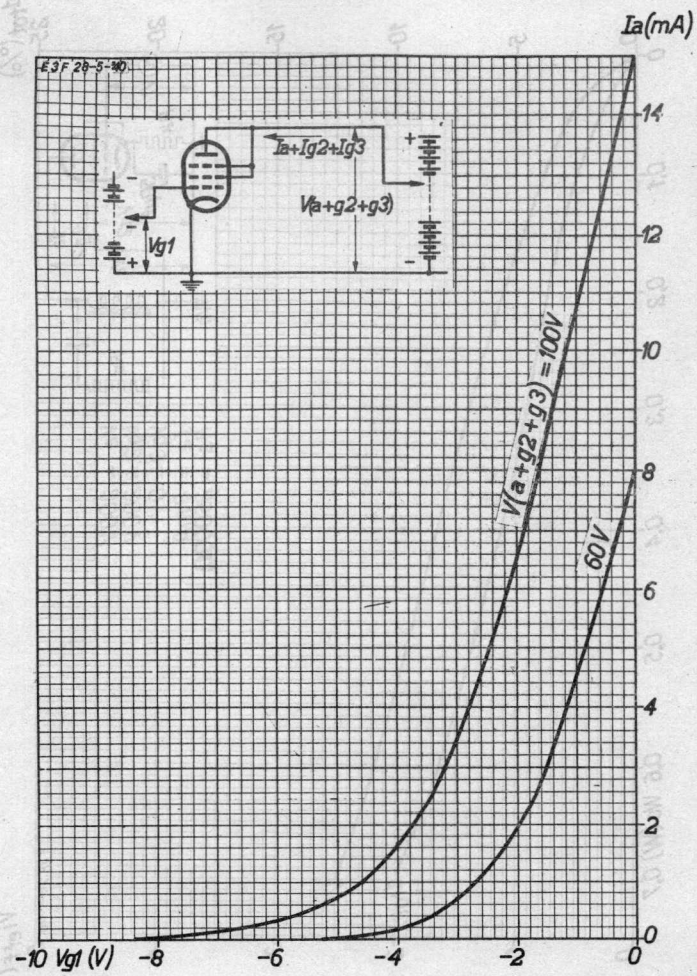


1/8'40

53613

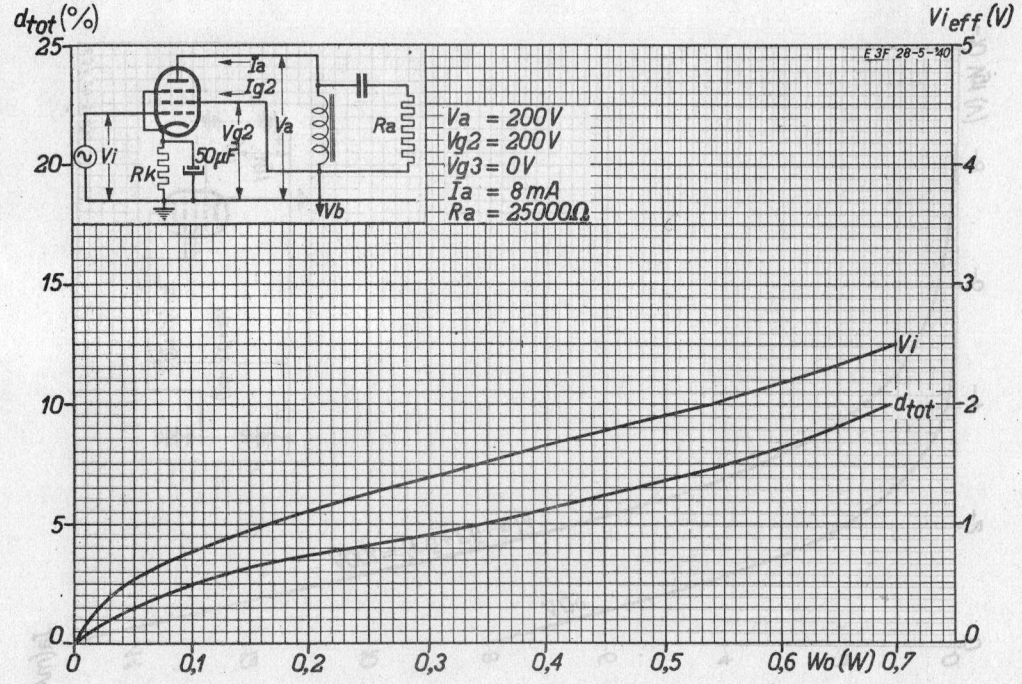
E3F PHILIPS „MINIWATT"




Ia(mA)
E3F 28-5-40
Ia+Ig2+Ig3
V(a+g2+g3)
Vg1
V(a+g2+g3) = 100V
60V
14
12
10
8
6
4
2
0
-10 Vg1 (V)
-8
-6
-4
-2
0

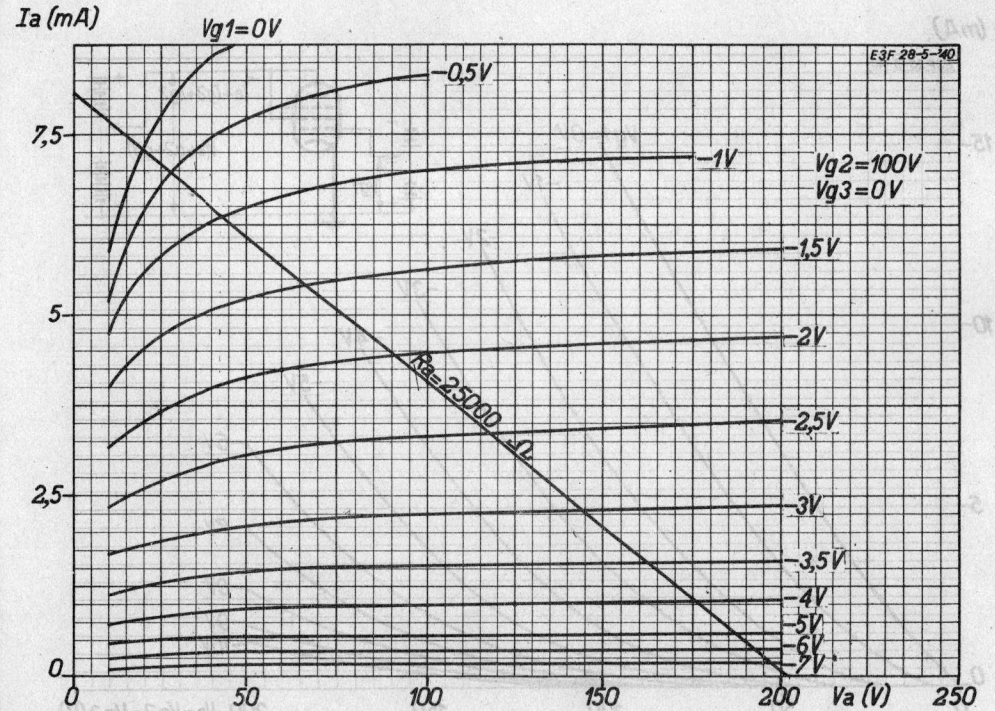
E3F

PHILIPS „MINIWATT"



53616

1/8'40

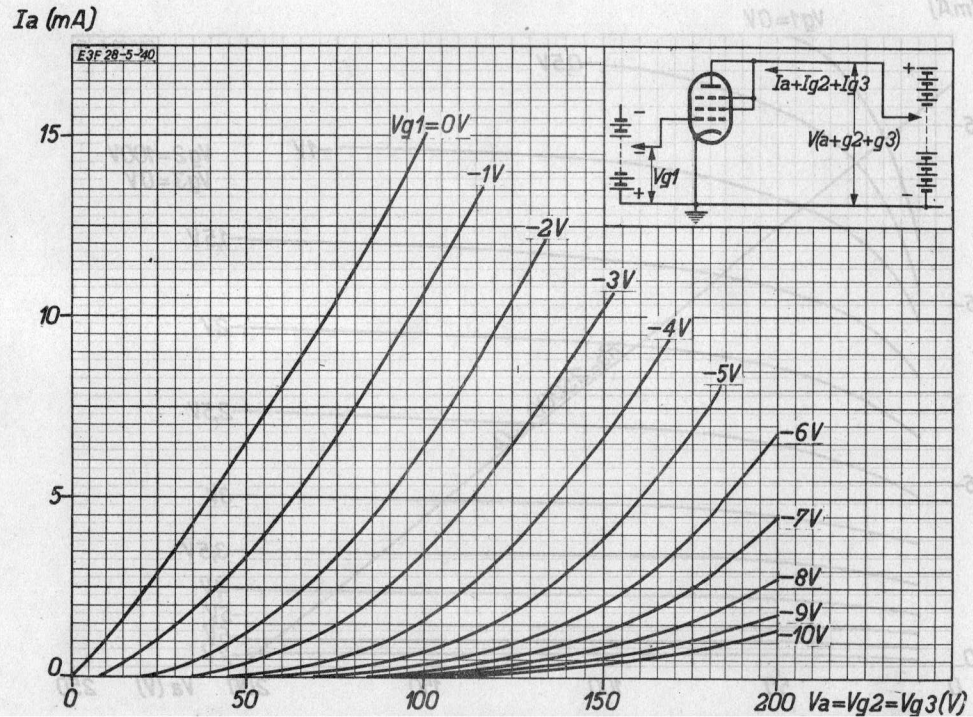


1/8'40

53617

PHILIPS „MINIWATT"

E3F



E3F PHILIPS „MINIWATT"

53618

1/8'40

PHILIPS „MINIWATT"

EC 50

EC 50

Röhrentype: gasgefüllte Triode zur Erzeugung von Kippschwingungen (höchsterreichbare Frequenz etwa 150.000 Hz).

Type de tube: triode à remplissage de gaz pour la génération d'oscillations de relaxation (frequence limite 150.000 cycles env.)

Type of tube: gasfilled triode for generation of relaxation oscillations (frequency limit approx. 150,000 c.p.s.)

Gasfüllung:)
Remplissage de gaz:) Helium
Gasfilling:)

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., courant alternatif ou comtinu, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V / If 1,3 A
Heating ind., A.C. or D.C., parallel filament supply.

Kapazitäten / Capacités / Capacities

Cgk	6,7 µµF
Cak	4,2 µµF
Cag	2,3 µµF
Cgf	< 1,5 µµF

Bogenspannung (Löschspannung)
Tension d'arc (tension d'extinction) Varc 33 V
Arc voltage (extinction voltage)

Verhältnis zwischen Zündspannung und Gitterspannung
Rapport entre tension d'amorçage et de grille 35
Control ratio

Grenzdaten für Verwendung als Kippspannungserzeuger.
Limites fixées pour les caracteristiques, utilisation comme générateur d'oscillations de relaxation.
Limiting values for operation in relaxation oscillation generators.

Höchster Scheitelwert der Spann.zw.Gitter und Anode.
Valeur max. de la tens. de crête entre la grille et l'anode 1500 V
Max. peak voltage between the grid and the anode.

Höchster Scheitelwert der Spann. zw.Anode und Kathode.
Valeur max. de la tens. de crête entre l'anode et la cathode 1000 V
Max. peak voltage between the anode and the cathode

Höchster Scheitelwert des Anodenstromes
Valeur max. du courant de crête d'anode 750 mA[1)]
Max. peak anode current

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
EC 50

Höchstwert des mittl. Anodenstr. in schwingendem Zustand Valeur max. du courant anodique moyen à l'état oscillant Max. mean anode current in oscillating condition	10 mA
Höchster Scheitelwert des Gitterstromes Valeur max. du courant de crête de la grille Max. peak grid current	1,4 mA[2]
Höchster Scheitelw.d. Spann. zw. Kathode und Heizfaden (Kathode immer positiv gegen den Heizfaden) Valeur max. de la tension de crête entre cathode et filam. (cathode toujours positive par rapport au filament) Max. peak voltage between cathode and filament (cathode always positive with respect to filament)	100 V

1) Der augenblickliche Bogenstrom muss bis auf diesen Wert mittels einem Widerstande, der in die Kathoden- oder Anodenleitung geschaltet werden kann, beschränkt bleiben. Der Wert dieses Widerstandes Ra wird durch die max. Spannung am Kondensator bestimmt und muss zumindest gleich $Ra = \frac{Vc1\ max}{0,75}$ sein, wo Vc1 max der Scheitelwert der Spannung am Ladekondensator ist.
Le courant d'arc momentané doit être limitée à cette valeur au moyen d'une résistance insérée dans le conducteur d'anode ou de la cathode. La valeur de cette résistance Ra est déterminée par la tension max. au condensateur et sera au moins égale à $Ra = \frac{Vc1\ max}{0,75}$ ou Vc1 max = tension de crête sur le condensateur de charge.
The instantaneous arc current must be limited to this value by means of a resistance inserted in the anode or cathode lead. The value of this resistance is determined by the max. voltage on the condenser and will at least be $Ra = \frac{Vc1\ max}{0.75}$, where Vc1 max = peak voltage on charging condenser.

2) Für das Bestimmen des max. Gitterstromes gilt, dass während dem Durchschlag der Röhre, Gitter, Anode und Kathode etwa dasselbe Potential besitzen. Die Röhre bildet dann einen Knotenpunkt im Netze der Schaltung. Aus den vorhandenenen und nicht durch Kondensatoren überbrückten Widerständen folgt dann der Strom zum Gitter.
In der untenstehenden Schaltung z.B. ist das Gitterspannungspotentiometer im tiefsten Stand gleichwertig mit einer Spannungsquelle von 1/8 x 300 = 38 V in Bezug auf der Minusleitung mit einem Innenwiderstand von ca. 0,1 MΩ. Im Augenblick eines Durchschlages ist die Spannung am Gitter + 300 V. Im Gitterkreis ist also eine Spannung von 300 - 38 = 262 V wirksam.

Diese Spannung ist praktisch gleich der Scheitelspannung. Vc1 max des Kondensators und liegt an einem Widerstand gleich Rg + 100.000 Ω. Dieser Gesamtwiderstand muss also zumindest $\frac{262.10^3}{1,4}$ = 187.000 Ω und Rg deswegen 87.000 Ω betragen. Wird das Potentiometer durch einen Kondensator C2 überbrückt (gestrichelt in der Abb.), so muss der gesammte Widerstand von 187.000 Ω in Rg untergebracht werden. Wenn Ra an der Anodenseite geschaltet wird, bleiben die Bedingungen dieselbe, denn in dem Falle hat das Gitter am Ende der Entladung von C1 eine Spannung von 300 Volt. Wenn der Anschluss zur Synchronisierungsspannung eine geringe Impedanz in Bezug auf der Minusleitung besitzt, so muss der Schutzwiderstand Rg zwischen Gitter und Synchronisierungsklemme geschaltet werden (Punkt P). Der gestrichelte Kondensator C2 kommt dann in Fortfall. Unter Umständen kann ein zu grosser Widerstand im Gitterkreis zu unstabiles Arbeiten Veranlassung geben.

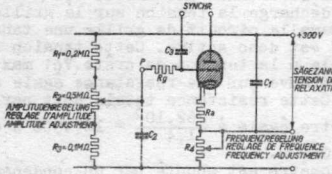
Pour la détermination du courant de grille max. il faut faire valoir que pendant la décharge à travers le tube la grille, la cathode et l'anode sont approx. au même potentiel. Le tube forme alors un noeud dans le réseau du montage. Des résistances présentes et non shuntées par des condensateurs il résulte le courant vers la grille.
Dans le schéma ci-dessous, par exemple, le potentiomètre à la position la plus basse est équivalente à une source de tension de 1/8 x 300 = 38 V par rapport au conducteur négatif ayant une résistance interne de 0,1 MΩ environ. Au moment de la décharge la tension sur la grille est égale + 300 V. Dans le circuit de grille une tension de 300 - 38 = 262 V est donc active. Cette tension est donc pratiquement égale à la tension de crête Vc1 max du condensateur et se trouve sur une résistance égale à Rg + 100.000 Ω. Cette résistance totale doit par conséquent au moins être égale à $\frac{262.10^3}{1,4}$ = 187.000 Ω et partant Rg = 87.000 Ω.
Quand le potentiomètre est shunté par un condensateur C1 (en pointillé sur la fig.) la résistance totale de 187.000 Ω sera comprise dans Rg.
Quand Ra est connecté du côté de l'anode, les conditions restent les mêmes, car dans ce cas la grille au bout de la décharge de C1 obtient une tension de 300 V.
Quand la connexion vers la tension de synchronisation possède une impédance réduite par rapport au conducteur négatif, la résistance de protection Rg sera mise entre la grille et la borne de synchronisation (point P). Le condensateur C1 en pointillé sera alors éliminé.
Dans certaines circonstances une valeur élevée de la résistance dans le circuit de grille conduira à un fonctionnement instable.

For the determination of the max. grid current it is decisive that during breakdown through the tube the anode, the grid and the cathode have approx. the same potential.

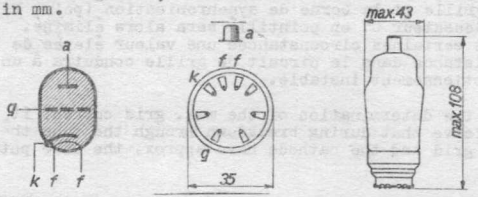
IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
EC 50

The tube them forms a knot in the circuit network. From the existing resistances not shunted by condensers the current may be deduced. In the circuit indicated below, for instance, the grid voltage potentiometer at the lowest position is equivalent to a voltage source of 1/8 x 300 = 38 volts having an internal resistance of approx. 0,1 MΩ. At the moment of breakdown the voltage on the grid is + 300 volts. In the grid circuit thus a voltage of 300 - 38 = 262 volts is active. This voltage is practically equal to the peak voltage Vclmax on the condenser and is applied to a resistance of Rg + 100.000 Ω. This total resistance consequently must be at least equal to $\frac{262.10^3}{1.4}$ = 187,000 Ω and Rg therefore 87,000 Ω.
When the potentiometer is shunted by a condenser C2 (dotted in the fig.) the entire resistance of 187,000 Ω must be comprised in Rg.
When inserting Ra at the anode side conditions remains the same, for in that case the grid obtains at the end of the discharge of C1 a voltage of 300 volts.
When the connection of the synchronising voltage has a low impedance to the negative lead, the protective resistance R_s must be connected between the grid and the synchronising terminal (point P). The condenser C2 shown in dotted lines then must be eliminated.
Under certain circumstances too high a value of resistance in the grid circuit may give rise to unstable operation.



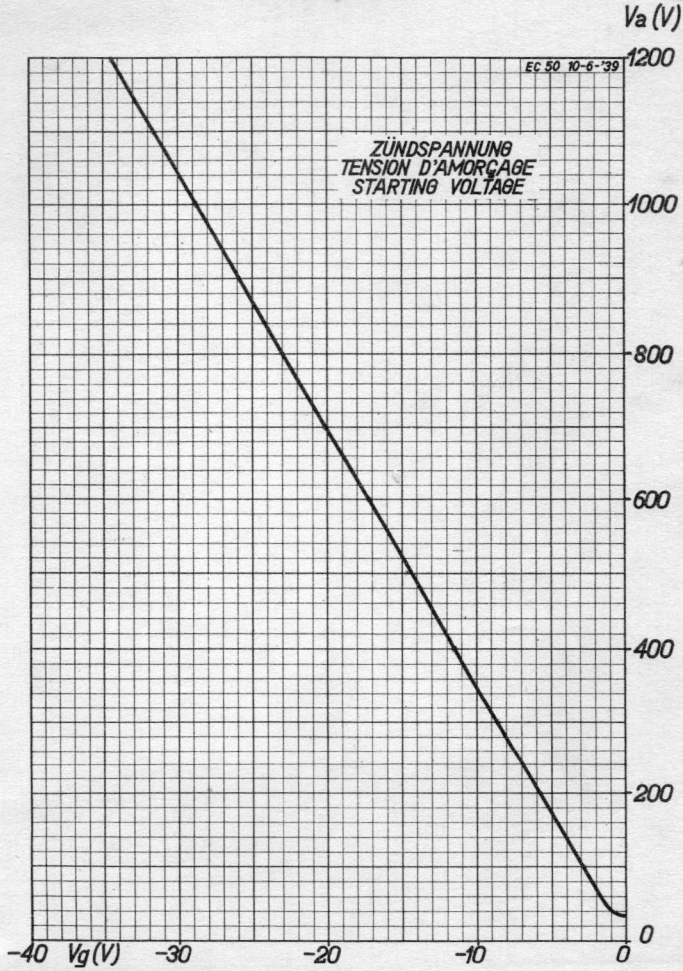
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

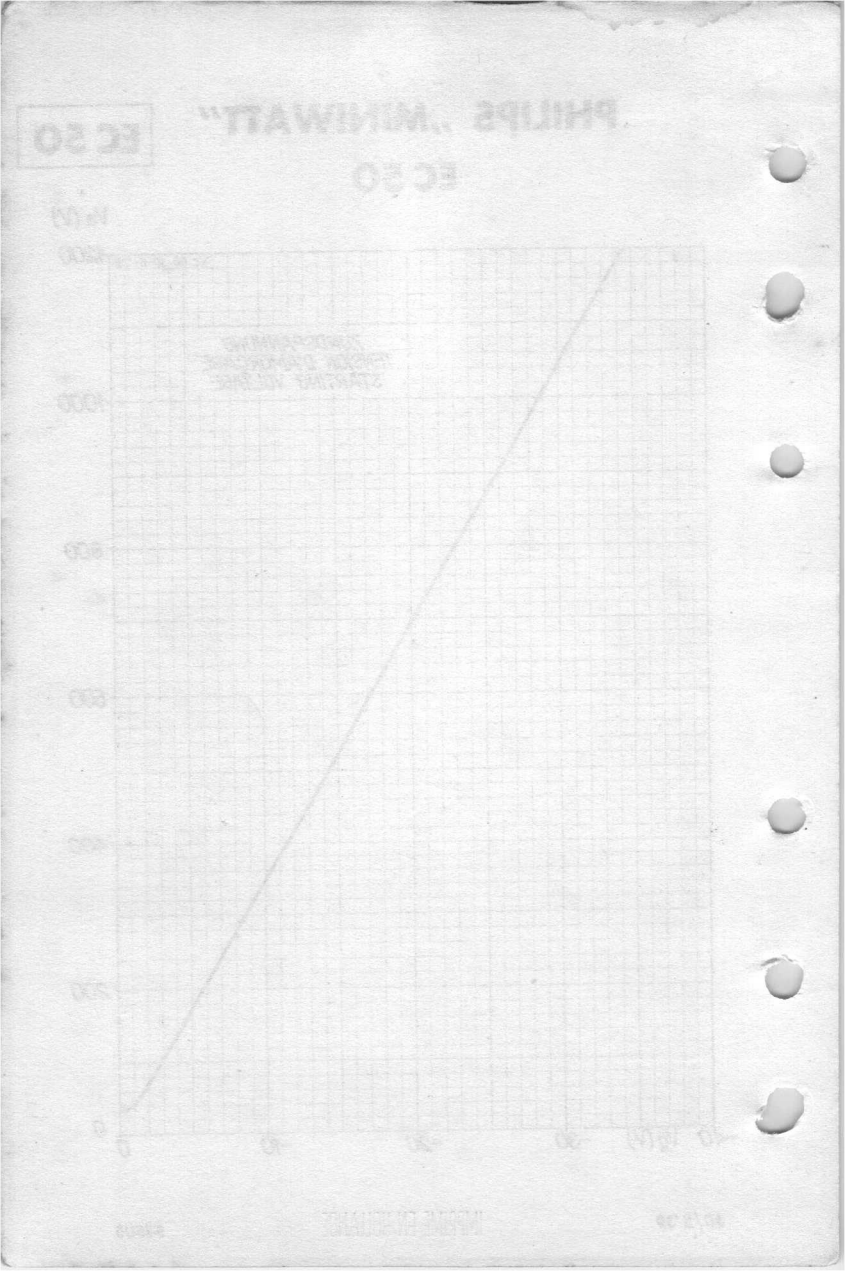


PHILIPS „MINIWATT"

EC 50

EC 50





PHILIPS „MINIWATT"

EF 51

Röhrentype: H.F.-Penthode für Ultrakurzwellenverstärkung
Type de tube: Penthode H.F. pour l'amplification en ondes ultra courtes
Type of tube: H.F.pentode for ultra shortwave amplification

Heizung indir., Parallelspeisung mit Wechselstrom
Chauffage indir., Alimentation en parallèle par courant alternatif
Heating indir., Parallel heater supply by A.C.

	Vf		6,3 V
	If		0,35 A

Kapazitäten / Capacités / Capacities

Cag1	<	0,007 µµF
Ca		4 µµF
Cg1		10 µµF
Cg1f	<	0,02 µµF

Dämpfungswiderstände [1]
Résistances d'amortissement (Vg2 = 250 V, Ia = 14 mA
Damping resistances = 3 m)

Eingang / Entrée / Input

Rg1		15.000 Ω

Ausgang / Sortie / Output

Ra		100.000 Ω

Kenndaten
Caracteristiques typiques
Typical characteristics

Va	250		V
Vg2	250		V
Vg3	0		V
Vg1	- 2	- 8	V
Ia	14	-	mA
Ig2	2,6	-	mA
S	9,5	0,1	mA/V
Ri	0,5	> 5	MΩ
µg2g1	65	-	
Raeq	1000	-	Ω

Grenzdaten
Limites fixées
Limit ratings

Va (Ia = 0)	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 4,5 W
Vg2 (Ig2 = 0)	max. 550 V
Vg2	max. 300 V
Wg2	max. 1 W
Ik	max. 20 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 1,0 MΩ

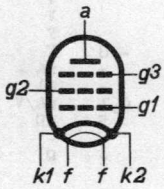
R_{fk}	max. 20.000 Ω
V_{fk}	max. 50 V

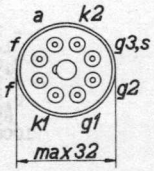
1) Diese Daten sind einigermassen von der verwendeten Schaltung abhängig. K1 (Eingang) ist mittels eines Kathodenwiderstandes zu erden, K2 (Ausgang) mittels eines Kondensators mit der geerdeten Seite des Ausgangskreises zu verbinden.

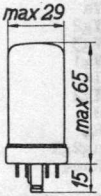
Ces données varient légèrement avec le montage utilisé. K1 (entrée) doit être mis à la terre par l'intermédiaire de la résistance-cathodique; K2 (sortie) doit être connecté avec la terre du circuit de sortie par l'intermédiaire d'un condensateur.

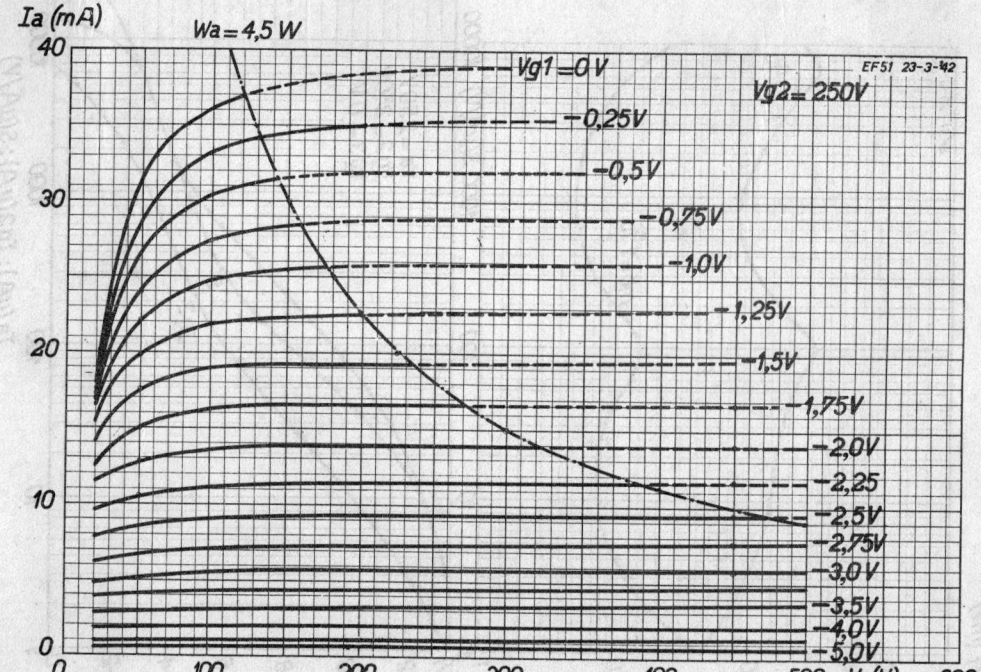
These data vary somewhat with the used circuit. K1 (input) is to be earthed via the cathode-resistance; K2 (output) is to be connected to the earth-side of the output-circuit via a condenser

Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.









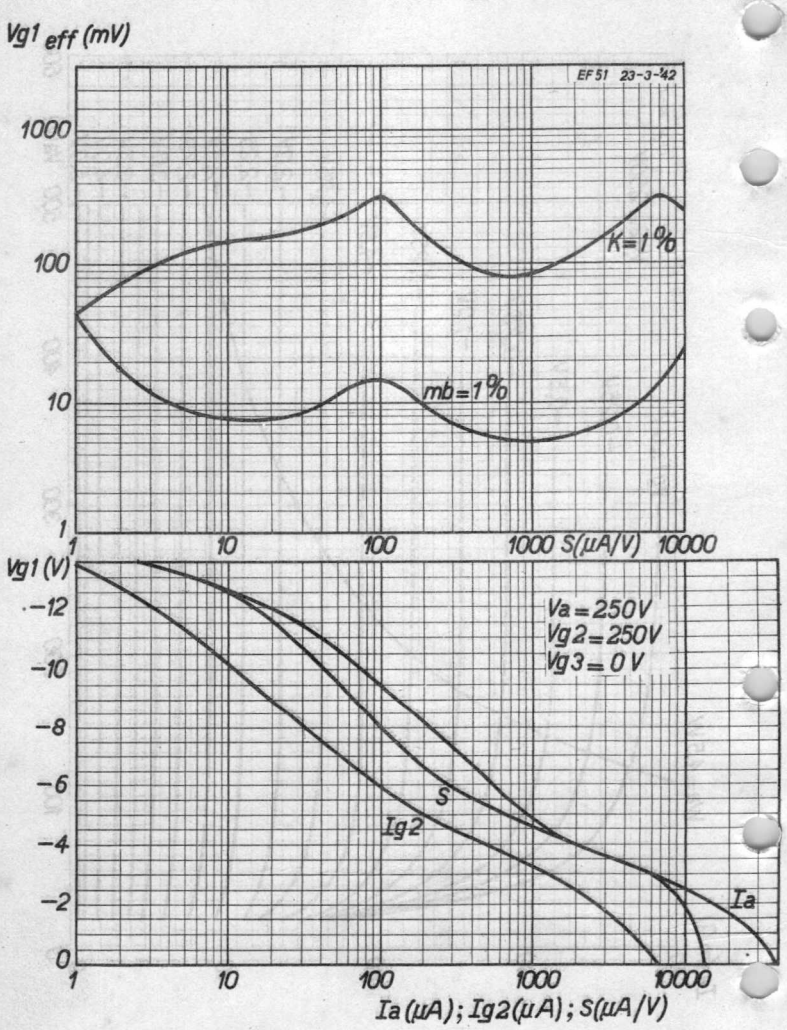
21/1'42

55513

PHILIPS „MINIWATT"

EF 51

EF 51 PHILIPS „MINIWATT"



KC 50

Heizung dir., batterie, Parallelschaltung	Vf	2,0	V
Chauffage dir., batterie alimentation en parallèle	If	0,05	A
Heatung dir., Battery, parallel filament supply			

Kapazitäten	Cag	1,6	µµF
Capacités	Cg	3,8	µµF
Capacities	Ca	5,4	µµF

Betriebsdaten
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

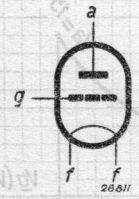
Va	20	40	V
Ia	100	250	µA
Vg	-0,15	-0,25	V
S	0,2	0,4	mA/V
Ri	150,000	80,000	Ω
µ	30	32	

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

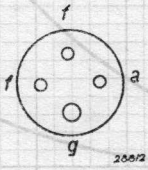
Va	max.	100	V
Rg	max.	1	MΩ
Vg (Ig = ± 0,3 µA)	max.	0	V

Die KC 50 ist eine Triode met sehr kleinen Abmessungen für Verwendung in kompakten Geräten z.B. Geräte für Schwerhörigen.
La KC 50 est une triode avec des dimensions très reduites pour l'emploi dans des appareils très compactes comme p.e. des amplificateurs pour les sourdes.
The KC 50 is a triode with very small dimensions for use in compact equipment such as e.g. deaf aid apparatus.

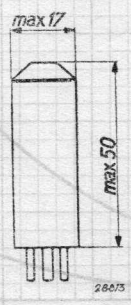
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



288/1



288/2

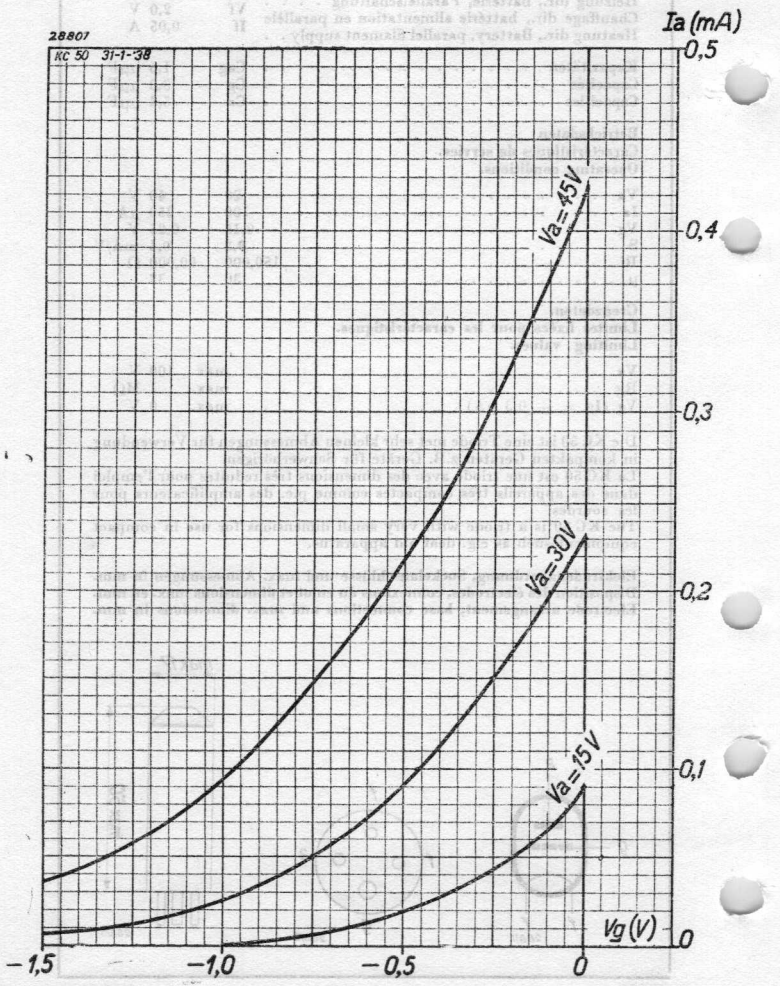


288/3

KC 50

PHILIPS „MINIWATT"

KC 50



KC 51

KC 51

Heizung dir., Batterie, Parallelschaltung	Vf	2,0	V
Chauffage dir., battérie, alimentation en parallèle	If	0,05	A
Heating dir., battery, parallel filament supply .			

Kapazitäten	Cag	1,4	µµF
Capacités	Cg	3,4	µµF
Capacities	Ca	5,4	µµF

Betriebsdaten.
Caractéristiques de service.
Operating conditions.

Va	20	40	V
Ia	0,5	1,25	mA
Vg	-0,9	-2,15	V
S	0,35	0,5	mA/V
Ri	18900	13600	Ω
µ	6,6	6,9	

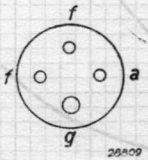
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Va	max. 100	V
Rg	max. 1	MΩ
Vg (Ig = ±0,3 µA)	max. 0,3	V

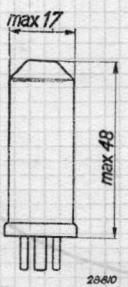
Die KC 51 ist eine Triode mit sehr kleinen Abmessungen für Verwendung in kompakten Geräten z.B. Geräte für Schwerhörigen.
La KC 51 est une triode avec des dimensions très réduites pour l'emploi dans des appareils très compactes comme p.e. des amplificateurs pour les sourdes.
The KC 51 is a triode with very small dimensions for use in compact equipment such as e.g. deaf aid apparatus.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

26808



26809

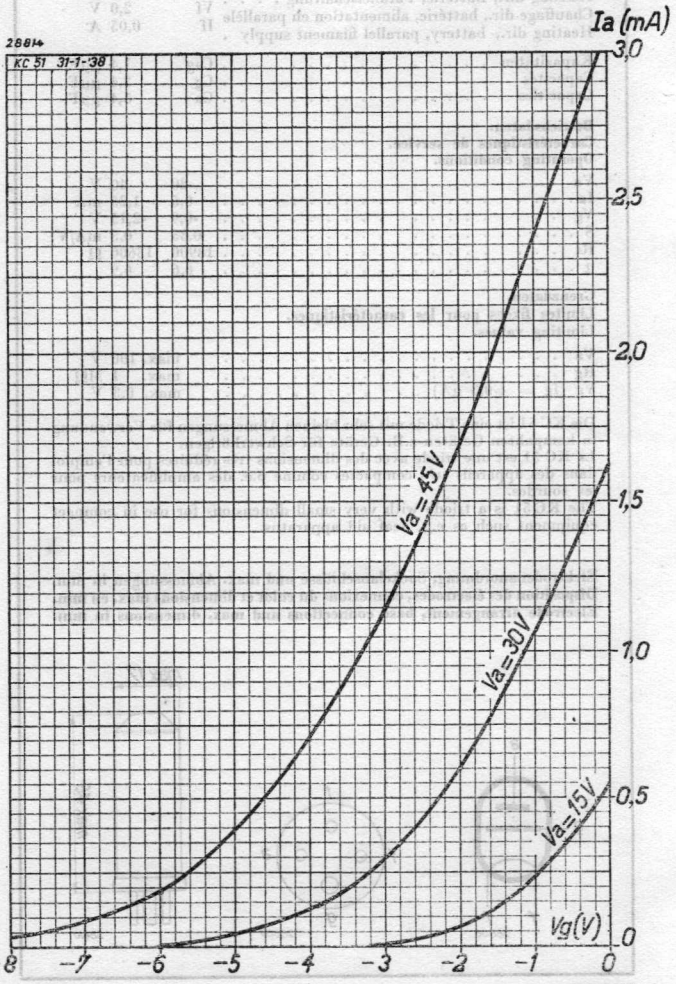


26810

KC 51

PHILIPS „MINIWATT"

KC 51



Röhrentype: Triode mit sehr kleinen Abmessungen für Verwendung in kompakten Geräten z.B. Geräte für Schwerhörigen

Type de tube: Triode avec des dimensions très réduites pour l'emploi dans des appareils très compactes comme p.e. des amplificateurs pour les sourdes

Type of tube: Triode with very small dimensions for use in compact equipment e.g. deaf-aid apparatus

Heizung dir., Batteriespeisung, Parallelschaltung
Chauffage dir., Alimentation en parallèle par batterie
Heating dir., Parallel heater supply by battery

Vf		2,0 V
If		0,055 A

Kapazitäten / Capacités / Capacities		
Cag		1,8 µµF
Caf		2,0 µµF
Cgf		1,8 µµF

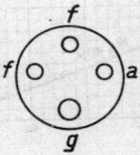
Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

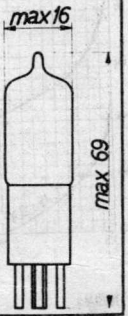
Va	20	40 V
Vg	-1,0	-2,8 V
Ia	0,65	1,8 mA
S	0,34	0,56 mA/V
Ri	13500	8200 Ω
µ	4,6	4,6

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

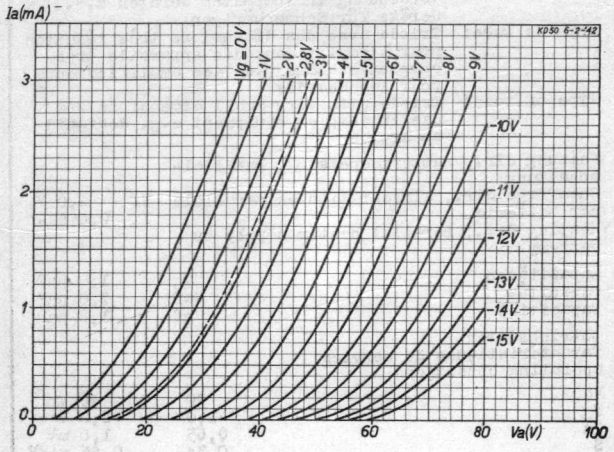
Va	max. 100 V	Vg(Ig = +0,3 µA) max.	0 V
Wa	max. 0,2 W	Rg	max. 1,0 MΩ
Ik	max. 2,0 mA		

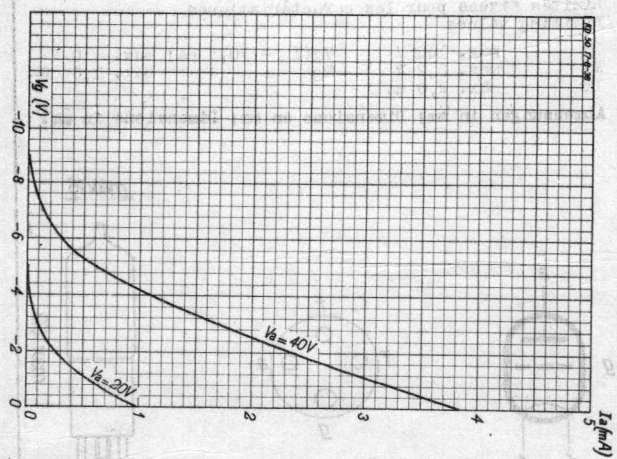
Abmessungen in mm; Dimensions en mm; Dimensions in mm.





KD50 PHILIPS „MINIWATT"





16/2'42

114502

PHILIPS „MINIWATT" KE 50

Röhrentype:	Tetrode mit sehr kleinen Abmessungen für Verwendung in kompakten Apparaten z.B. in Geräten für Schwerhörigen
Type de tube:	Tetrode avec des dimensions très réduites pour l'emploi dans des appareils très compactes comme p.e. des amplificateurs pour les sourdes
Type of tube:	Tetrode with very small dimensions for use in compact equipment as e.g. deaf-aid apparatus

Heizung dir., Batteriespeisung, Parallelschaltung
Chauffage dir., Alimentation en parallele par batterie
Heating dir., parallel heater supply by battery

Vf 2,0 V
If 0,06 A

Kapazitäten	Cag1	< 0,2 µµF
Capacités	Ca	3,6 µµF
Capacities	Cg1	4,5 µµF

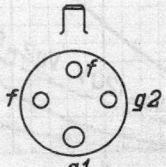
Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

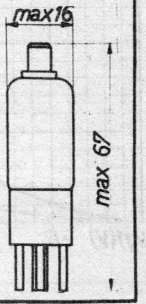
Va	120	120 V
Vg2	45	60 V
Vg1	-2,0	-2,5 V
Ia	0,8	1,5 mA
Ig2	0,3	0,6 mA
S	0,56	0,65 mA/V
Ri	0,3	0,2 MΩ
µg2g1	11	11

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

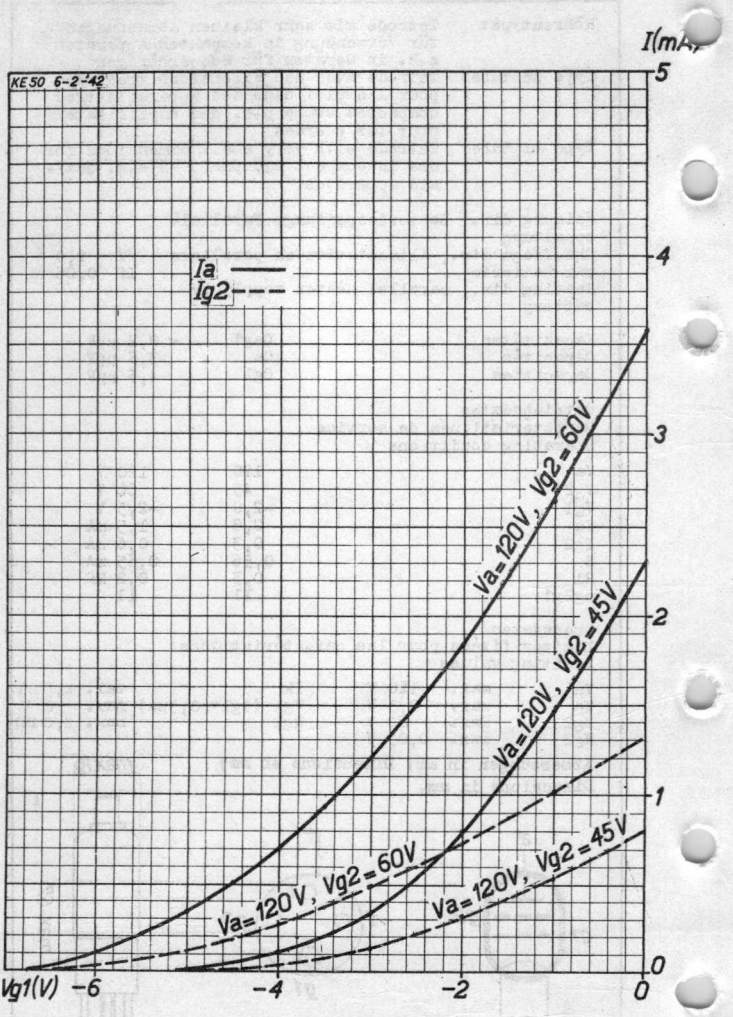
Va	max.	120 V	Ik		max. 2,5 mA
Wa	max.	0,3 W	Vg1 (Ig1=+0,3µA)	max.	0 V
Vg2	max.	60 V	Rg1	max.	2,0 MΩ
Wg2	max.	0,09 W			

Abmessungen in mm; Dimensions en mm; Dimensions in mm.



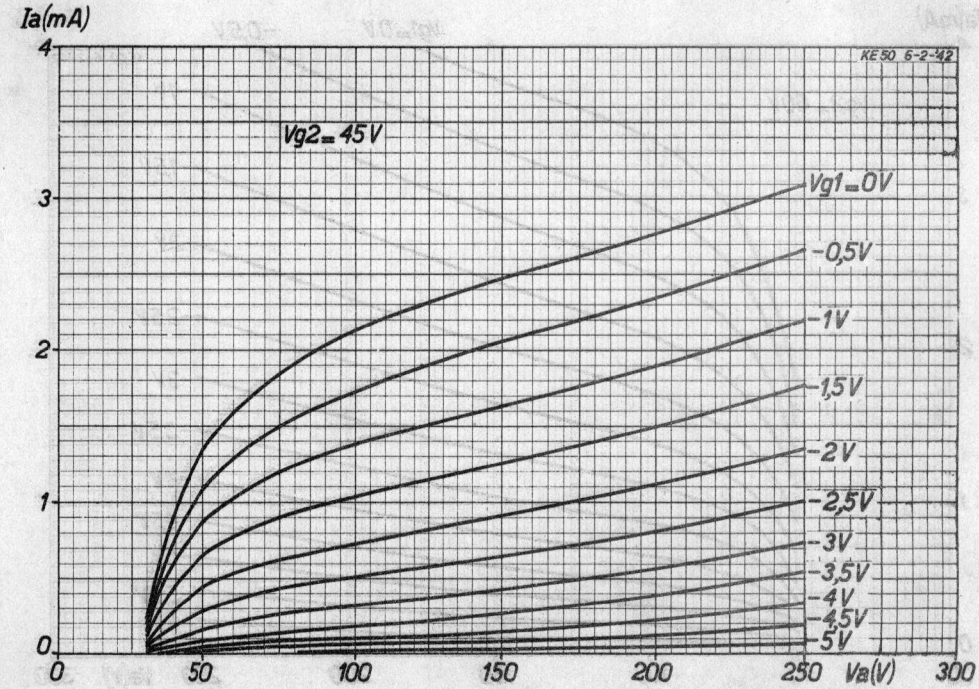


KE 50 PHILIPS „MINIWATT"



16/2'42

115502



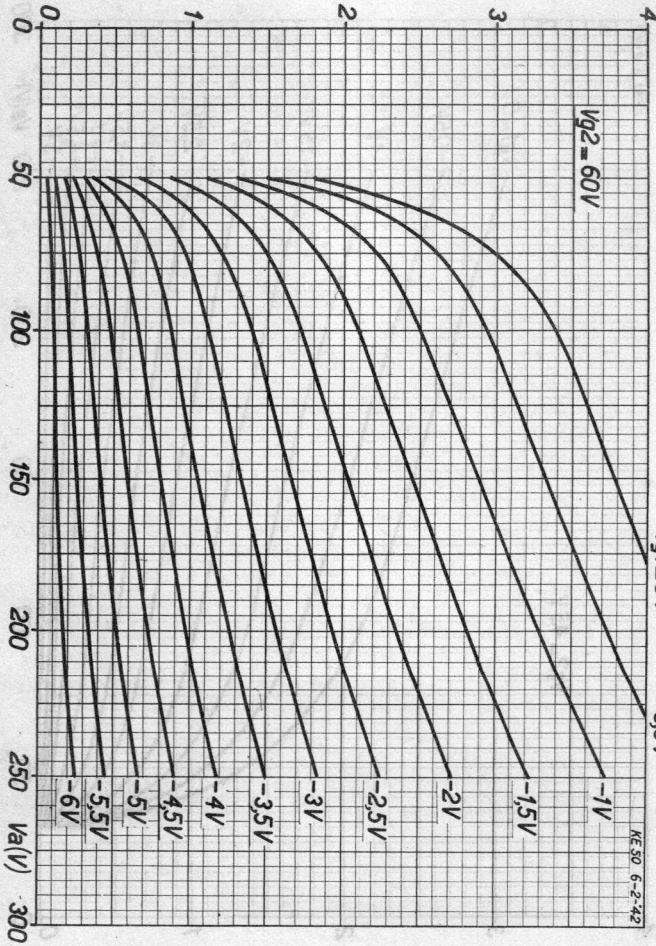
PHILIPS „MINIWATT"

KE 50

16/2 42

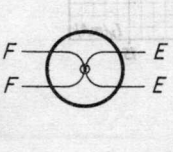
115503

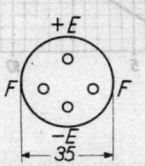
KE 50 PHILIPS „MINIWATT"

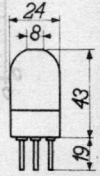


Gegenstand: Thermokreuz Objet: Thermo couple Object: Thermo couple		
Heizung Chauffage Heating		ind.
Strombereich Limites d'intensité de courant Current range		0-15 mA
Widerstand des Thermoelementes Résistance de l'élément thermoélectrique Resistance of the thermo-element	ca. env. appr.	5,5 Ω
Widerstand des Heizfadens Résistance du filament chauffant Resistance of the heater	ca. env. appr.	75 Ω
Max. zulässiger Strom im Heizfaden während kurzer Zeit (max. 1 Minute) Courant de filament max. de courte durée (max. 1 minute) Max. heater current of short duration (max. 1 minute)		20 mA
EMK bei einem Strom von 10 mA im Heizfaden FEM pour un courant de filament chauffant de 10 mA EMF at a heater current of 10 mA	ca. env. appr.	12 mV
Der Ausschlag des Messinstrumentes ist proportional dem Quadrat des Stromes durch den Heizfaden (Abweichung max. 2%) bis zu ..... La déviation de l'appareil de mesure varie à 2% près, proportionnellement au carré du courant au maximum jusqu'à ..... The deviation of the mesuring instrument is proportional to the square of the heater current (max. tolerance 2%) up to		5 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





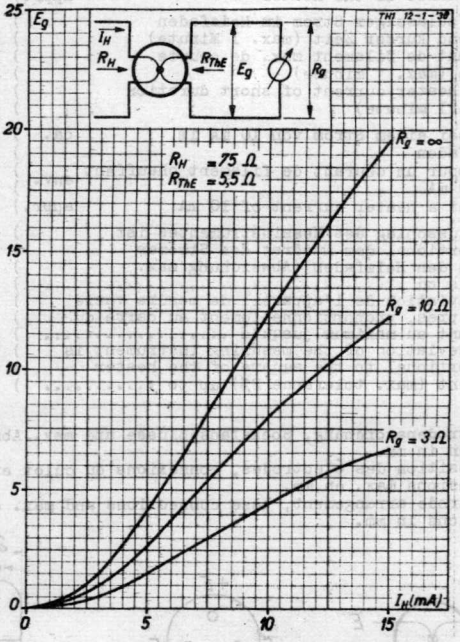


IMPRIME EN HOLLANDE

Bei einer Wellenlänge von 5 m sind noch ohne besondere Massnahmen, zuverlässliche Messungen möglich. Unterhalb 5 m Wellenlänge empfiehlt es sich, das Thermokreuz aus den Sockel zu lösen.

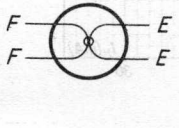
A 5 mètres de longueur d'onde, des mesures très exactes sont encore possible sans précautions spéciales. A des longueurs d'ondes inférieures à 5 mètres il est recommandable d'enlever le couple du culot.

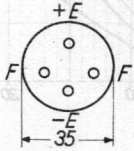
On a wavelength of 5 m reliable measurements are still possible without special precautions. On wavelengths of less than 5 metres it is advisible to remove the thermo-couple from its base.

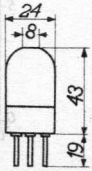


Gegenstand: / Objet: / Object:	Thermokreuz / Thermo couple / Thermo couple	
Heizung / Chauffage / Heating		ind.
Strombreich / Limites d'intensité de courant / Current range		0-30 mA
Widerstand des Thermoelementes / Résistance de l'élément thermoélectrique / Resistance of the thermo-element	ca. env. appr.	3 Ω
Widerstand des Heizfadens / Résistance du filament chauffant / Resistance of the heater	ca. env. appr.	23 Ω
Max. zulässiger Strom im Heizfaden während kurzer Zeit (max. 1 Minute) / Courant de filament max. de courte durée (max. 1 minute) / Max. heater current of short duration (max. 1 minute)		40 mA
EMK bei einem Strom von 20 mA im Heizfaden / FEM pour un courant de filament chauffant de 20 mA. / EMF at a heater current of 20 mA	env. appr.	12 mV
Der Ausschlag des Messinstrumentes ist proportional dem Quadrat des Stromes durch den Heizfaden (Abweichung max.2%) bis zu ..... / La déviation de l'appareil de mesure varie, à 2% près. proportionnellement au carré du courant au maximum jusqu'à ..... / The deviation of the mesuring instrument is proportional to the square of the heater current (max. tolerance 2%) up to.....		10 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and dimensions max. in mm.





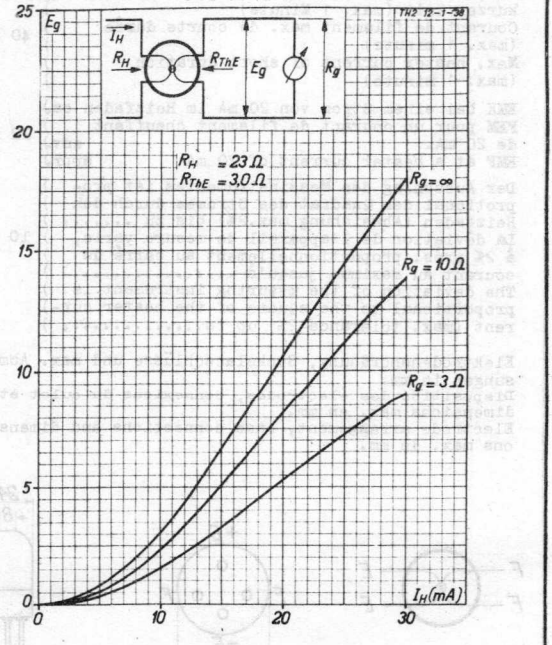


IMPRIME EN HOLLANDE

Bei einer Wellenlänge von 5 m sind noch, ohne besondere Massnahmen, zuverlässliche Messungen möglich. Unterhalb 5 m Wellenlänge empfiehlt es sich, das Thermokreuz aus den Sockel zu lösen.

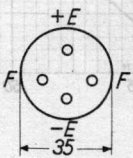
A 5 mètres de longueur d'onde, des mésures très exactes sont encore possibles sans précautions spéciales. A des longueurs d'ondes inférieures à 5 mètres il est recommandable d'enlever le couple du culot.

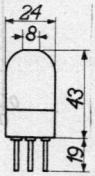
On a wavelength of 5 m reliable measurements are still possible without special precautions. On wavelengths of less than 5 metres it is advisible to remove the thermocouple from its base.



Gegenstand: Objet: Object:	Thermokreuz Thermo couple Thermo couple	
Heizung Chauffage Heating		ind.
Strombereich Limites d'intensité de courant Current range		0-75 mA
Widerstand des Thermoelementes Résistance de l'élément thermoélectrique Resistance of the thermo-element	ca. env. appr.	3 Ω
Widerstand des Heizfadens Résistance du filament chauffant Resistance of the heater	ca. env. appr.	7,3 Ω
Max.zulässiger Strom im Heizfaden während kurzer Zeit (max. 1 Minute) Courant de filament max.de courte durée (max. 1 minute) Max.heater current of short duration (max. 1 minute)		100 mA
EMK bei einem Strom von 40 mA im Heizfaden. FEM pour un courant de filament chauffant de 40 mA EMF at a heater current of 40 mA	ca. env. appr.	12 mV
Der Ausschlag des Messinstrumentes ist proportional dem Quadrat des Stromes durch den Heizfaden (Abweichung max. 2%) bis zu ..... La déviation de l'appareil de mesure varie, à 2% près. proportionnellement au carré du courant au maximum jusqu'à ..... The deviation of the mesuring instrument is proportional to the square of the heater current (max. tolerance 2%) up to.....		20 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





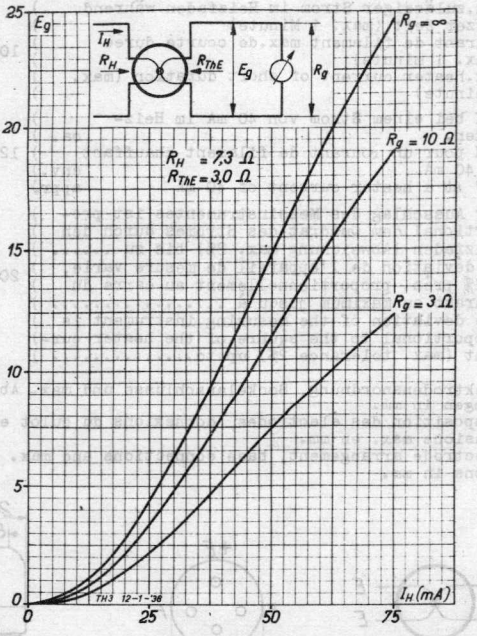
IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS

Bei einer Wellenlänge von 5 m sind noch, ohne besondere Massnahmen, zuverlässliche Messungen möglich. Unterhalb 5 m Wellenlänge empfiehlt es sich, das Thermokreuz aus den Sockel zu lösen.

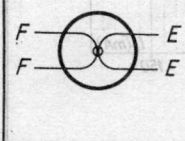
A 5 mètres de longueur d'onde, des mésures très exactes sont encore possibles sans precautions speciales. A des longueurs d'ondes inférieures à 5 mètres il est recommandable d'enlever le couple du culot.

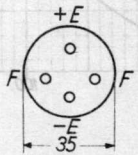
On a wavelength of 5 m reliable measurements are still possible without special precautions. On wavelengths of less than 5 metres it is advisible to remove the thermocouple from its base.



Gegenstand: Thermokreuz Objet: Thermo couple Object: Thermo couple			
Heizung Chauffage Heating			ind.
Strombereich Limites d'intensité de courant Current range			0-150 mA
Widerstand des Thermoelementes Résistance de l'élément thermoélectrique Resistance of the thermo-element	ca. env. appr.		3 Ω
Widerstand des Heizfadens Résistance du filament chauffant Resistance of the heater	ca. env. appr.		2,2 Ω
Max.zulässiger Strom im Heizfaden während kurzer Zeit (max. 1 Minute) Courant de filament max. de courte durée (max. 1 minute) Max. heater current of short duration (max. 1 minute)			200 mA
EMK bei einem Strom von 100 mA im Heizfaden FEM pour un courant de filament chauffant de 100 mA EMF at a heater current of 100 mA	ca. env. appr.		12 mV
Der Ausschlag des Messinstrumentes ist proportional dem Quadrat des Stromes durch den Heizfaden (Abweichung max. 2%) bis zu ..... La déviation de l'appareil de mesure varie, à 2% près, proportionnellement au carré du courant au maximum jusqu'à ..... The deviation of the mesuring instrument is proportional to the square of the heater current (max. tolerance 2%) up to.....			50 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max.Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



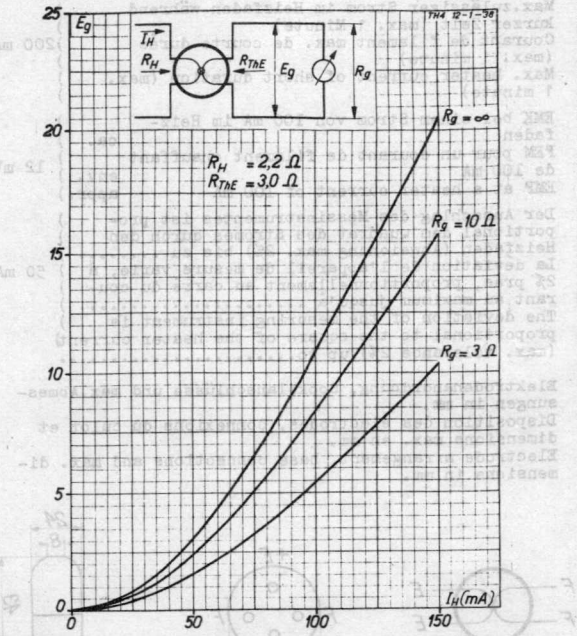


IMPRIME EN HOLLANDE

Bei einer Wellenlänge von 5 m sind noch, ohne besondere Massnahmen, zuverlässliche Messungen möglich, Unterhalb 5 m Wellenlänge empfiehlt es sich, das Thermokreuz aus den Sockel zu lösen.

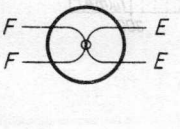
A 5 mètres de longueur d'onde , des mesures très exactes sont encore possibles sans précautions spéciales. A des longueurs d'ondes inférieures à 5 mètres il est recommandable d'enlever le couple du culot.

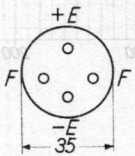
On a wavelength of 5 m reliable measurements are still possible without special precautions. On wavelengths of less than 5 metres it is advisible to remove the thermocouple from its base.

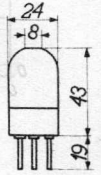


Gegenstand:	Thermokreuz	
Objet:	Thermo couple	
Object:	Thermo couple	
Heizung Chauffage Heating		ind.
Strombereich Limites d'intensité de courant Current range		0-300 mA
Widerstand des Thermoelementes Résistance de l'élément thermoélectrique Resistance of the thermo-element	ca. env. appr.	3 Ω
Widerstand des Heizfadens Résistance du filament chauffant Resistance of the heater	ca. env. appr.	1,1 Ω
Max. zulässiger Strom im Heizfaden während kurzer Zeit (max. 1 Minute) Courant de filament max. de courte durée (max. 1 minute) Max. heater current of short duration (max. 1 minute)		350 mA
EMK bei einem Strom von 200 mA im Heizfaden FEM pour un courant de filament chauffant de 200 mA. EFM at a heater current of 200 mA	ca. env. appr.	12 mV
Der Ausschlag des Messinstrumentes ist proportional dem Quadrat des Stromes durch den Heizfaden (Abweichung max. 2%) bis zu ..... La déviation de l'appareil de mesure varie, à 2% près, proportionnellement au carré du courant au maximum jusqu'à ..... The deviation of the mesuring instrument is proportional to the square of the heater current (max. tolerance 2%) up to.....		100 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max.Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



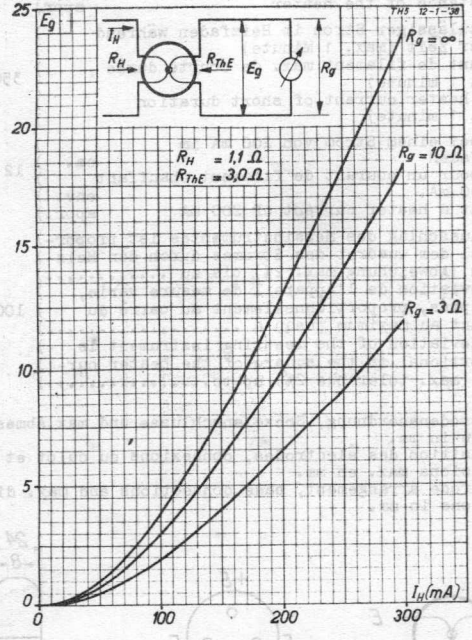




Bei einer Wellenlänge von 5 m sind noch, ohne besondere Massnahmen, zuverlässliche Messungen möglich. Unterhalb 5 m Wellenlänge empfiehlt es sich, das Thermokreuz aus den Sockel zu lösen.

A 5 mètres de longueur d'onde des mesures très exactes sont encore possibles sans précautions spéciales. A des longueurs d'ondes inférieures à 5 mètres il est recommandable d'enlever le couple du culot.

On a wavelength of 5 m reliable measurements are still possible without special precautions. On wavelengths of less than 5 metres it is advisible to remove the thermo-couple from its base.



4641

Heizung dir., Wechselstrom	Vf	4,0 V
Chauffage dir., courant alternatif	If	2,1 A
Heating dir., alternating current		

Kapazitäten		
Capacités	Cag	< 7 μμF
Capacities		

Kenndaten.
Caractéristiques typiques.
Typical characteristics.

Va	1000	1500 V
Vg	— 85	— 140 V
Ia	25	15 mA
S	3	2 mA/V
Ri	3400	4600 Ω

Betriebsdaten für zwei Röhren in Gegentaktschaltung mit fester negativer Gittervorspannung.
Caractéristiques de service pour deux tubes en push-pull, polarisation de grille fixe.
Operating conditions for two tubes in push-pull, fixed bias.

Va	1000	1500 V
Vg	— 93	— 144 V
Iao	2×10	2×10 mA
Ia max	2×45	2×41 mA
Ra	20000	40000 Ω
Wo max	41	68 W
dtot	2,35	1,9 %
Vi (Wo max)	65	105 V(eff)

Betriebsdaten für zwei Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer negativer Gittervorspannung.
Caractéristiques de service pour deux tubes en push-pull, polarisation de grille automatique.
Operating conditions for two tubes in push-pull, self bias.

Va	1000 V
Rk	1700 Ω
Iao	2×25 mA
Ia max	2×28 mA
Ra	35000 Ω
Wo max	29 W
dtot	4,5 %
Vi (Wo max)	58 V(eff)

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 3000 V
Va	max. 1500 V
Wa	max. 25 W

PHILIPS „MINIWATT"

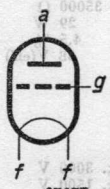
4641

Ik	max.	60 mA
Vg (Ig = + 0,3 μA)	max.	— 2 V
Rg [1])	max.	0,1 MΩ
Rg [2])	max.	0,3 MΩ

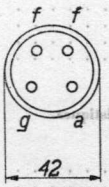
[1]) Gitterkathodenwiderstand bei fester Vorspannung.
Résistance grille-cathode pour polarisation fixe.
Grid-cathode resistance for fixed bias.

[2]) Gitterkathodenwiderstand bei automatischer Vorspannung.
Résistance grille-cathode pour polarisation automatique.
Grid-cathode resistance for self-bias.

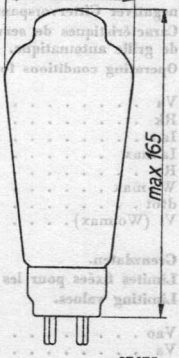
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



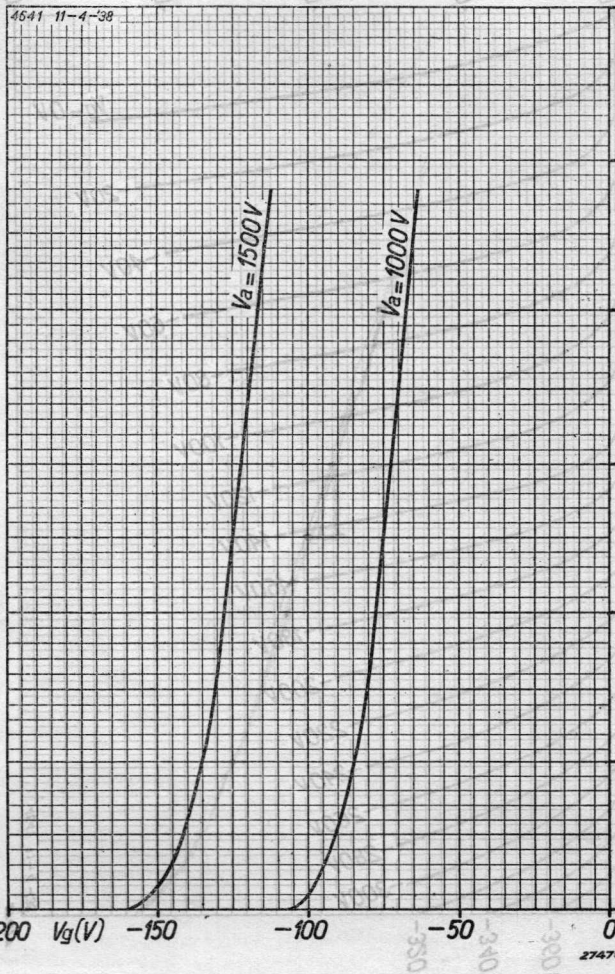
27473



27474



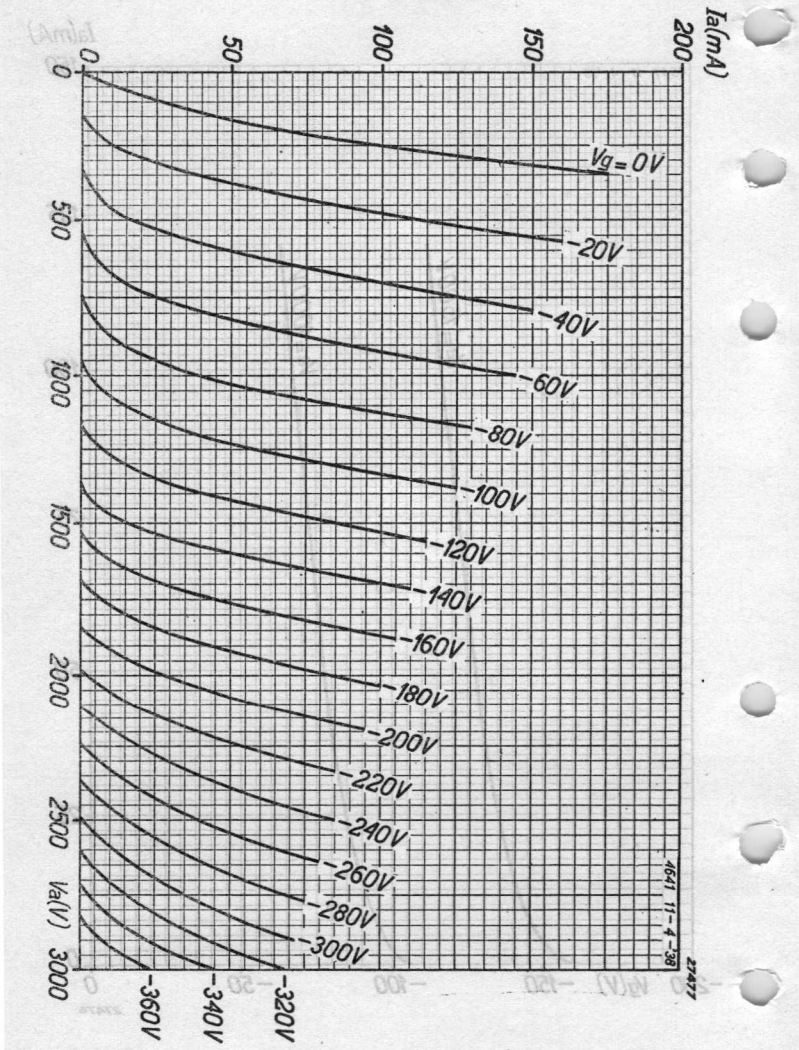
27475


4641 11-4-'38
Ia(mA)
150
125
100
75
50
25
0
Va = 1500 V
Va = 1000 V
-200
Vg(V)
-150
-100
-50
0
27476

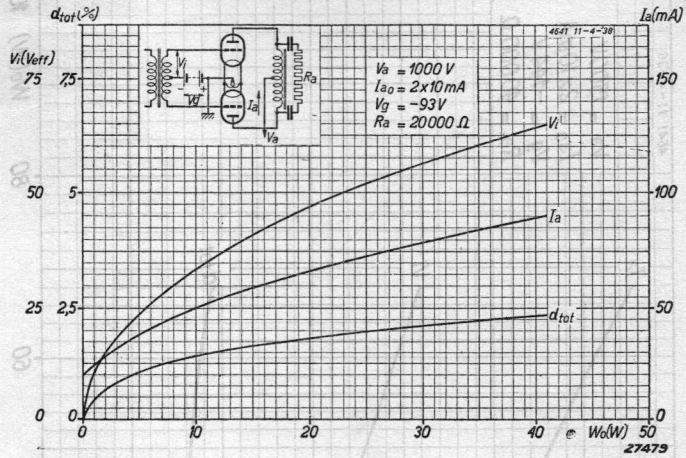
4641

PHILIPS „MINIWATT"

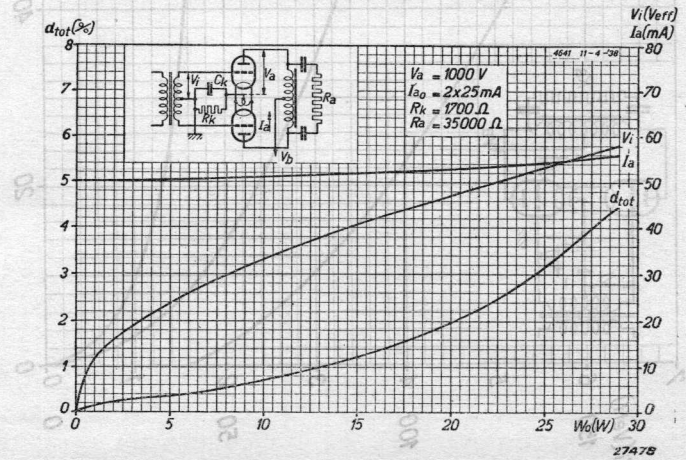
4641

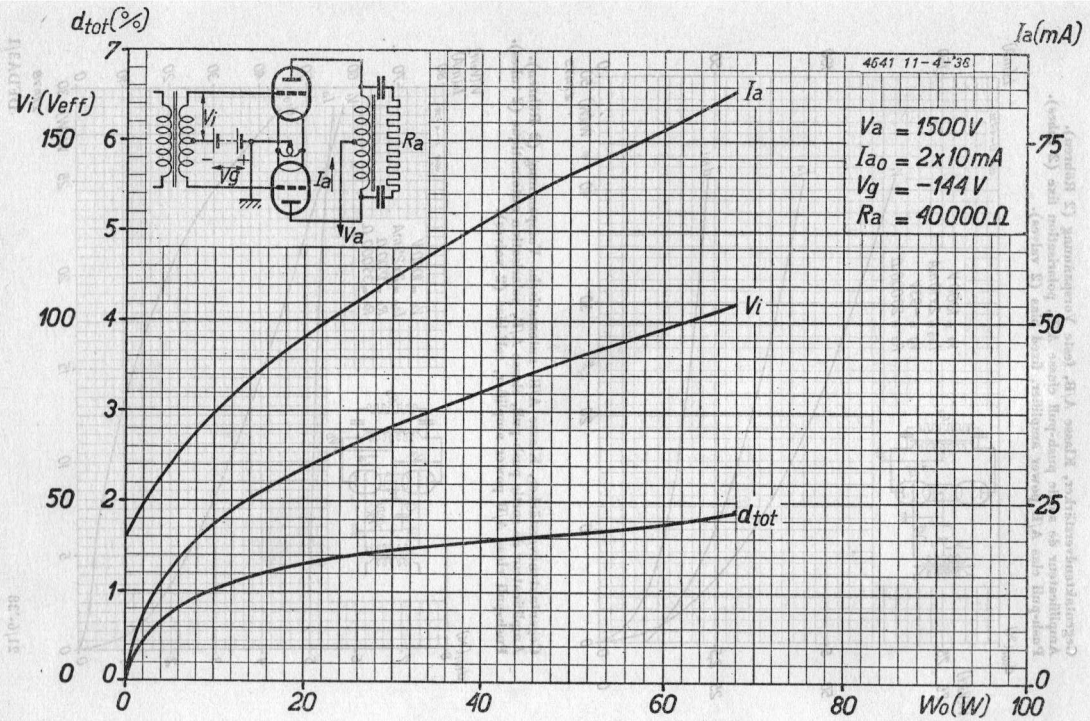


Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, feste Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull classe A/B, polarisation fixe (2 tubes).
Push-pull clas A/B power amplifier, fixed bias (2 valves).



Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull, classe A/B, polarisation automatique (2 tubes).
Push-pull class A/B power amplifier, self-bias (2 valves).





PHILIPS „MINIWATT"

4641

Röhrentype: Penthode für Kraftverstärkendstufen (Gegentaktstufen).
Type de tube: Penthode pour étages de sortie d'amplificateurs de puissance (étages push-pull).
Type of tube: Pentode for output stages of power amplifiers (push-pull stages).

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V, If 0,9 A
Heating indir., A.C., parallel heater supply.

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag1 < 0,8 µµF

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	400 V	600 V
Vg2	425 V	400 V
Vg3	0 V	0 V
Vg1	-33 V	-37 V
Ia	45 mA	22 mA
Ig2	5 mA	2 mA
S	6 mA/V	4 mA/V
Ri	30000 Ω	50000 Ω

Betriebsdaten als Gegentaktverstärker (2 Röhren)
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificateur push-pull (2 tubes)
Operating conditions for use as push-pull power amplifier (2 tubes)

Va	400 V	400 V	600 V
Vg2	425 V	425 V	400 V
Vg3	0 V	0 V	0 V
Rk 1)	315 Ω	-	-
Vg12)	-	-37V	-37 V
Iao	2 x 45 mA	2 x 25 mA	2 x 22 mA
Ia max	2 x 47 mA	2 x 97 mA	2 x 82 mA
Ig2o	2 x 5 mA	2 x 2,5 mA	2 x 2 mA
Ig2 max	2 x 13 mA	2 x 23 mA	2 x 20 mA
Ra 3)	10000 Ω	5000 Ω	10000 Ω
Wo max	25 W	52,5 W	69 W
Vieff 4)	18,5 V	25 V	25 V
dtot	4 %	3,7 %	5,2 %

1) Gemeinsamer Kathodenwiderstand, automatische Vorspannung.
Résistance cathodique commune, polarisation automatique.
Common cathode resistance at self bias.

2) Feste Gittervorspannung.
Polarisation de grille fixe.
Fixed grid bias.

IMPRIME EN HOLLANDE

3) Zwischen den beiden Anoden.
D'une anode à l'autre.
Anode to anode.

4) Pro Gitter; par grille; per grid.

Grenzdaten
Limites fixées pour l'utilisation
Limiting values for operation

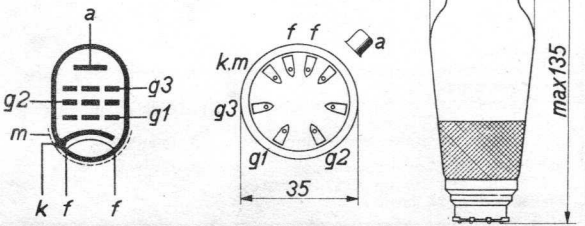
Vao	max.	1600 V
Va	max.	800 V
Wa	max.	18 W
Vg2o	max.	1000 V
Vg2	max.	425 V
Wg2 (Vi = 0 V)	max.	2,5 W
Wg2 (Wo = max.)	max.	10 W
Ik	max.	120 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rg1k[5]	max.	0,7 MΩ
Rg1k[6]	max.	0,5 MΩ
Rfk	max.	5000 Ω
Vfk	max.	50 V[7]

5) Für automatische Gittervorspannung.
Pour la polarisation de grille automatique.
For self-bias operation.

6) Für feste Gittervorspannung.
Pour la polarisation de grille fixe.
For fixed grid-bias operation.

7) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

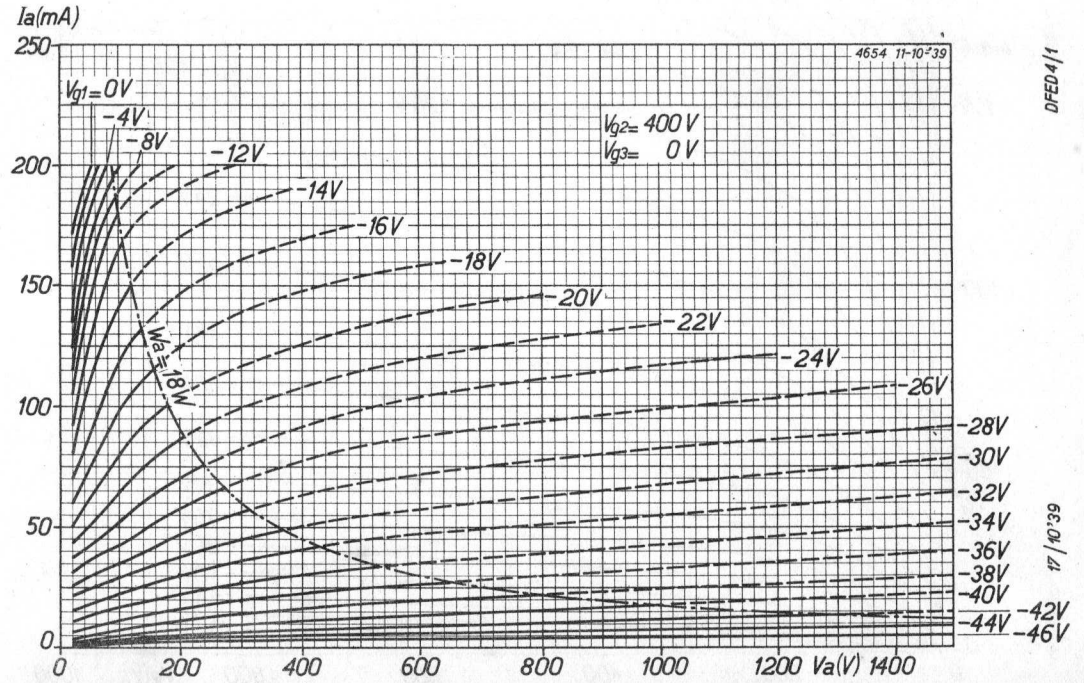


PHILIPS „MINIWATT“ 4654

17/10'39

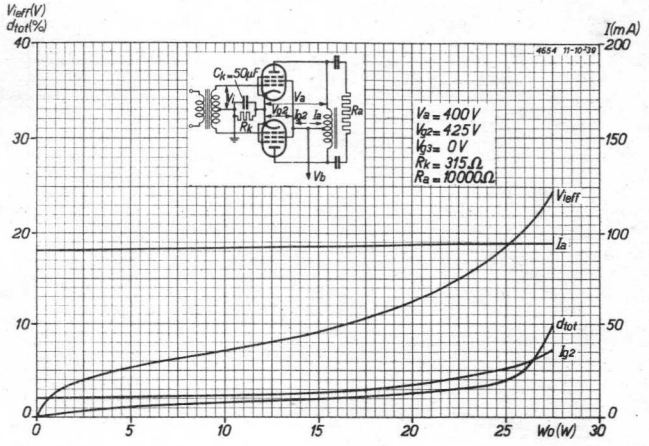
DFED 3/1

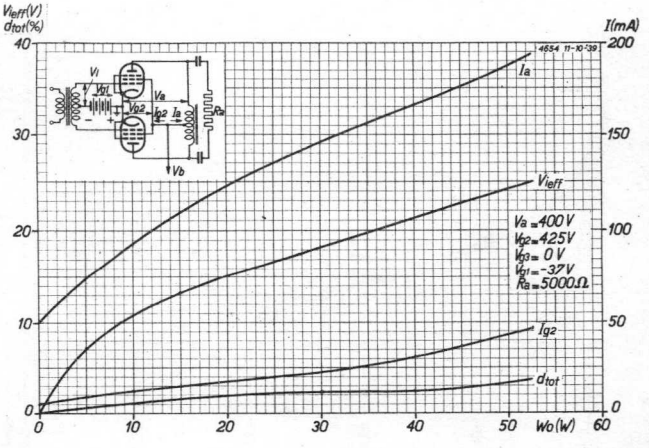
IMPRIME EN HOLLANDE



4654 PHILIPS „MINIWATT"

PHILIPS „MINIWATT" 4654



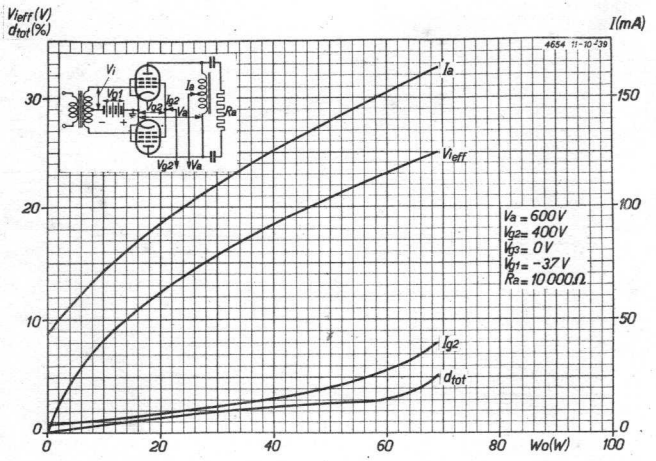


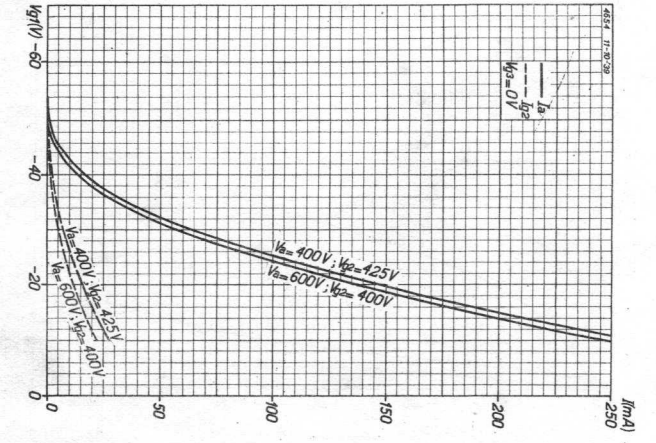
17/10'39

DFED 5/1

IMPRIME EN HOLLANDE

4654 PHILIPS „MINIWATT"





17/10'39

DFED6/1

PHILIPS „MINIWATT"

4683

TRIODE

4683

Heizung dir., Wechselstrom	Vf	4 V
Chauffage dir., courant alternatif	If	0,95 A
Heating dir., alternating current		

Betriebsdaten für 2 Röhren in Gegentaktschaltung mit fester Vorspannung.
Caractéristiques de service pour 2 lampes en push-pull avec polarisation fixe.
Operating conditions for 2 valves in push-pull with fixed grid bias.

Va	350 V
Vg	—75 V
Iao	2×35 mA
Ia max	2×70 mA
Ra	5000 Ω
Wo max	20 W
Vi max	49 V_{eff}
d_{tot}	2,1 %

Betriebsdaten für 2 Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer Vorspannung.
Caractéristiques de service pour 2 lampes en push-pull avec polarisation automatique.
Operating conditions for 2 valves in push-pull with self bias.

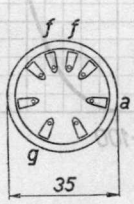
Va	350 V
Rk	850 Ω
Iao	2×43 mA
Ia max	2×46 mA
Ra	8000 Ω
Wo max	15,6 W
Vi max	51 V_{eff}
d_{tot}	2,3 %

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

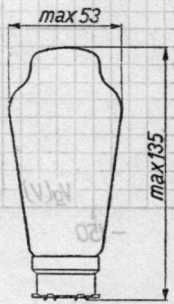
Vao max	600 V
Va max	350 V
Wa max	15 W
Ik max	90 mA
Vg max (Ig = 0,3 μA)	—2 V
Rgla max	0,7 MΩ
Rglf max	0,3 MΩ

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung.
Disposition des électrodes et connexions du culot.
Arrangement of electrodes and base connections.

23364



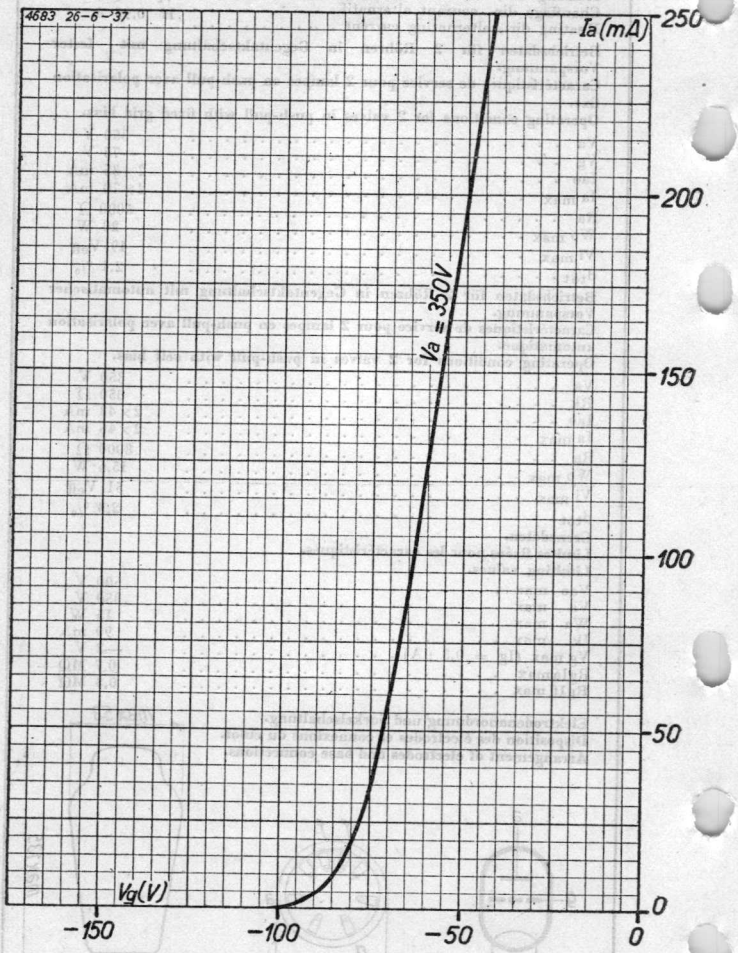
23365



23366

4683

PHILIPS „MINIWATT"
4683
TRIODE

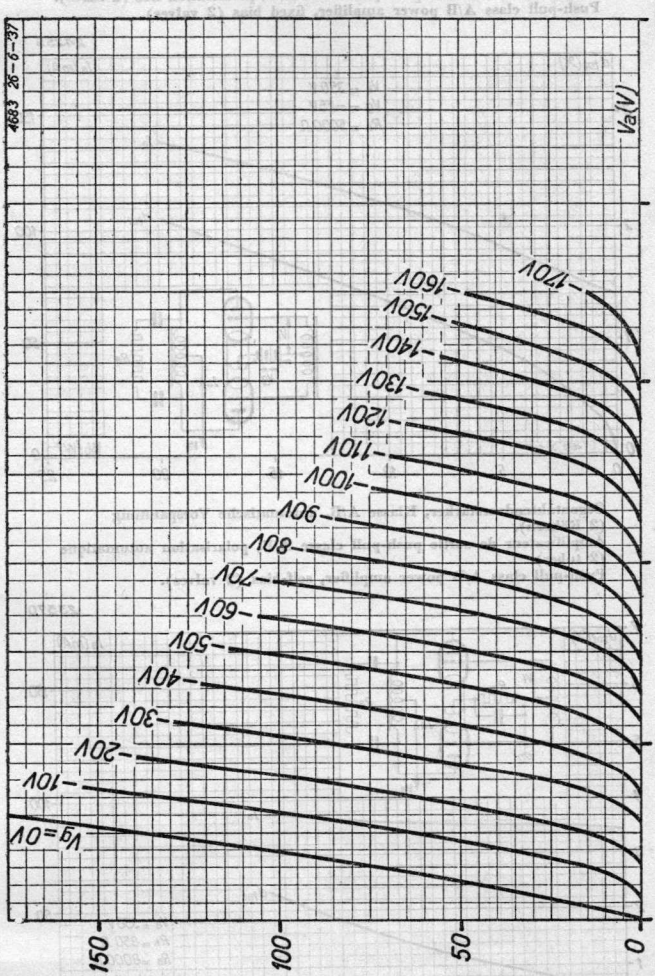


PHILIPS „MINIWATT"

4683

TRIODE

4683

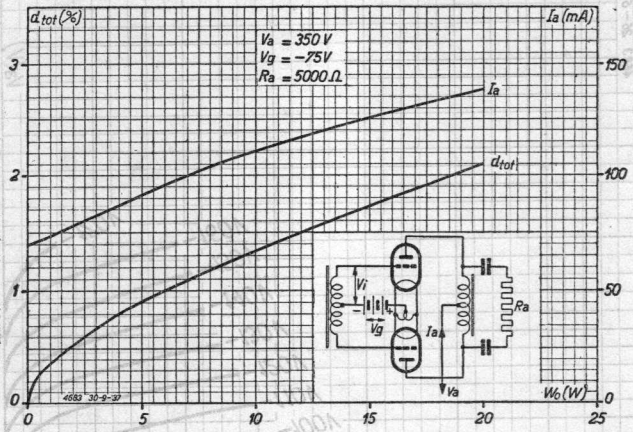


4683

PHILIPS „MINIWATT"
4683
TRIODE

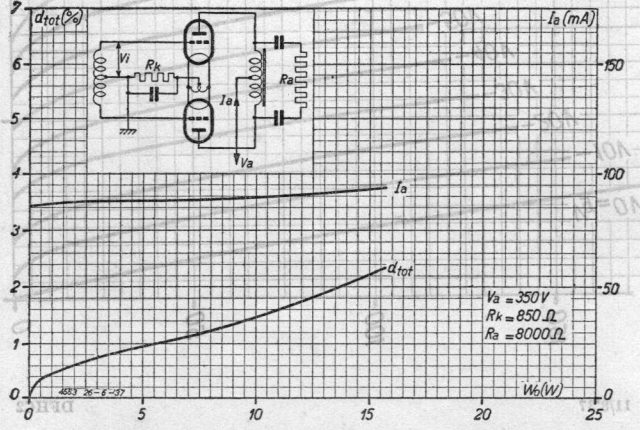
Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, feste Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull classe A/B, polarisation fixe (2 tubes).
Push-pull class A/B power amplifier, fixed bias (2 valves).

24255



Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull classe A/B, polarisation automatique (2 tubes).
Push-pull class A/B power amplifier, self-bias (2 valves).

23370



PHILIPS „MINIWATT"

4689

4689

PENTHODE

Heizung indir., Wechselstrom	Vf	6,3 V
Chauffage indir., courant alternatif	If	1,35 A
Heating indir., alternating current		

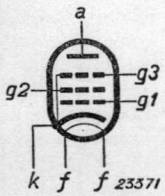
Betriebsdaten für 2 Röhren in Gegentaktschaltung mit automatischer Vorspannung.
Caractéristiques de service pour 2 lampes en push-pull avec polarisation automatique.
Operating conditions for 2 valves in push-pull with self bias.

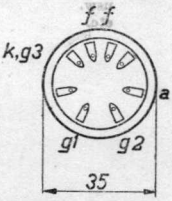
Va	375 V
Vg2	275 V
Rk	165 Ω
Iao	2×48 mA
Ia max	2×62 mA
Ig2o	2×5 mA
Ig2 max	2×9 mA
Ra	6500 Ω
Wo max	28,5 W
Vi max	16 V_{eff}
d_{tot}	2,25 %

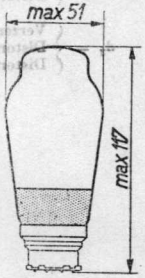
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao max	600 V
Va max	375 V
Wa max	18 W
Ik max	90 mA
Vg2o max	600 V
Vg2 max	275 V
Wg2 max	3,5 W
Vg1 max (Ig1 <0,3 μA)	—1,3 V
Rg1a max	0,7 MΩ*)
Vfk max	50 V
Rfk max	5000 Ω

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections







*) Diese Röhre ist nur mit automatischer Gitterspannung zu verwenden.
Cette lampe ne doit être utilisée qu'avec une polarisation de grille automatique.
This valve only must be used with self-bias of the control grid (automatic bias).

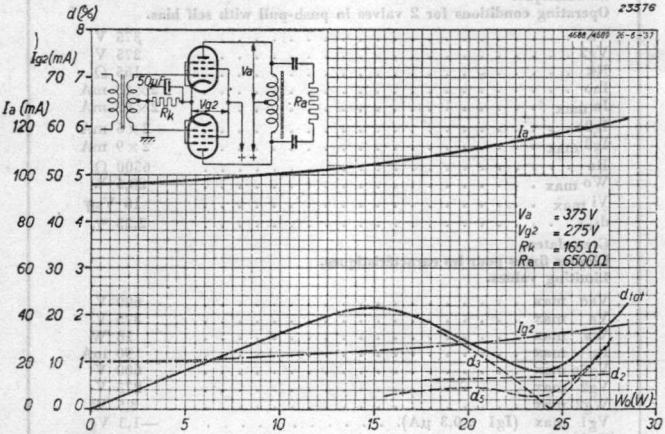
4689

PHILIPS „MINIWATT"
4689
PENTHODE

Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren).

Amplificateur de sortie push-pull classe A/B, polarisation automatique (2 tubes).

Push-pull class A/B power amplifier, self-bias (2 valves).



d_2 = { Verzerrung durch die zweite Oberwelle. / Distorsion par le deuxième harmonique. / Distortion by the second harmonic.

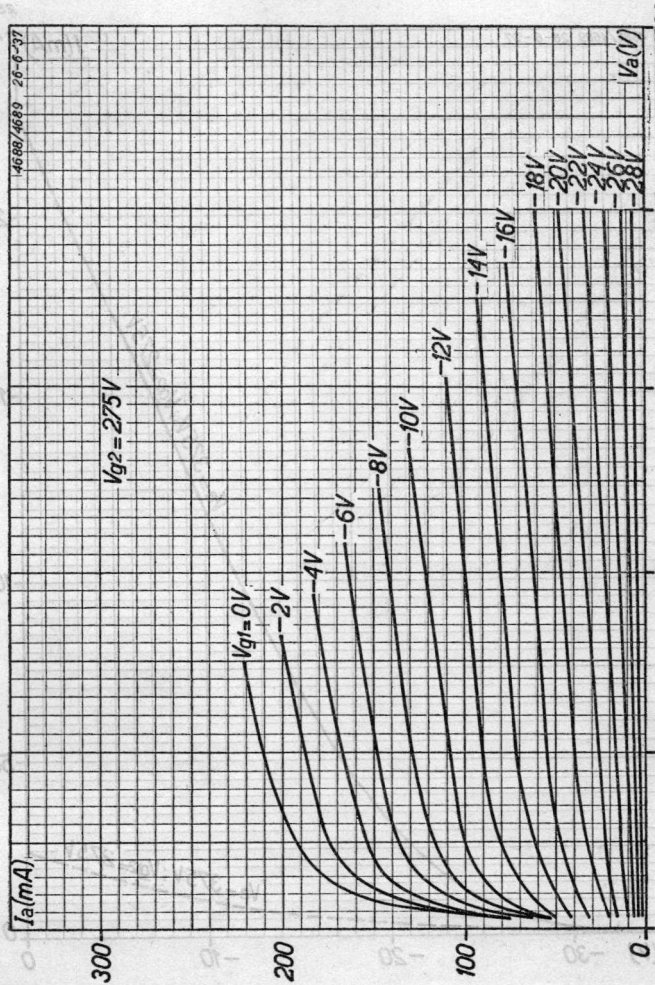
d_3 = { Verzerrung durch die dritte Oberwelle. / Distorsion par le troisième harmonique. / Distortion by the third harmonic.

usw.
etc.

PHILIPS „MINIWATT"

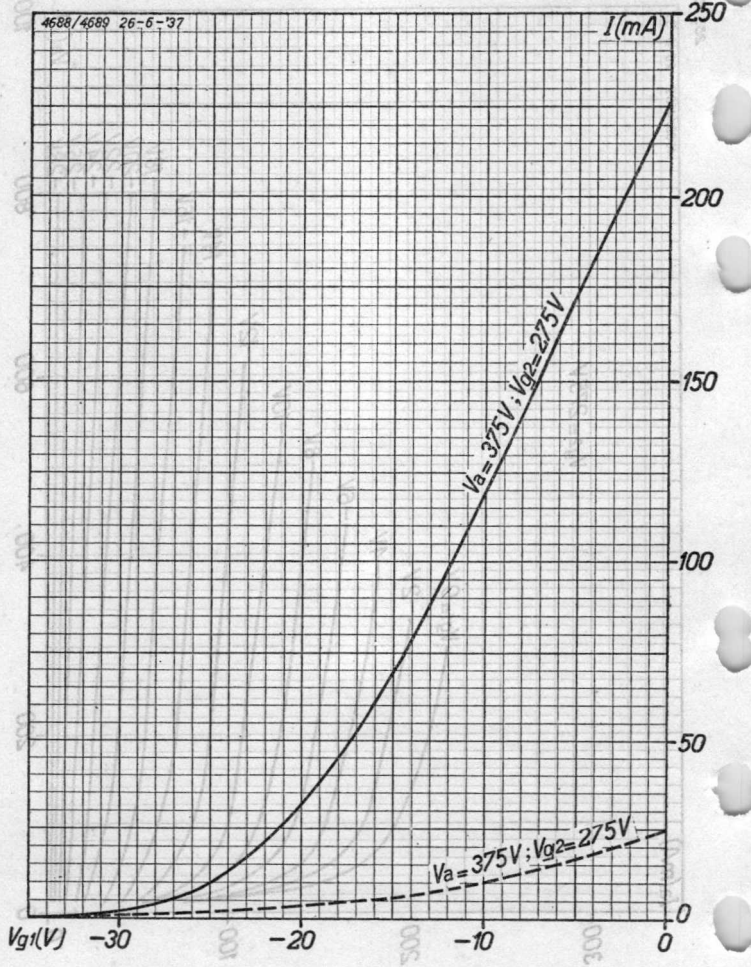
4689

PENTHODE



4689

PHILIPS „MINIWATT"
4689
PENTHODE



PHILIPS „MINIWATT"

4694

4694

Röhrentype: Penthode für Gegentaktendstufen.
Type de tube: Penthode pour étages de sortie push-pull.
Type of tube: Pentode for push-pull output stages.

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V If 0,9 A
Heating indir., A.C., parallel filament supply.

Kapazitäten
Capacites
Capacities

Cagl < 0,8 µµF

Kenndaten.
Caracteristiques typiques.
Typical characteristics.

Va	375 V	400 V
Vg2	250 V	425 V
Vgl	-7,7 V	-15,6 V
Ia	24 mA	22 mA
Ig2	2,5 mA	2,8 mA
S	8 mA/V	7 mA/V
Ri	70000 Ω	75000 Ω

Betriebsdaten als Gegentaktendverstärker (2 Röhren).
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificateur de sortie push-pull (2 tubes).
Operating conditions for use as push-pull power amplifier (2 tubes).

Va	375 V	400 V
Vg2	250 V	425 V
Rk	145 Ω	315 Ω
Iao	2x24 mA	2x22 mA
Ia max	2x30 mA	2x25 mA
Ig2o	2x2,5 mA	2x2,8 mA
Ig2 max	2x5 mA	2x6,2 mA
Ra	13000 Ω	20000 Ω
Wo max	12 W	13 W
Vi max (eff)	6,9 V	9 V
dtot	2,3 %	5 %

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max.	650 V
Va	max.	400 V
Wa	max.	9 W
Vg2o	max.	650 V
Vg2	max.	425 V
Wg2 (Wo = 0)	max.	1,3 W
Wg2 (Wo = max)	max.	2,7 W
Ik	max.	55 mA

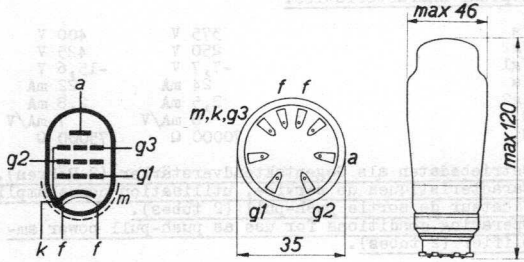
IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
4694

Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 1 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 50 V[1)]

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Diese Röhre ist nur mit automatischer Gittervorspannung zu verwenden. Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es erforderlich in die Gitter- und Schirmgitterzuleitungen Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 1000 Ω für das Gitter und 100 Ω für das Schirmgitter).

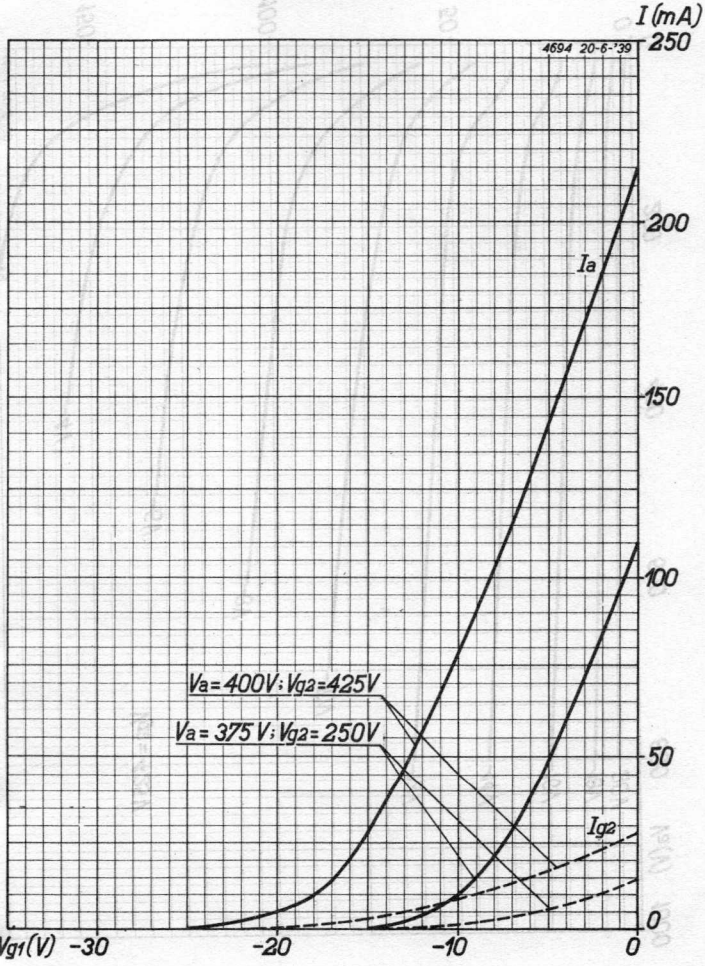
Ce tube sera utilisé avec polarisation automatique. Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir des résistances d'arrêt dans les condensateurs de la grille de commande et de la grille-écran (1000 Ω pour la grille de commande et 100 Ω pour la grille-écran par exemple).

This tube must only be used with self-bias. In order to avoid parasitic oscillation it is necessary to provide for blocking resistors in the control - and screen-grid leads (1000 Ω for the control grid and 100 Ω for the screen grid for example).

PHILIPS „MINIWATT"

4694

4694



28/6'39

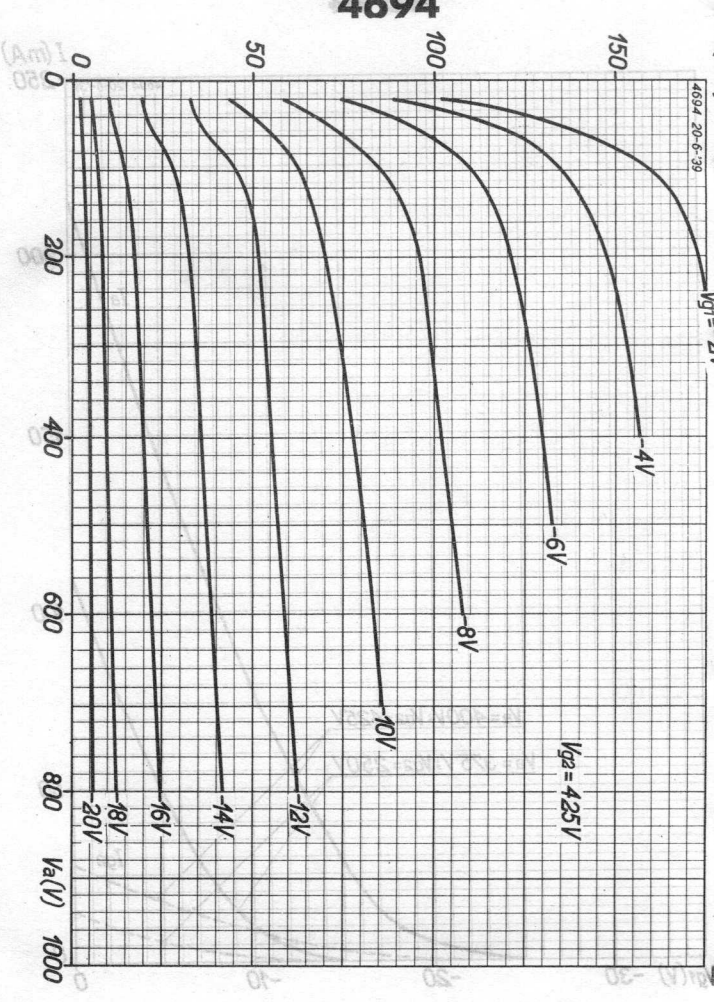
IMPRIME EN HOLLANDE

DFID3/1

4694

PHILIPS „MINIWATT"

4694



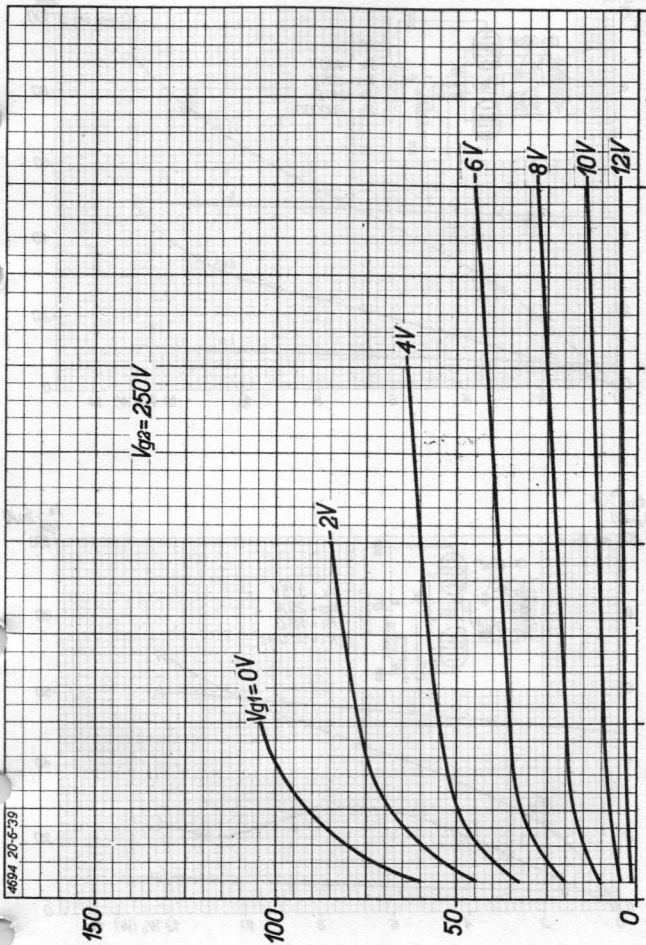
28/6'39

DFID4

PHILIPS „MINIWATT"

4694

4694



28/6 '39

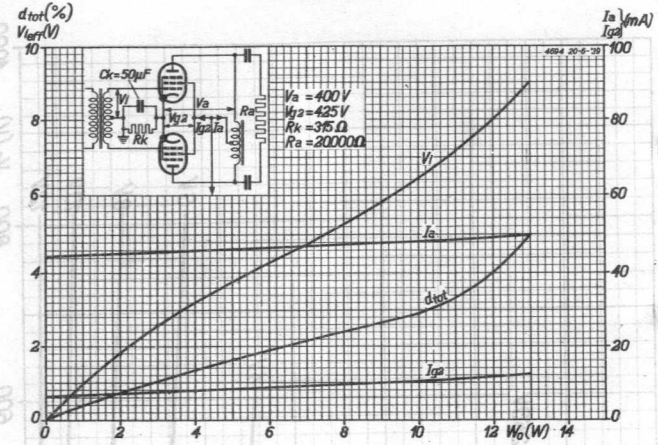
DFID 5

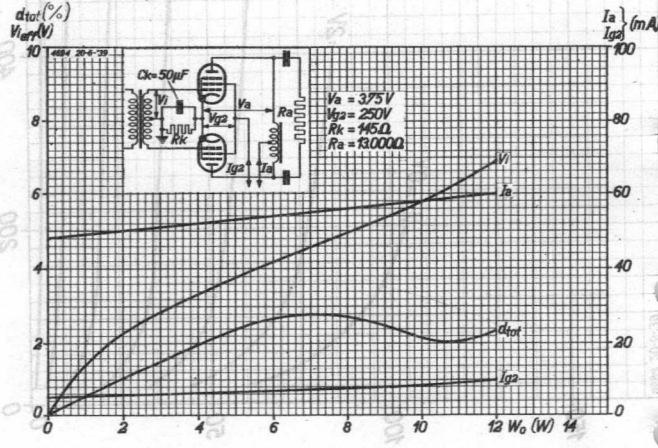
IMPRIME EN HOLLANDE

4694

PHILIPS „MINIWATT"

4694





28/6 '39

DF ID6

PHILIPS „MINIWATT"

4699

4699

Röhrentype: Penthode für Gegentaktendstufen.
Type de tube: Penthode pour étages de sortie push-pull.
Type of tube: Pentode for push-pull output stages.

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle. Vf 6,3 V If 1,3 A
Heating indir., A.C., parallel filament supply.

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cagl < 0,7 µµF

Kenndaten.
Caracteristiques typiques.
Typical characteristics.

Va	300 V	400 V
Vg2	325 V	425 V
Vgl	-12,2 V	-18,2 V
Ia	55 mA	45 mA
Ig2	6,25 mA	6 mA
S	13 mA/V	10 mA/V
Ri	28000 Ω	35000 Ω

Betriebsdaten als Gegentaktendverstärker (2 Röhren).
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificatrice de sortie push-pull (2 tubes).
Operating conditions for use as push-pull power amplifier (2 tubes).

Va	300 V	400 V
Vg2	325 V	425 V
Rk	100 Ω	180 Ω
Iao	2x55 mA	2x45 mA
Ia max	2x67 mA	2x54 mA
Ig2o	2x6,25 mA	2x6 mA
Ig2 max	2x14 mA	2x11 mA
Ra	5000 Ω	8000 Ω
Wo max	25,5 W	26 W
Vi max (eff)	11 V	12,5 V
dtot	2,5 %	5 %

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caracteristiques.
Limiting values.

Vao	max. 650 V
Va	max. 400 V
Wa	max. 18 W
Vg2o	max. 650 V
Vg2	max. 425 V
Wg2 (Vi = 0)	max. 2 W
Wg2 (Wo = max)	max. 5 W
Ik	max. 90 mA
Vgl (Igl = +0,3 µA)	max. -1,3 V

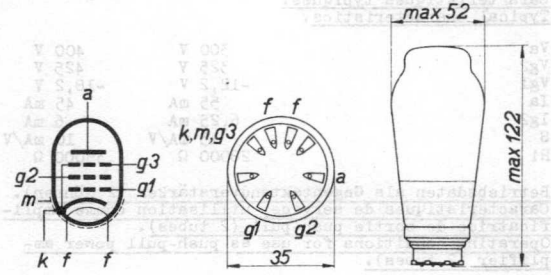
IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
4699

Rglk	max. 0,7 MΩ
Rfk	max. 5000 Ω
Vfk	max. 50 V1)

1) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



Diese Röhre ist nur mit automatischer Gittervorspannung zu verwenden. Zur Vermeidung von Störschwingungen ist es erforderlich in die Gitter- und Schirmgitterzuleitungen Schutzwiderstände aufzunehmen (z.B. 1000 Ω für das Gitter und 100 Ω für das Schirmgitter).

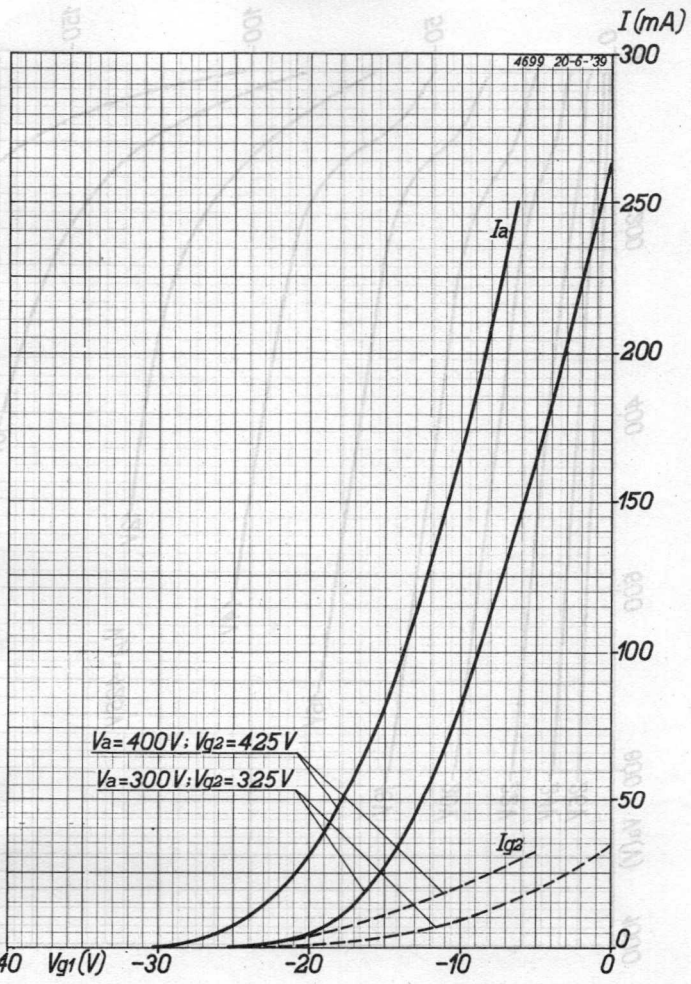
Ce tube sera utilisé avec polarisation automatique. Afin d'éviter des oscillations parasitaires il est nécessaire de prévoir des résistances d'arrêt dans les condensateurs de la grille de commande et de la grille-écran (1000 Ω pour la grille de commande et 100 Ω pour la grille-écran par exemple).

This tube must only be used with self-bias. In order to avoid parasitic oscillation it is necessary to provide for blocking resistors in the control - and screen grid leads (1000 Ω for the control grid and 100 Ω for the screen grid for example).

PHILIPS „MINIWATT"

4699

4699

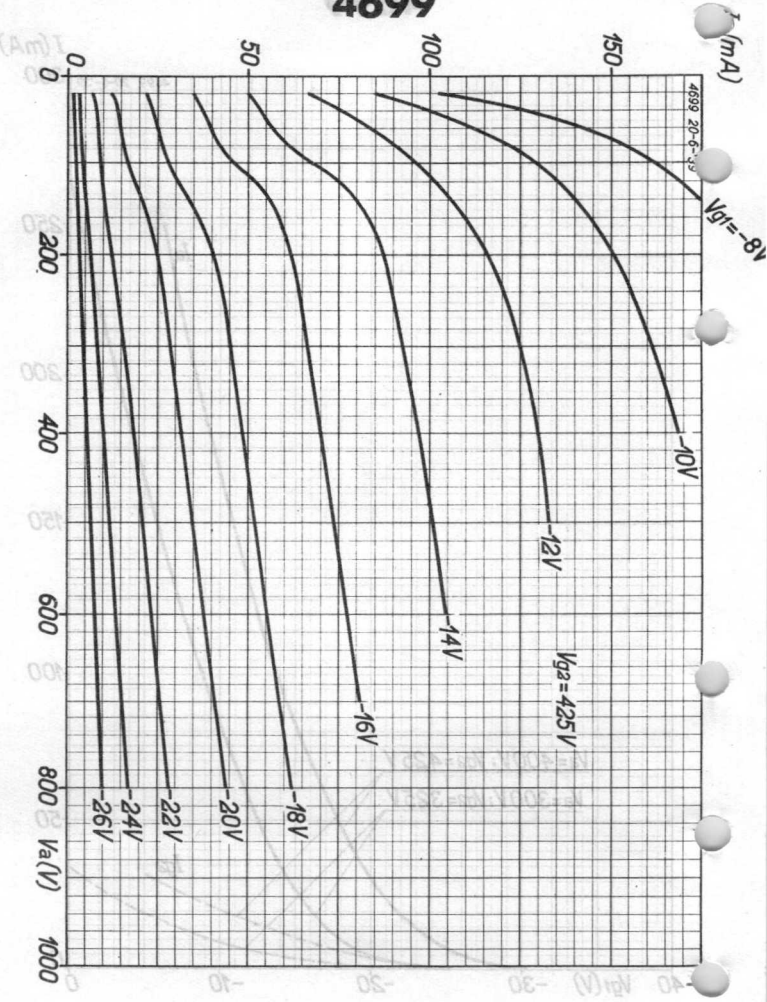


IMPRIME EN HOLLANDE
28/6 '39

DFII 3/1

4699 **PHILIPS „MINIWATT"**

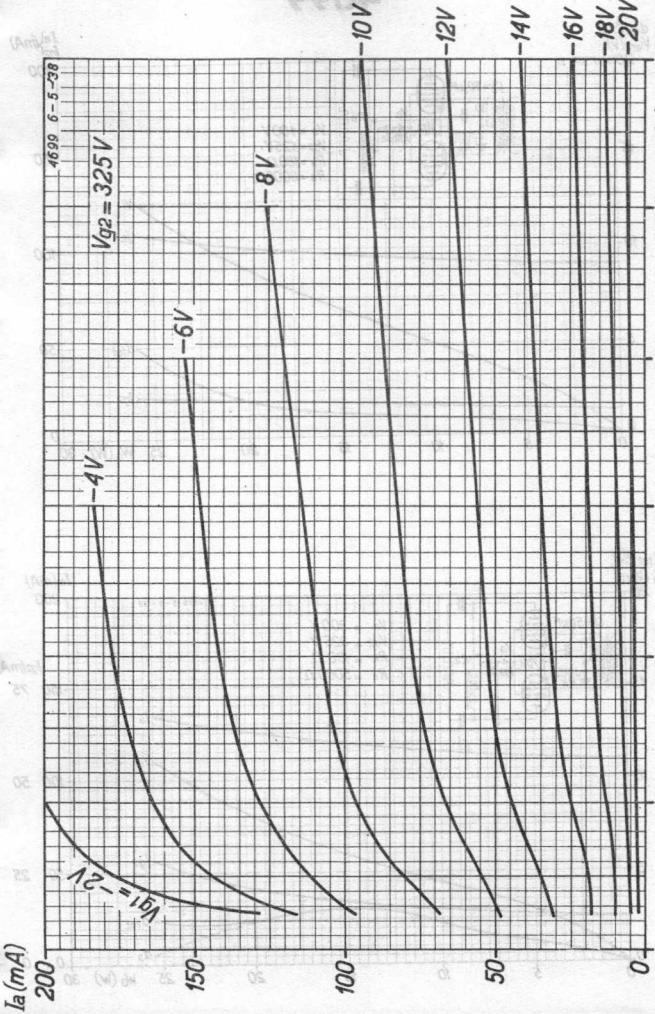
4699



PHILIPS „MINIWATT"

4699

4699



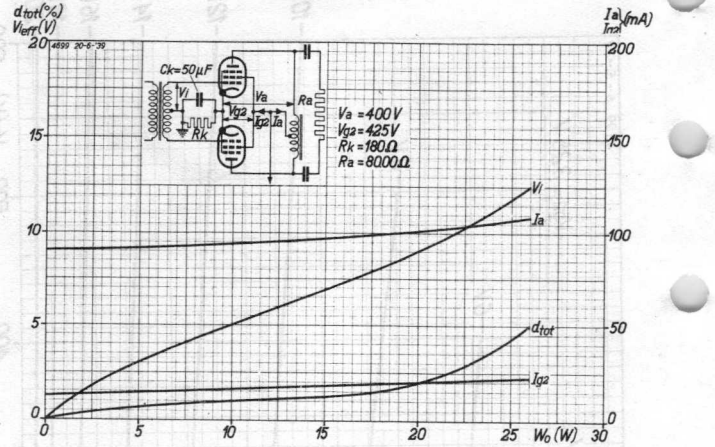
28/6'39

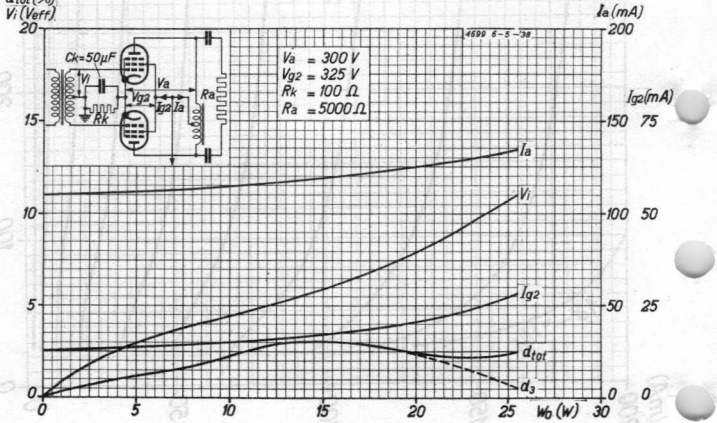
DFII5

IMPRIME EN HOLLANDE

4699 PHILIPS „MINIWATT"

4699





DFII 6

Röhrentype: Penthode für Kraftverstärkerendstufen (Gegentaktendstufen).
Type de tube: Penthode pour étages de sortie d'amplificateurs de puissance (étages push-pull).
Type of tube: Pentode for output stages of power amplifiers (push-pull stages).

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

Vf	6,3	V
If	1,35	A

Kapazität
Capacite
Capacity

Cag1	<0,8	µµF

Kenndaten
Caracteristiques typiques
Typical characteristics

Va	400	800	V
Vg2	425	400	V
Vg3	0	0	V
Vg1	-33	-37	V
Ia	45	22,5	mA
Ig2	5,5	2,5	mA
S	6	4	mA/V
Ri	30.000	50.000	Ω

Betriebsdaten zur Verwendung als N.F.-Gegentaktendverstärker (2 Röhren)
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificateur B.F. de sortie push-pull (2 tubes)
Operating conditions for use as L.F. push-pull output amplifier (2 tubes)

Va	400		400		V
Vg2	425		425		V
Vg3	0		0		V
Rk 1)	315		-		Ω
Vg1 2)	-		-35		V
Ra 3)	9.000		5.000		Ω
Vieff 4)	0	25	0	25	V
Ia	2x45	2x52,5	2x25	2x95	mA
Ig2	2x5,5	2x19	2x2,5	2x22	mA
Wo	0	30	0	50	W
dtot	0	10	0	3,4	%

Va	800			V
Vg2	400			V
Vg3	0			V
Vg1 2)	-37,5			V
Ra 3)	16.000			Ω
Vieff 4)	0	23		V
Ia	2x15	2x70		mA
Ig2	2x1,25	2x20		mA

Wo	0	84	W
dtot	0	6,6	%

1) Gemeinsamer Kathodenwiderstand bei aut. Vorspannung
Resist.cathodique commune, pour polarisation autom.
Common cathode resistor at self-bias

2) Feste Gittervorspannung
Polarisation de grille fixe
Fixed grid bias

3) Zwischen den beiden Anoden
D'une anode à l'autre
Anode to anode

4) Pro Gitter; par grille; per grid.

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Vao	max.	1600 V
Va	max.	800 V
Wa	max.	18 W
Wa$_t$ 5)	max.	22 W
Vg2o	max.	1000 V
Vg2	max.	425 V
Wg2 (Vi = 0 V)	max.	3 W
Wg2 (Wo = max)	max.	10 W
Ik	max.	120 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
Rglk 6)	max.	0,7 MΩ
Rglk 7)	max.	0,5 MΩ
Rfk	max.	5000 Ω
Vfk	max.	100 V 8)

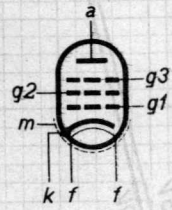
5) Prüfleistung; puissance d'essai; test dissipation

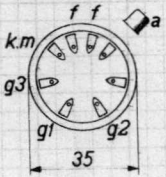
6) Für automatische Gittervorspannung
Pour la polarisation de grille automatique
For self-bias operation

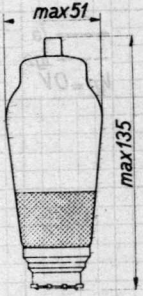
7) Für feste Gittervorspannung
Pour la polarisation de grille fixe
For fixed grid-bias operation

8) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

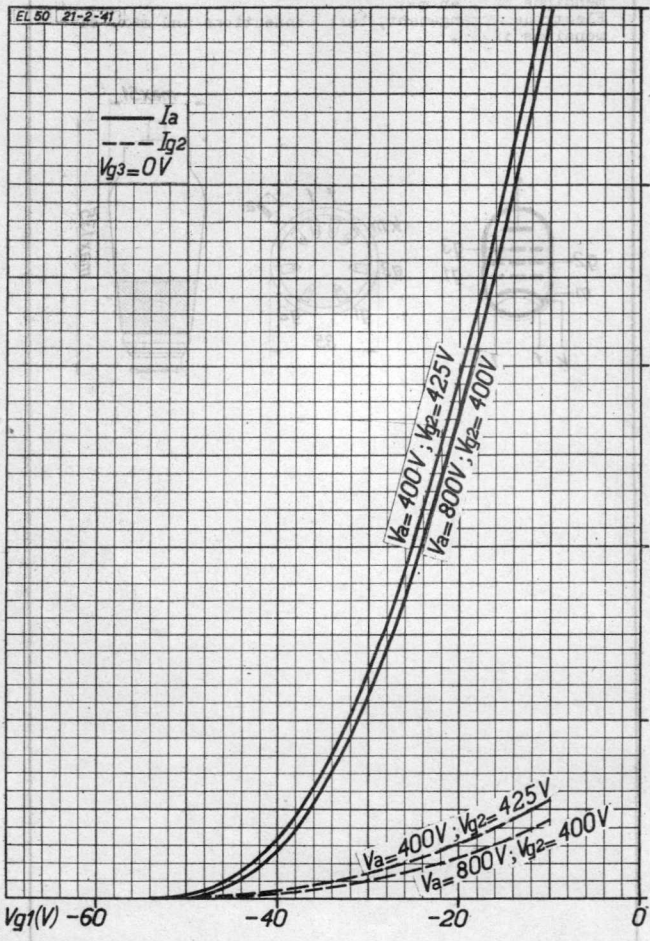
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

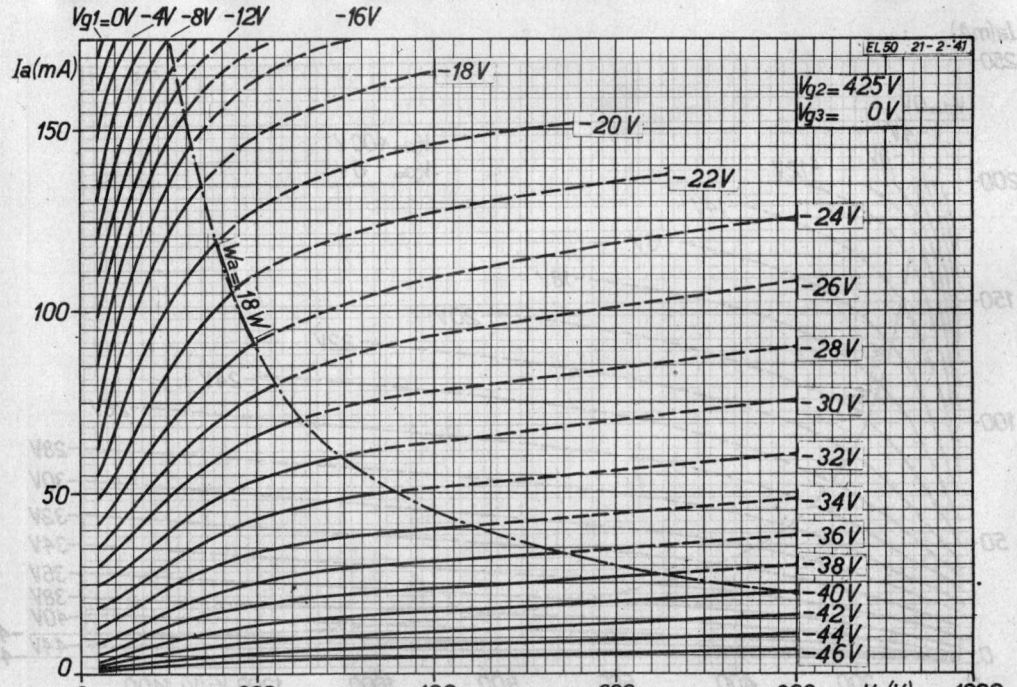




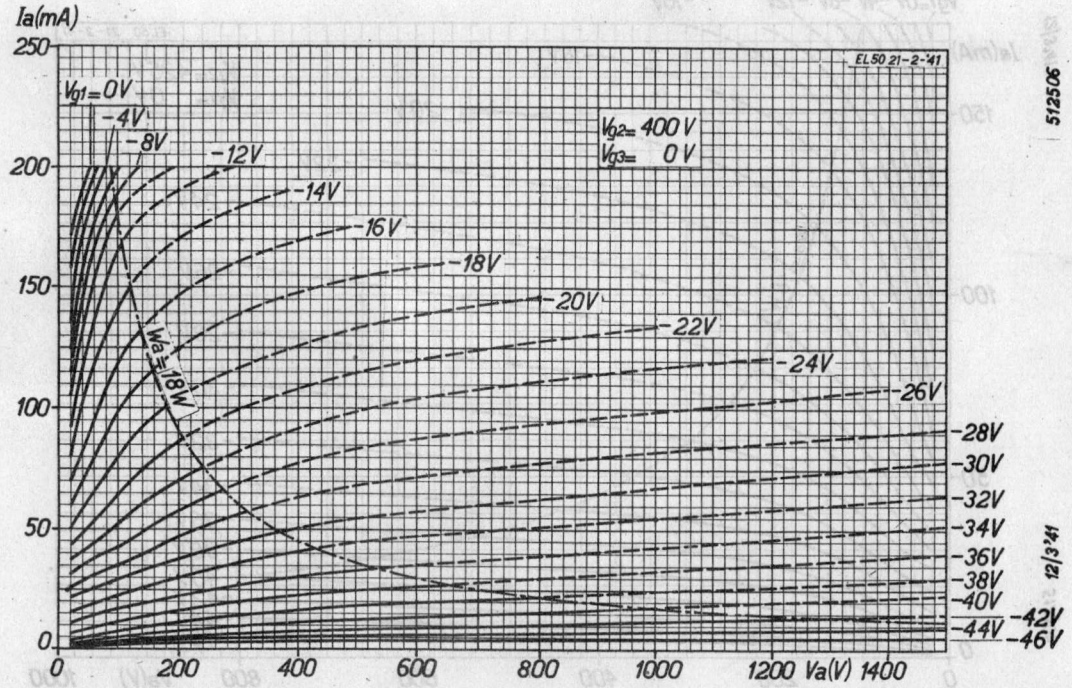


EL 50 PHILIPS „MINIWATT"





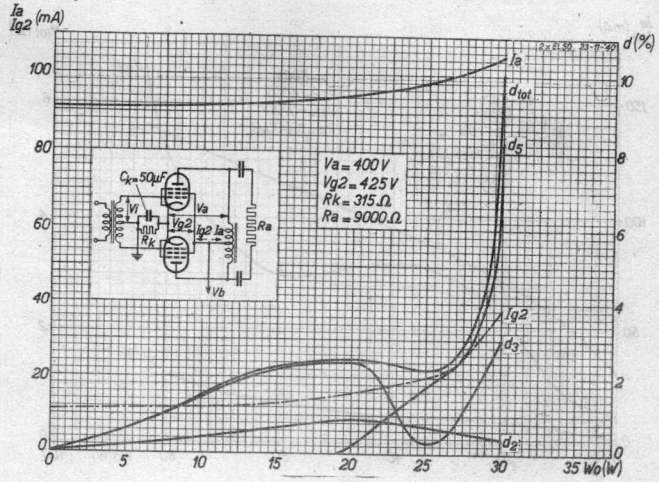
12/3'41
512505

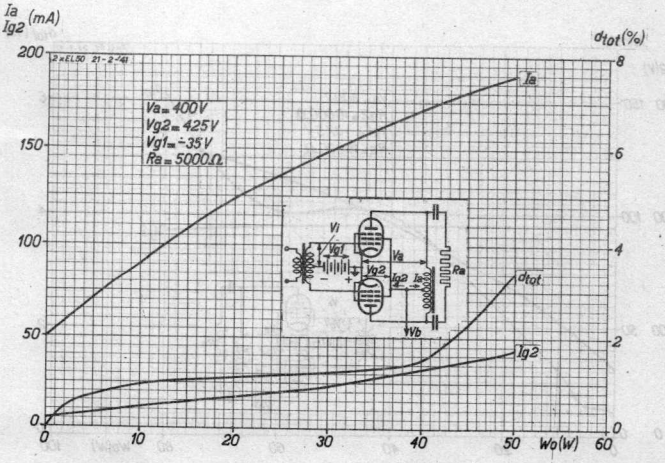


EL 50 PHILIPS „MINIWATT"

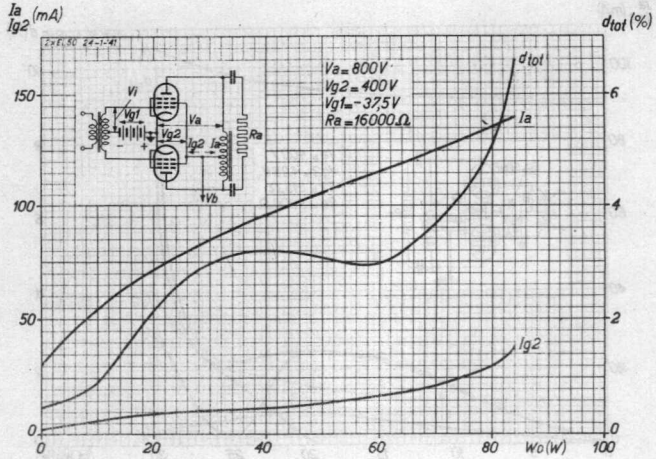
512506

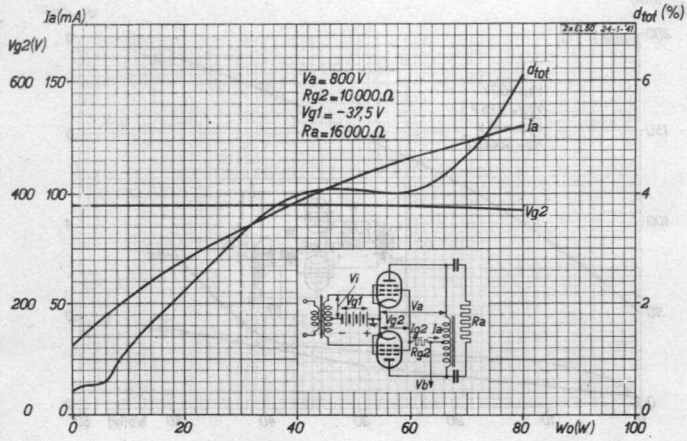
12/3'41


Ia
Ig2 (mA)
d (%)
2 x EL 50 23-7-40
Ia
dtot
d5
d3
d2
Ig2
Va = 400 V
Vg2 = 425 V
Rk = 315 Ω
Ra = 9000 Ω
Ck = 50 µF
Vi
Va
Vg2
Ig2
Ia
Ra
Rk
Vb
0
5
10
15
20
25
30
35 Wo(W)
100
80
60
40
20
0
10
8
6
4
2


Ia
Ig2 (mA)
dtot(%)
2 x EL 50 21-2-41
Va = 400 V
Vg2 = 425 V
Vg1 = -35 V
Ra = 5000 Ω
Ia
dtot
Ig2
Vi
Vg1
Va
Vg2
Ig2
Ia
Ra
Vb
0
10
20
30
40
50
Wo(W)
60
200
150
100
50
0
8
6
4
2
0

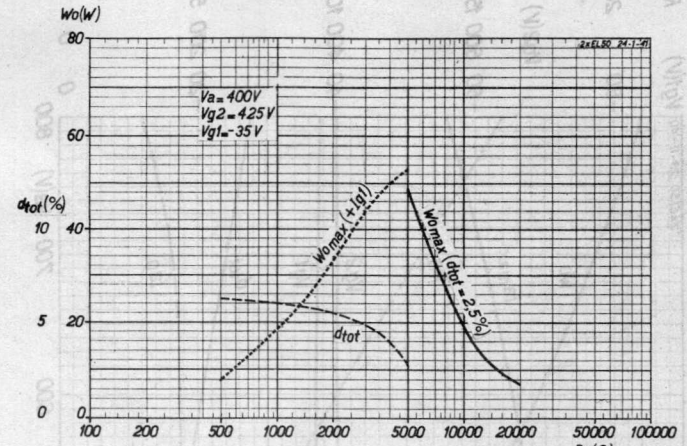
EL 50 PHILIPS „MINIWATT"

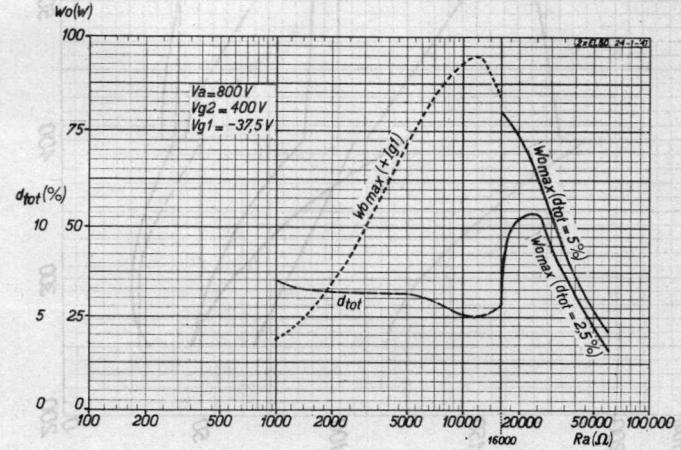


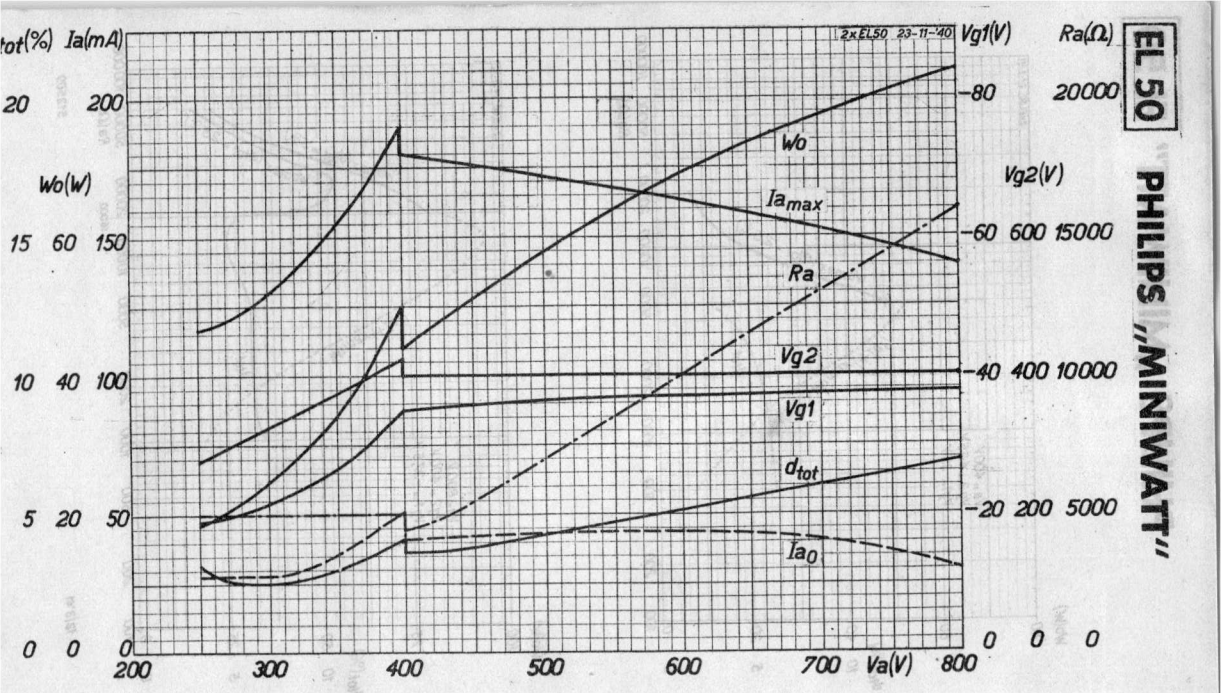


12/3'41

512508


Wo(W)
2xEL50 24-1-41
Va = 400V
Vg2 = 425V
Vg1 = -35V
Womax (+Ig1)
Womax (dtot = 2,5%)
dtot
dtot(%)
Ra(Ω)


Wo(W)
2xEL50 24-1-50
Va = 800V
Vg2 = 400V
Vg1 = -37,5V
Womax (+Ig1)
Womax (dtot = 5%)
Womax (dtot = 2,5%)
dtot
dtot(%)
16000
Ra(Ω)


2x EL50 23-11-40
EL 50
PHILIPS „MINIWATT"
dtot(%)
Ia(mA)
Wo(W)
Vg1(V)
Ra(Ω)
Vg2(V)
Wo
Iamax
Ra
Vg2
Vg1
dtot
Ia0
Va(V)
20
200
15
60
150
10
40
100
5
20
50
0
0
0
-80
20000
-60
600
15000
-40
400
10000
-20
200
5000
0
0
0
200
300
400
500
600
700
800

Röhrentype: Kraftverstärkerpenthode
Type de tube: penthode pour amplificateurs de puissance
Type of tube: power amplifier pentode

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

	Vf		6,3 V
	If		1,9 A

Gitteranodenkapazität
Capacité grille-anode
Grid to anode capacity

Cag1	<	1,5	µµF

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	500 V
Vg2	500 V
Vg1	-22 V
Ia	90 mA
Ig2	12 mA
S	11 mA/V
Ri	33.000 Ω
µg1g2	16,5

Daten zur Verwendung von zwei Röhren in Gegentakt
Caractéristiques pour l'utilisation de deux tubes en push-pull
Characteristics for use of two tubes in a push-pull circuit

Va	500		V
Vg2	500		V
Ra	4800 1)		Ω
Rk	100 2)		Ω
Vi eff	0	19	V
Ia	2 x 90	2 x 111	mA
Ig2	2 x 12	2 x 25	mA
Vg1	-22	-27,2	V
Wo	0	67,5	W
d_{tot}	0	4	%

1) Von Anode zu Anode; d'une anode à l'autre; anode to anode impedance.

2) Gemeinsamer Kathodenwiderstand; resistance cathodique commune; common cathode resistor.

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

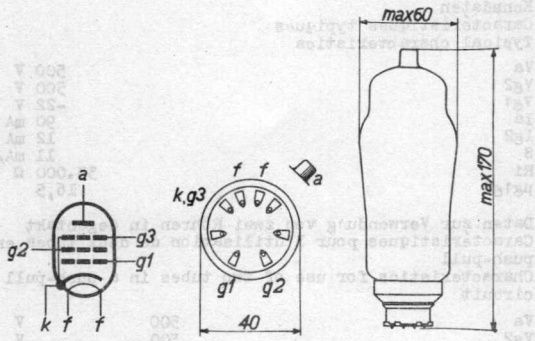
Va (Ia = 0)	max. 1000 V
Va	max. 500 V
Wa	max. 45 W
Vg2 (Ig2 = 0)	max. 1000 V
Vg2	max. 500 V

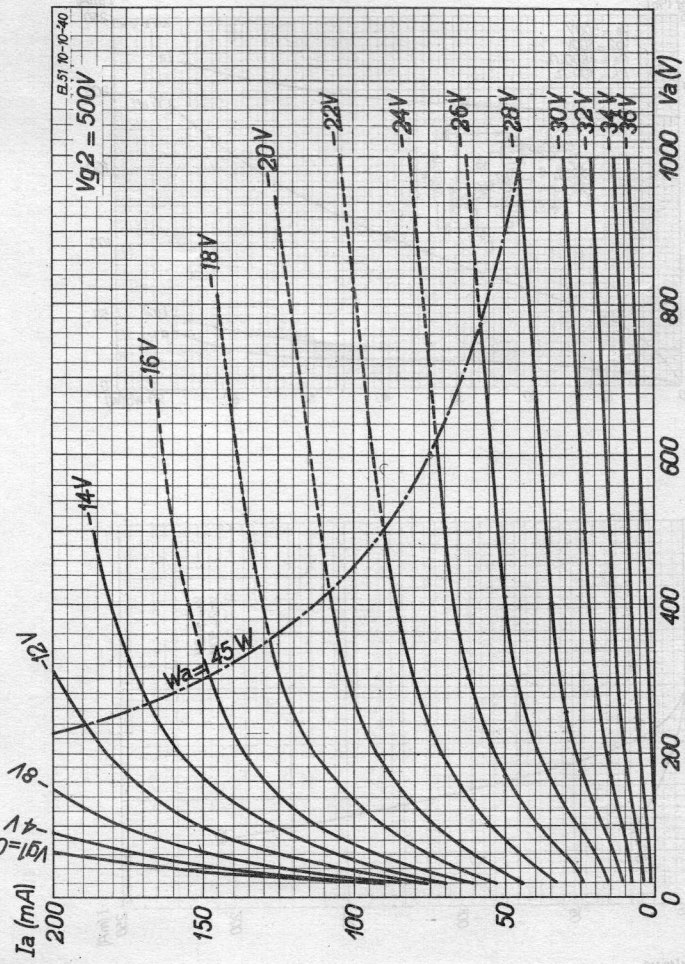
IMPRIME EN HOLLANDE

EL 51 PHILIPS „MINIWATT"

Wg2 (Vi = 0)	max.	7	W
Wg2 (Wo = max)	max.	15	W
Ik	max.	400	mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max.	-1,3	V
Rglk (aut.Vorsp.; polaris.aut.;self-bias)	max.	0,7	MΩ
Rfk	max.	5000	Ω
Vfk	max.	50	V

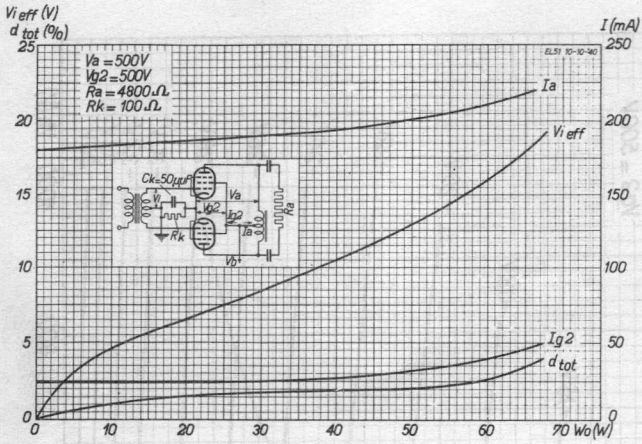
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

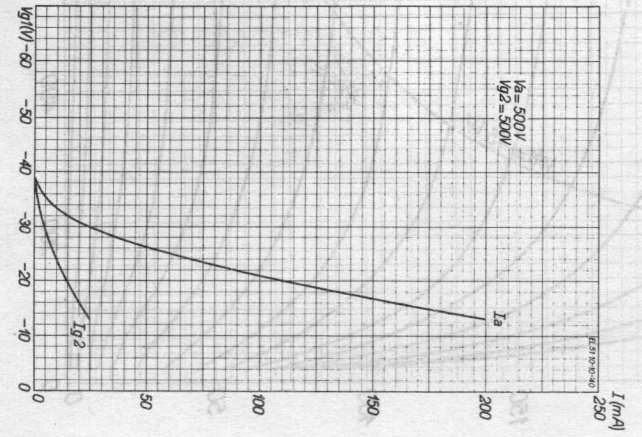




IMPRIME EN HOLLANDE

EL 51 PHILIPS „MINIWATT"





PHILIPS „MINIWATT" EL 51

Röhrentype: Kraftverstärkerpenthode
Type de tube: Penthode pour amplificateurs de puissance
Type of tube: Power amplifier pentode

Heizung indir., Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., courant alternatif, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C., parallel heater supply

Vf 6,3 V
If 1,9 A

Gitteranodenkapazität
Capacité grille-anode
Grid-anode capacity

Cagl < 1,5 µµF

Kenndaten
Caractéristiques typiques
Typical characteristics

Va	500	750 V
Vg2	500	750 V
Vg1	-22	-44 V
Ia	90	40 mA
Ig2	12	6,5 mA
S	11	7 mA/V
Ri	33000	55000 Ω
µg1g2	16,5	16,5

Daten zur Verwendung von zwei Röhren in Gegentakt
Caractéristiques pour l'utilisation de deux tubes en push-pull
Caractéristics for use of two tubes in a push-pull circuit

Va	500			750[3]	V
Vg2	500			750	V
Vg1	-			-44	V
Raa'	4800[1]			6000	Ω
Rk	106[2]			-	Ω
Vg1eff	0	19	0	30	V
Ia	2x90	2x111	2x40	2x147	mA
Ig2	2x12	2x25	2x6,5	2x33	mA
Wo	0	67,5	0	133	W
dtot	0	4	0	4	%

1) Von Anode zu Anode; d'une anode à l'autre; anode to anode impedance.

2) Gemeinsamer Kathodenwiderstand; résistance cathodique commune; common cathode resistor.

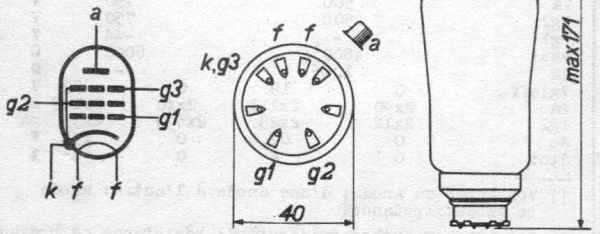
3) Bei Verwendung einer Speisespannung von 750 V, muss in jede Schirmgitterleitung eine Glühlampe von 550 V 68 W aufgenommen werden.
En cas de tension d'alimentation de 750 V, il faut intercaler dans chaque conducteur de grille-écran une lampe d'incandescence de 550 V 68 W.
With a supply voltage of 750 V, a glowlamp of 550 V 68 W must be connected in series with each of the screen grid leads.

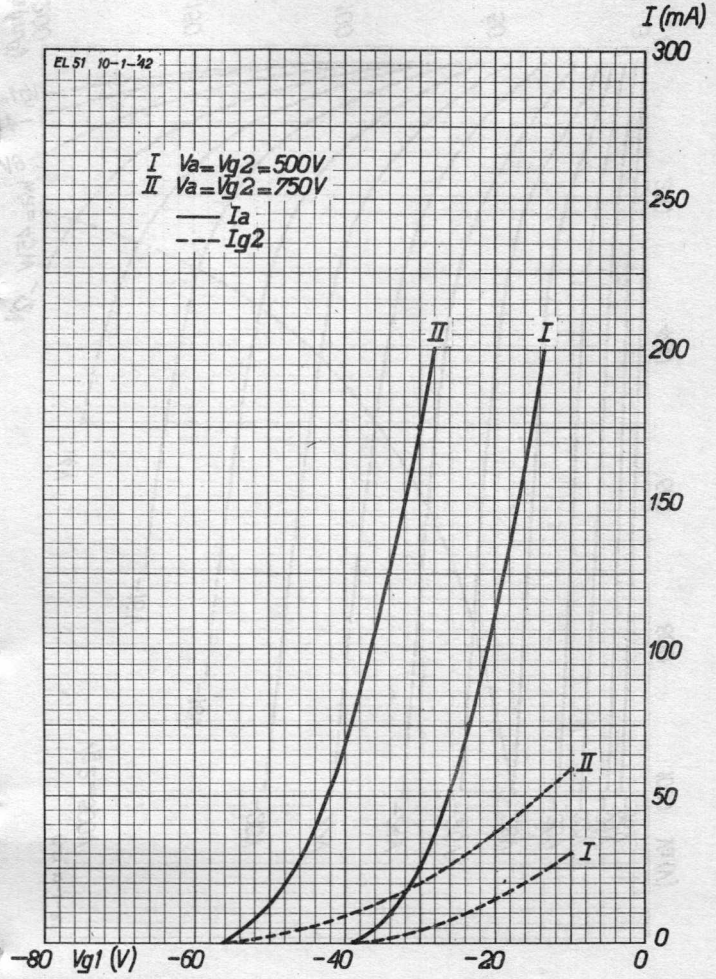
EL 51 PHILIPS „MINIWATT"

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

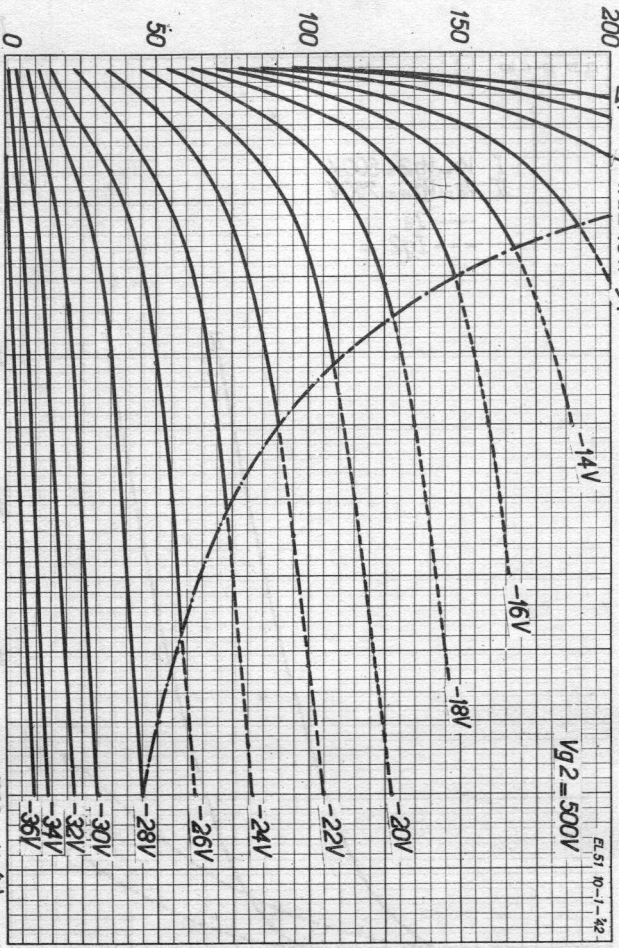
Vao	max. 1500	V
Va	max. 750	V
Wa	max. 45	W
Vg2o	max. 1500	V
Vg2	max. 750	V
Wg2	max. 7	W
Wg2 (Wo = max)	max. 25	W
Ik	max. 200	mA
Vg1 (Igl = +0,3 µA)	max. -1,3	V
Rglk (aut.Vorsp.;polaris.aut.;self-bias)	max. 0,7	MΩ
Rfk	max. 5000	Ω
Vfk	max. 50	V

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

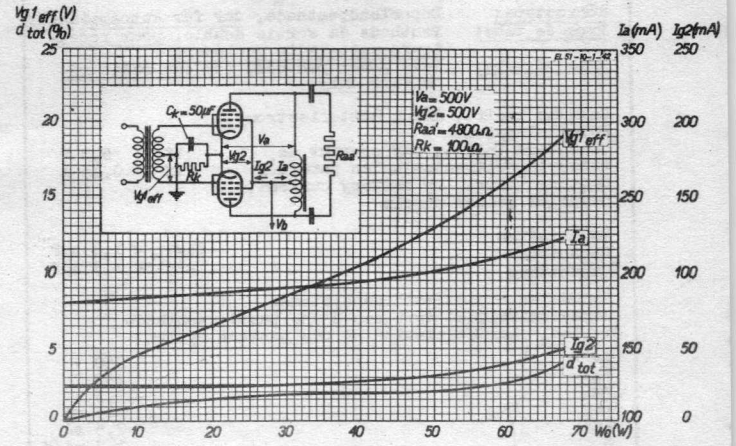


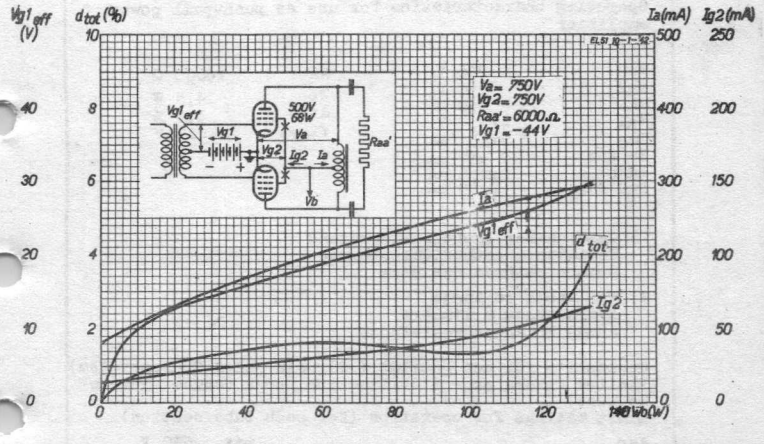

I (mA)
EL 51 10-1-'42
I Va=Vg2=500V
II Va=Vg2=750V
—— Ia
--- Ig2
300
250
200
150
100
50
0
II
I
II
I
−80 Vg1 (V) −60 −40 −20 0

EL 51 PHILIPS „MINIWATT"



PHILIPS „MINIWATT" EL 51





21/1 '42

5122/15

ELL1 PHILIPS „MINIWATT"

Röhrentype:	Doppelendpenthode, nur für Autoempfänger
Type de tube:	Penthode de sortie double, pour recepteurs auto-radio seulement
Type of tube:	Twin power pentode, for car-radio receivers only

Heizung indir., durch Batteriestrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., par courant de batterie, alimentation en parallèle
Heating indir., by battery current, parallel heater supply

	Vf	6,3 V
	If	0,45 A

Kapazitäten
Capacités
Capacities

Cag1	< 1,3 µµF
Ca'g1'	< 1,3 µµF

Kenndaten eines Penthodensystemes
Caracteristiques typiques d'une partie penthode
Typical characteristics of one pentode system

Va	250 V
Vg2	250 V
Vg1	-19,5 V
Ia	15 mA
Ig2	2,5 mA
S	1,7 mA/V
Ri	110.000 Ω

Betriebsdaten zur Verwendung als Gegentaktendverstärker
Caracteristiques de service, utilisation comme amplificateur de sortie push-pull
Operating characteristics for use as push-pull power amplifier

Va	250 V	Ra	16000 Ω
Vg2	250 V	Wo	4,5 W
Rk	560 Ω	dtot	3,5 %
Vg1	-19,5 V	Vi_{eff}	19 V
Ia_0	2x15 mA		
Ia max	2 x17 mA		
$Ig2_0$	2x2,5 mA		
Ig2 max	2x 5 mA		

1) Gemeinsamer Kathodenwiderstand
Résistance cathodique commune
Common cathode resistor

2) Von Anode zu Anode
D'une anode à l'autre
Anode to anode resistance

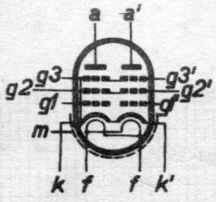
Grenzwerte für den Betrieb (für ein jedes Röhrensystem)
Limites fixées pour l'utilisation (pour chaque système de tube)
Limit ratings for operation (for each tube section)

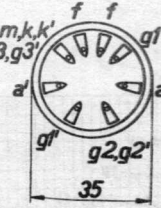
Vao	max.	550 V
Va	max.	250 V

W_a	max. 4,5 W
V_{g2o}	max. 550 V
V_{g2}	max. 275 V
W_{g2} (V_i = 0 V)	max. 0,7 W
W_{g2} (W_o = max)	max. 1,5 W
I_k	max. 2x 30 mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 µA)	max. -1,3 V
R_{g1k}	max. 3 MΩ
R_{fk}	max. 5000 Ω
V_{fk}	max. 50 V3)

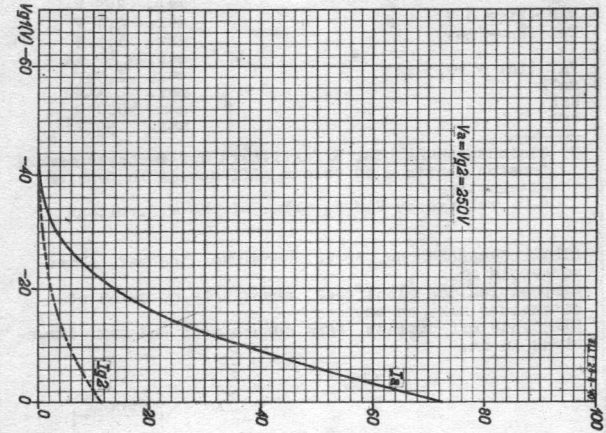
3) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage

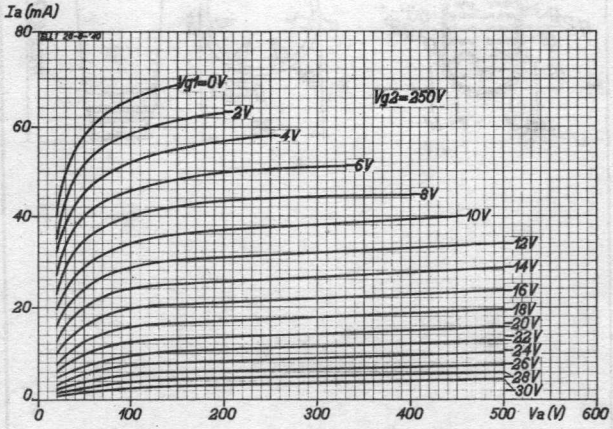
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





ELL1 PHILIPS „MINIWATT"





21/1'42

5121213/1

PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE

F 443 N

Heizung dir., Wechselstrom	Vf	4,0 V
Chauffage dir., courant alternatif	If	2,0 A
Heating dir., alternating current		
Kapazitäten	Cag	1,6 μμF
Capacités	Co	17 μμF
Capacities	Ci	16 μμF

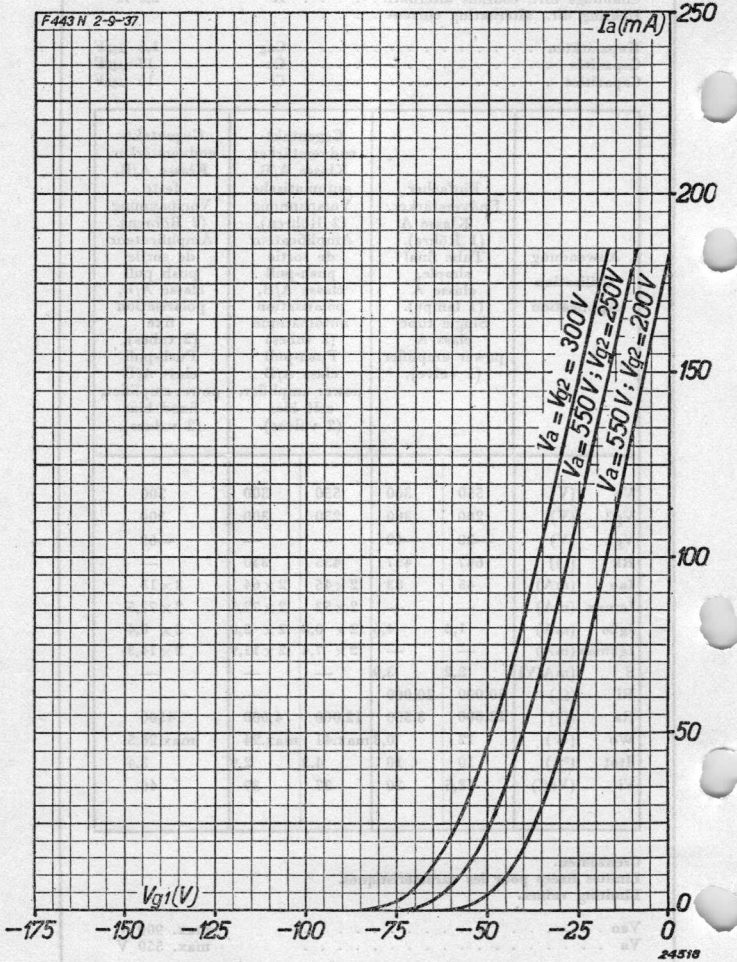
Anwendung / Utilisation / Application	Einfacher Endverstärker, Klasse A (1 Röhre). Tube final simple, classe A (1 lampe). Single tube class A power amplifier (1 valve).		Gegentakt-endverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren). Amplificateur de sortie push-pull classe A/B, polarisation automatique (2 tubes) Push-pull class A/B power amplifier, self bias (2 valves).		Gegentakt-endverstärker, Klasse A/B, feste Vorspannung (2 Röhren). Amplificateur de sortie push pull classe A/B, polarisation fixe (2 tubes). Push-pull class A/B power amplifier, fixed bias (2 valves).
Va (V)	550	300	550	300	300
Vg2 (V)	200	300	250	300	300
Vg1 (V)	—30	—40	—	—	—63
Rk (Ω)	647	457	455	340	—
Iao (mA)	45	83	2×45	2×64	2×15
Iamax (mA)	—	—	2×53	2×72,5	2×72,5
Ig2o (mA)	1,4	4,6	2× 0,8	2× 2,0	2× 0,4
Ig2max (mA)	—	—	2× 7,4	2×11,9	2×14,3
S (mA/V)	3,2	3,9	—	—	—
Ri (Ω)	30.000	20.000	—	—	—
Ra (Ω)	12.000	3.500	12.000	4.000	4500
Wo (W)	12	0,3	max.41	max.24	max.26,5
dtot (%)	10	10	4,3	2,9	3,4
Vi (Veff)	12,5	20	37	39	46

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vao	max. 900 V
Va	max. 550 V

F 443 N

PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE



PHILIPS „MINIWATT"

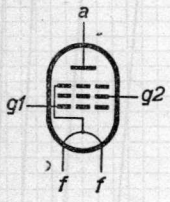
F 443 N

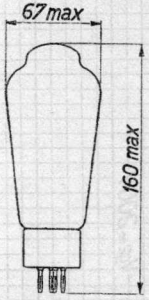
PENTHODE

F 443 N

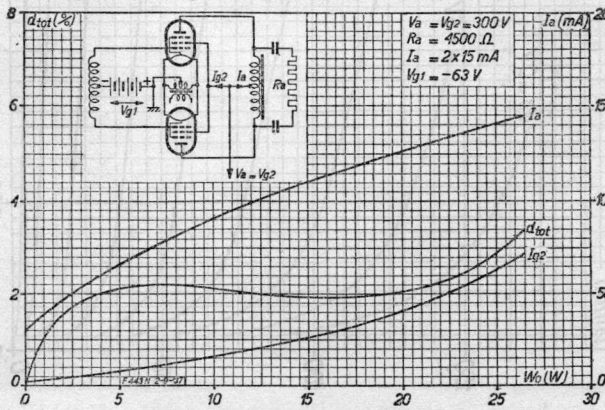
Ik	max. 100 mA
Vg1 (Ig1 = 0,3 μA)	max. —2 V
Vg2o	max. 500 V
Vg2	max. 300 V
Wg2	max. 2,0 W
Ig2 (Va = Vg2 = 300 V, Ia = 83 mA)	max. 6,5 mA
Ig2 (Va = Vg2 = 300 V, Ia = 83 mA)	min. 2,0 mA
Ig2 (Va = 550 V, Vg2 = 200 V, Ia = 45 mA)	max. 2,2 mA
Ig2 (Va = 550 V, Vg2 = 200 V, Ia = 45 mA)	min. 0,4 mA
Rg1a	max. 0,3 mΩ
Rg1f	max. 0,1 MΩ
Wa (pro Röhre, par tube, per valve)	max. 25 W

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung.
Disposition des électrodes et connexions du culot.
Arrangement of electrodes and base connections.





Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, feste Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull, classe A/B, polarisation fixe (2 lampes).
Push-pull class A/B power amplifier with fixed bias (2 tubes).



F 443 N

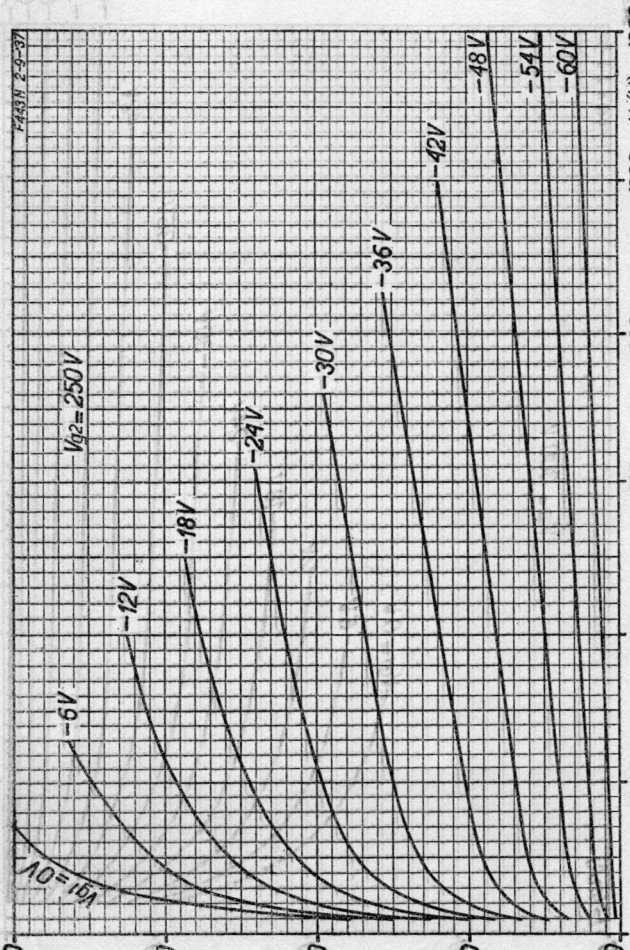
PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE

PHILIPS „MINIWATT"

F 443 N

PENTHODE

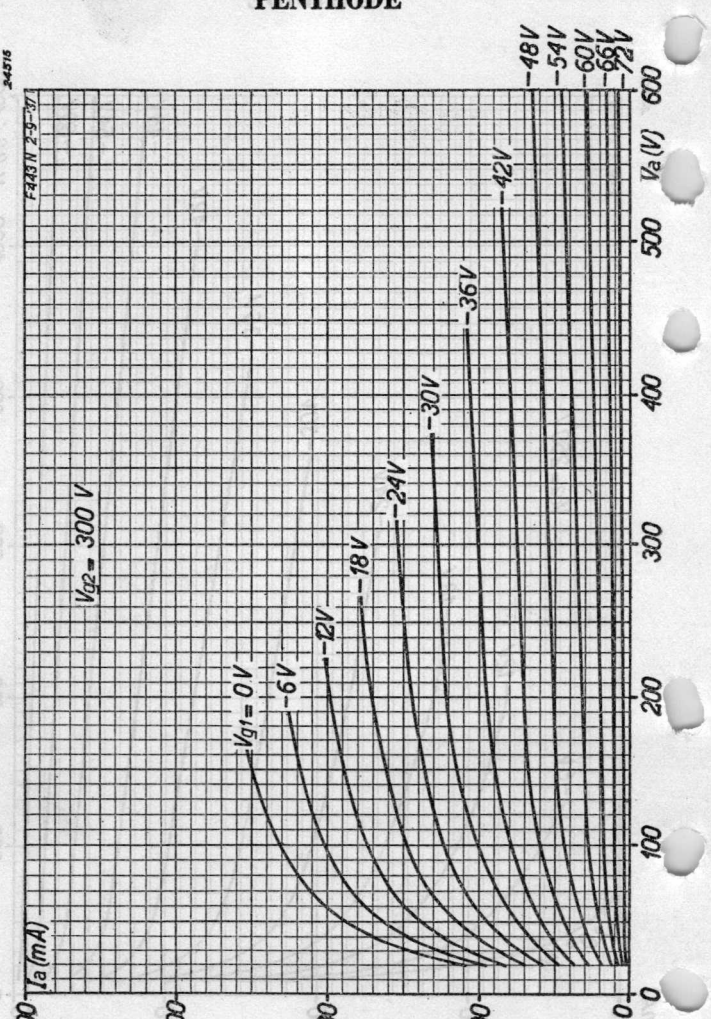
F 443 N



23/10-'37

F 443 N

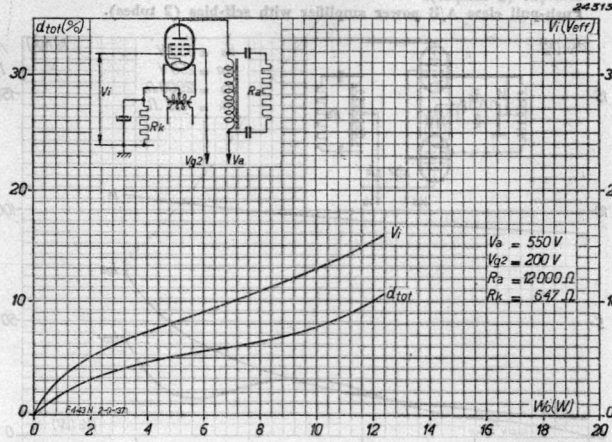
PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE



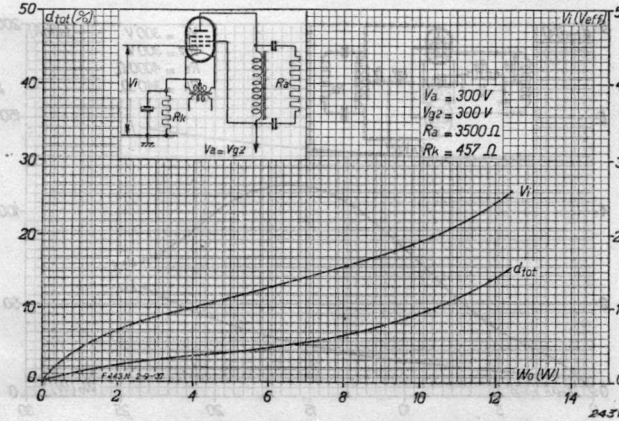
PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE

F 443 N

Einfacher Endverstärker, Klasse A (1 Röhre).
Tube final simple, classe A (1 lampe).
Single tube class A power amplifier (1 valve).



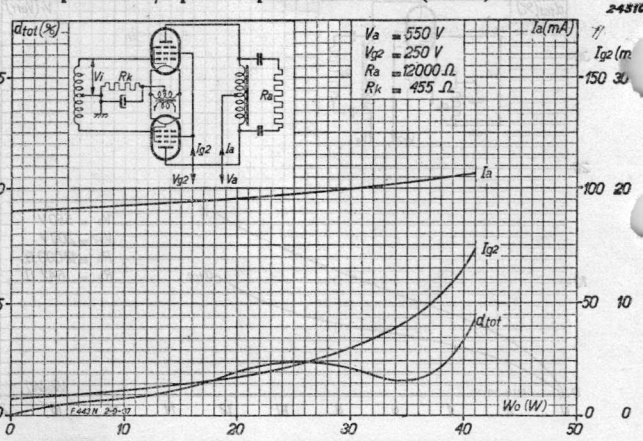
Einfacher Endverstärker, Klasse A (1 Röhre).
Tube final simple, classe A (1 lampe).
Single tube class A power amplifier (1 valve).



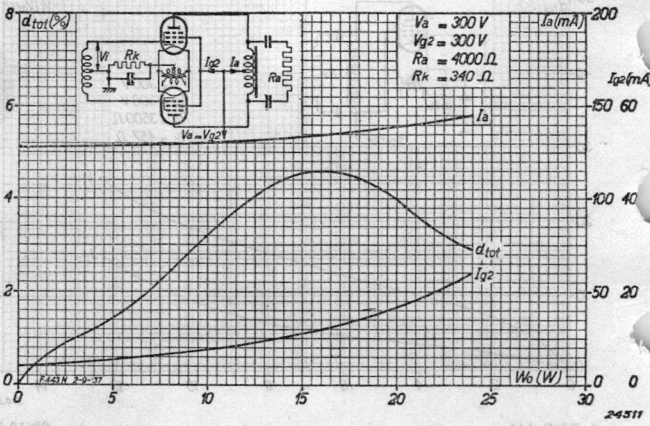
F 443 N

PHILIPS „MINIWATT"
F 443 N
PENTHODE

Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull, classe A/B, avec polarisation automatique (2 lampes).
Push-pull class A/B power amplifier with self-bias (2 tubes).



Gegentaktendverstärker, Klasse A/B, automatische Vorspannung (2 Röhren).
Amplificateur de sortie push-pull, classe A/B, avec polarisation automatique (2 lampes).
Push-pull class A/B power amplifier with self-bias (2 tubes).



IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
EA 50

EA 50

Röhrentype: Diode für Fernsehempfangsgleichrichtung.
Type de tube: Diode pour la détection en réception de télévision.
Type of tube: Diode for detection in television receivers.

Heizung ind., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung.
Chauffage ind., tension continue ou alternative, alimentation en parallèle.
Heating ind., A.C. or D.C., parallel filament supply.

Vf 6,3 V
If 0,150 A

Kapazitäten.
Capacités.
Capacities.

Cdk 2,1 uuF

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

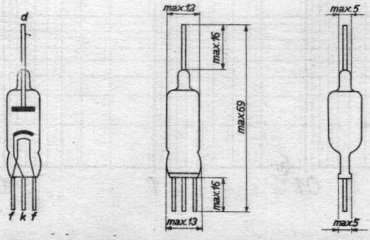
Vd	max. 200 V
Id	max. 5 mA
Vd (Id = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vfk	max. 50 V
Rfk	max. 20000 Ω

Die Röhre ist dazu bestimmt in die Verdrahtung des Gerätes gelötet zu werden. Es soll darauf geachtet werden, dass beim Löten die Kontaktstifte nicht zu heiss werden, da sonst Glassprung zu befürchten wäre.

Ce tube est destiné à être soudé dans le cablage d'un appareil. On prendra la précaution de ne pas trop chauffer les contacts car autrement on risquera des fissures dans le verre de l'ampoule.

This tube is to be soldered in the wiring of a set. Precautions should be taken not to overheat the contact pins in order to avoid cracking of the glass bulb seals.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

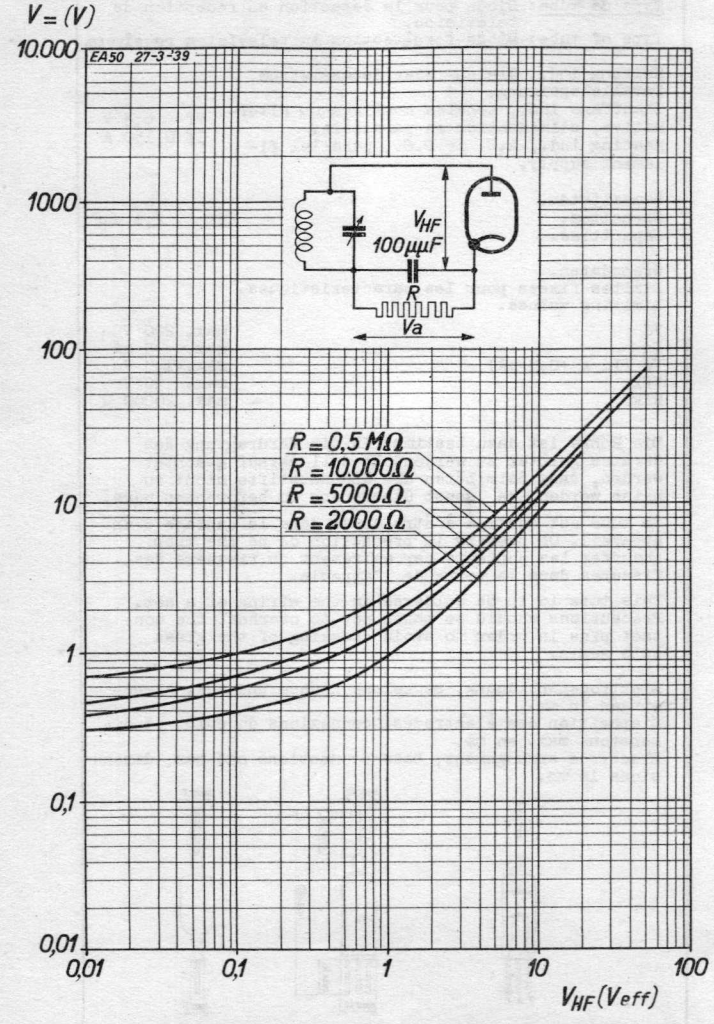


IMPRIME EN HOLLANDE

EA 50

PHILIPS „MINIWATT"

EA 50



Röhrentype: Sekundäremissionsröhre für Breitbandverstärker (Fernsehempfänger).
Type de tube: Tube à émission secondaire pour amplificateurs à large bande passante (récepteurs de télévision).
Type of tube: Secondary emission valve for wide-band amplifiers (television receivers).

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage ind., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C. or D.C., parallel heater supply

Vf	6,3	V
If	0,3	A

Kapazitäten in kaltem Zustand
Capacités à l'état froid
Capacities in cold condition

Cag1	<0,003	µµF
Cg1	7,7	µµF
Ca	7,7	µµF
Cg1f	< 0,01	µµF

Kapazitäten in warmem Zustand (Ia = 10 mA)
Capacités à l'état chaud (Ia = 10 mA)
Capacities in hot condition (Ia = 10 mA)

Cg1	9,1	µµF
Ca	7,7	µµF

Gitterdämpfung
Amortissement de grille
Grid damping

Rg1	(λ = 5 m)	3500 Ω
Rg1	(λ = 7,5m)	8000 Ω

Der Wert der Gitterdämpfung ist umgekehrt proportional dem Quadrate der Frequenz.
La valeur de l'amortissement de grille est inversement proportionnellement au carré de la fréquence.
The value of grid damping is inversely proportional to the square of the frequency

Betriebsdaten als H.F.- oder Z.F.-Verstärker
Caractéristiques de service, utilisation comme amplificateur H.F. ou M.F.
Operating conditions for use as H.F. or I.F.amplifier

Va	250 V
Vg2	250 V
Vk2	150 V
Vg1	-3 V
Ia	10 mA
Ig2	0,5 mA
Ik2	-8 mA
Sg1a	14 mA/V
Ri	0,25 MΩ
Raeq [1]	3000 Ω
Vieff (K = 1%) [2]	140 mV
Vieff (mb = 1%) [3]	14 mV

1) Äquivalenter Rauschwiderstand im Arbeitspunkt.
Résistance équivalente au bruit de fond (souffle).
Equivalent noise resistance.

IMPRIME EN HOLLANDE

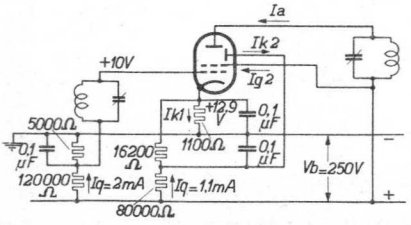
2) Zulässige Wechselspannung des Störsignals für 1% Quermodulation.
Tension alternative admissible du signal interférant pour une transmodulation de 1%.
Admissible A.C. voltage of the interfering signal for 1% cross modulation.

3) Zulässige Wechselspannung des Störsignals für 1% Modulationsbrummen.
Tension alternative admissible du signal interférant pour un ronflement de modulation de 1%.
Admissible A.C. voltage of the interfering signal for 1% modulation hum.

Diese Röhre darf nur mit automatischer Vorspannung betrieben werden. Zum Ausgleich von grossen Anodenstromschwankungen infolge der hohen Steilheit muss der Wert des Kathodenwiderstandes grösser als der für die negative Vorspannung erforderliche sein. Das Gitter wird dann an eine solche positive Vorspannung angeschlossen, dass die richtige negative Vorspannung wieder erzielt wird. Die untenstehende Schaltung ist deswegen zu verwenden.

Ce tube ne sera utilisé qu'avec polarisation de grille automatique. Afin d'éviter de grandes divergences du courant anodique par suite de la pente très élevée, la valeur de la résistance cathodique sera plus élevée que celle nécessaire pour la polarisation. La grille sera réunie à une source de tension positive telle que la polarisation correcte sera obtenue. Le schéma indiqué ci-dessous est à utiliser pour cette raison.

This tube only must be used with self-bias. In order to compensate large anode current divergences due to the high transconductance the value of the cathode resistance must be higher than the one required for obtaining the correct bias. The control grid should then be connected to such a positive voltage source that the correct bias value is reestablished. The circuit diagram given below is to be used for this reason.



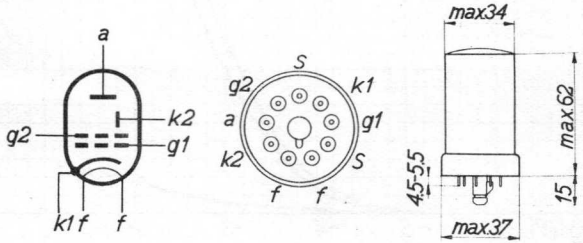
Grenzdaten
Limites fixées pour l'utilisation
Limiting values for operation

V_{ao}	max.	550 V
V_a	max.	250 V
W_a	max.	2,5 W
V_{g2o}	max.	550 V
V_{g2}	max.	250 V
W_{g2}	max.	0,2 W
V_{k2o}	max.	550 V
V_{k2}	max.	150 V
W_{k2}	max.	1,5 W
I_{k1}	max.	5 mA
V_{g1} (I_{g1} = +0,3 µA)	max.	-1,3 V
R_{g1k}	max.	0,7 MΩ
R_{fk}	max.	20000 Ω
V_{fk}	max.	50 V4)

4) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension cont.ou valeur eff. de la tension alternative
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C. voltage.

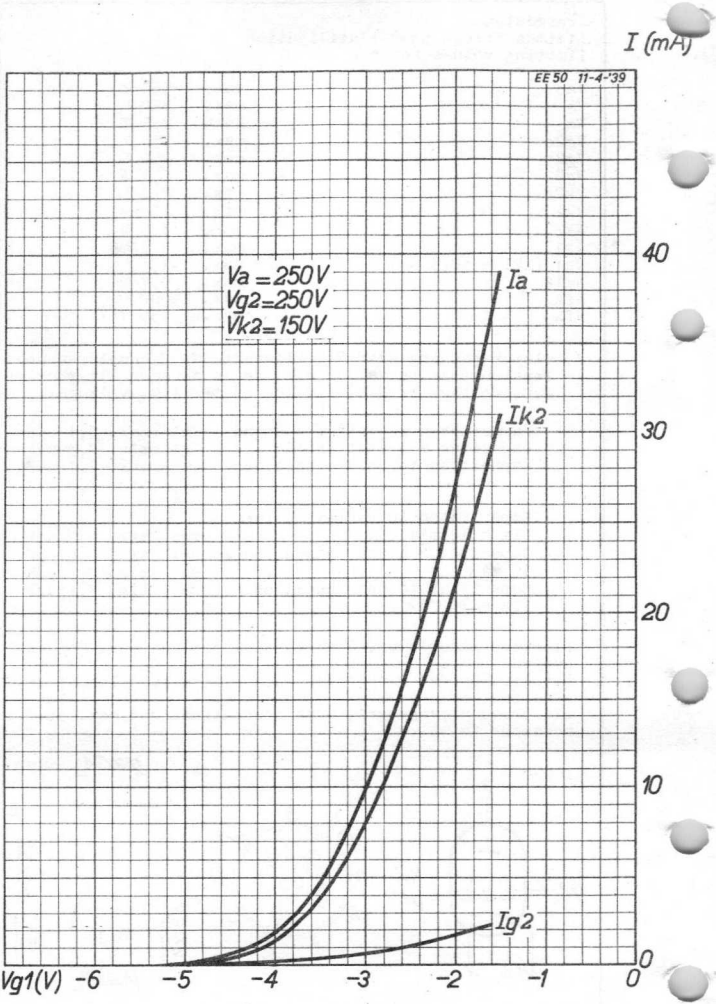
Kapazitäten in kaltem Zustand	C_{g1}	max.	8,1 µµF
Capacités à l'état froid	C_{g1}	min.	7,3 µµF
Capacities in cold condition	C_a	max.	8,1 µµF
	C_a	min.	7,3 µµF
Kapazitäten in warmem Zustand (Ia = 10 mA)	C_{g1}	max.	9,7 µµF
Capacités à l'état chaud (Ia = 10 mA)	C_{g1}	min.	8,5 µµF
	C_a	max.	8,3 µµF
Capacities in hot condition (Ia = 10 mA)	C_a	min.	7,1 µµF

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

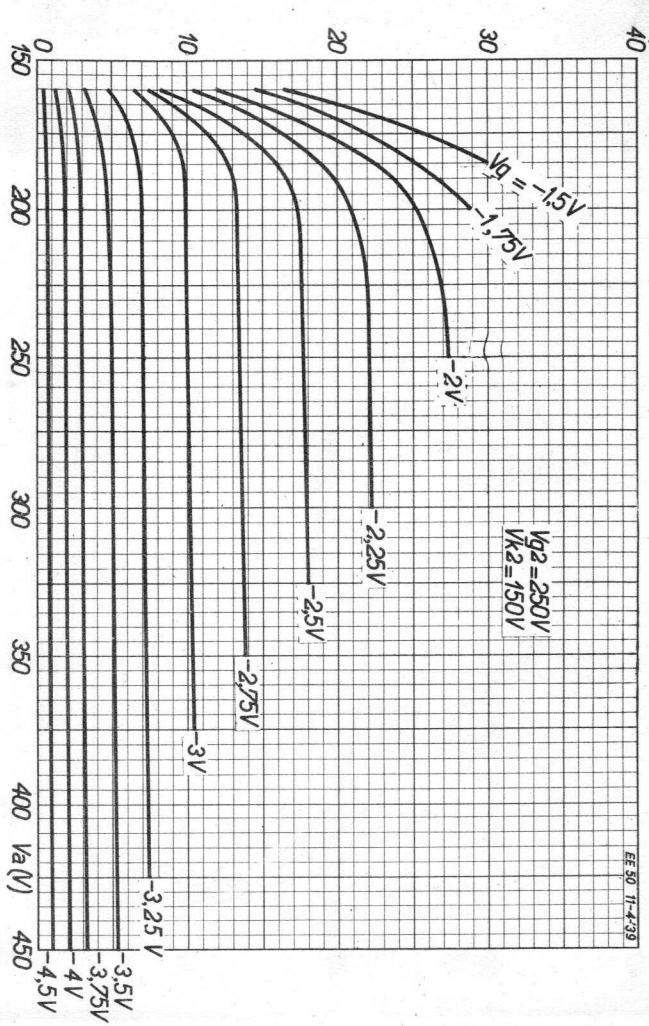


IMPRIME EN HOLLANDE

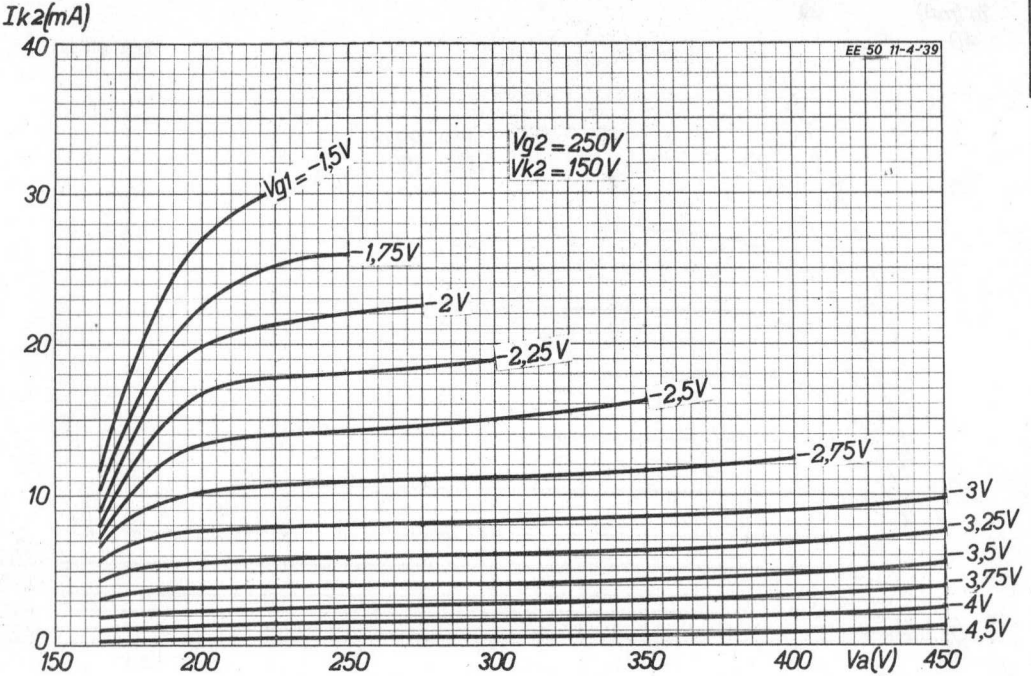
EE 50 PHILIPS „MINIWATT"



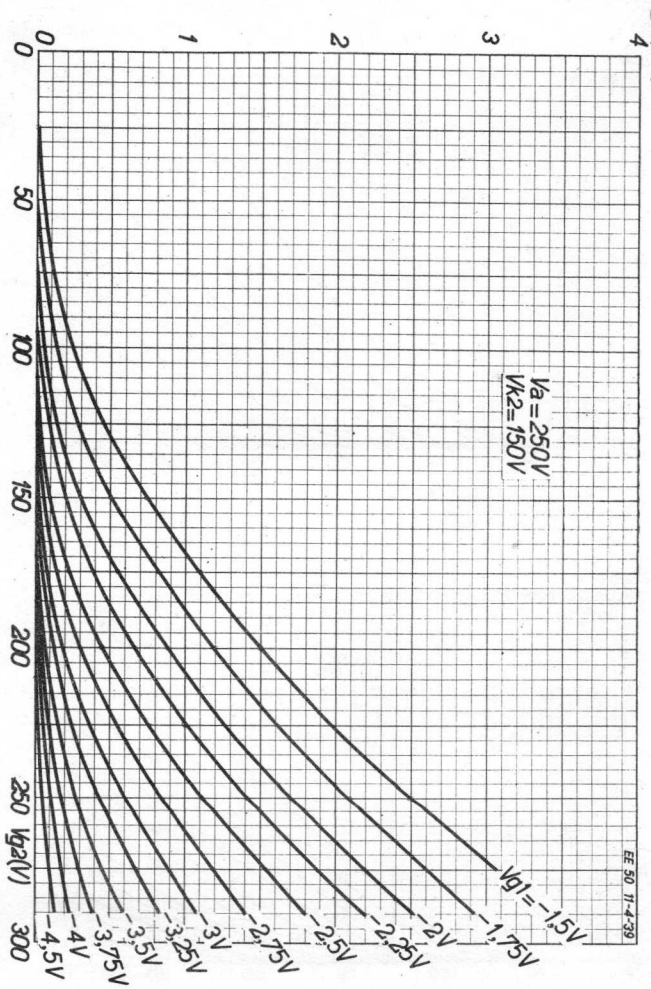
PHILIPS „MINIWATT" EE 50



IMPRIME EN HOLLANDE



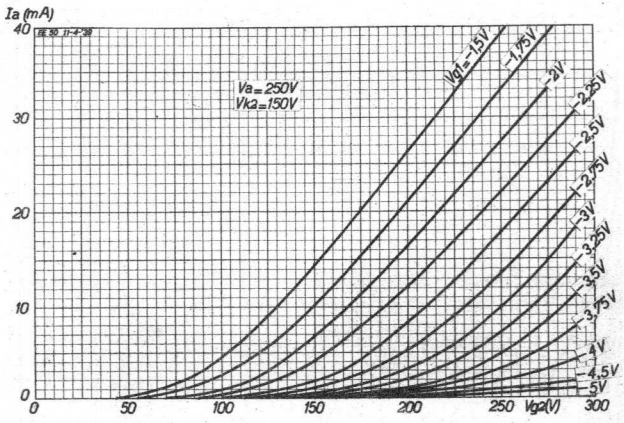
17/4/39
555061

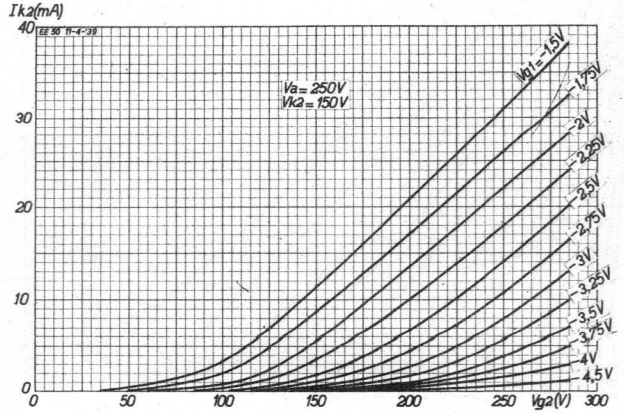


IMPRIME EN HOLLANDE

EE 50

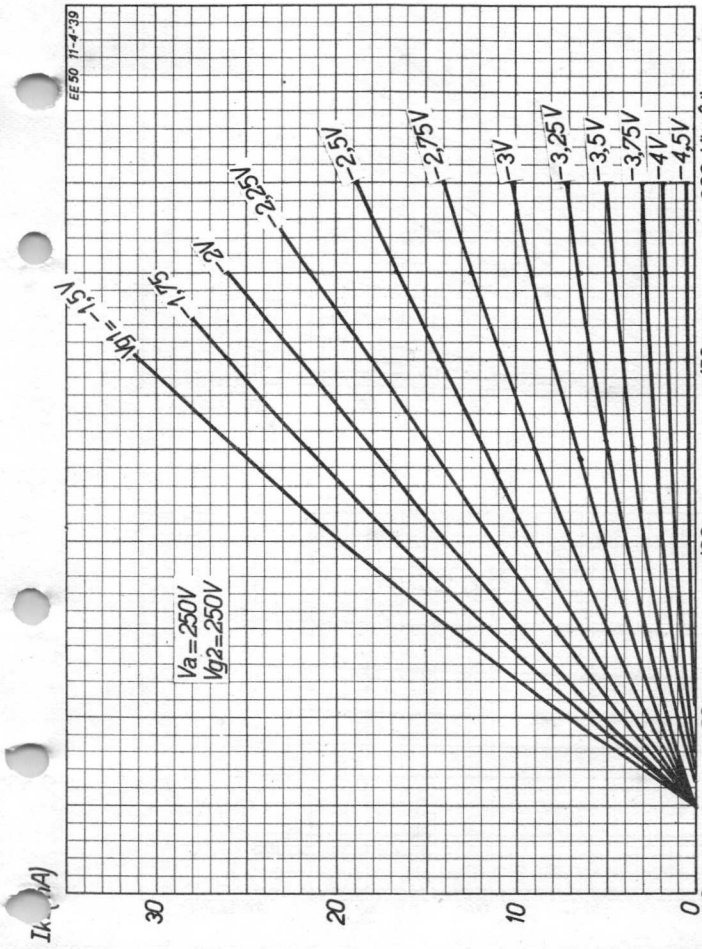
PHILIPS „MINIWATT"





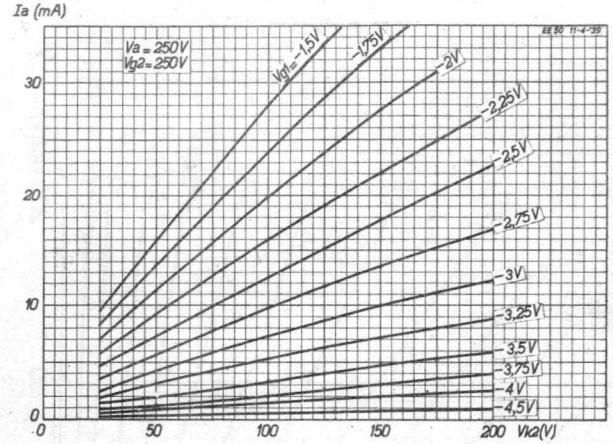
17/10'39

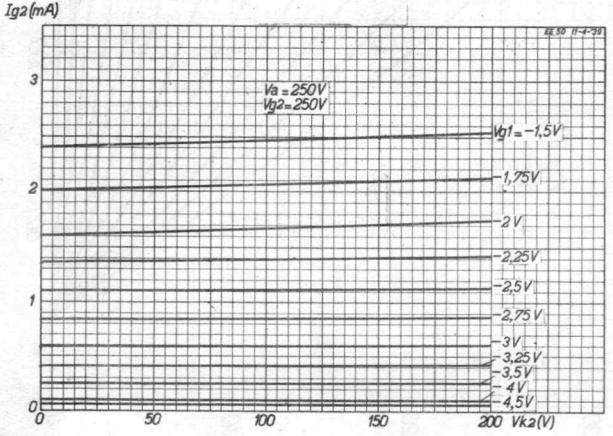
55508/1



IMPRIME EN HOLLANDE

EE 50 PHILIPS „MINIWATT"





Röhrentype: Penthode mit veränderlicher Steilheit für Breitbandverstärker (Fernsehempfänger) und Messverstärker.
Type de tube: Penthode à pente variable pour appareils à large bande passante (récepteurs de télévision) et amplificateurs de mesure.
Type of tube: Pentode with variable transconductance for wide-band apparatus (television receivers) or measuring amplifiers.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Parallelspeisung
Chauffage indir., courant continu ou alternatif, alimentation en parallèle
Heating indir., A.C. or D.C., parallel heater supply

	Vf	6,3 V
	If	0,3 A

Kapazitäten in kaltem Zustand
Capacités à l'état froid
Capacities in cold condition

Cag1	< 0,005 µµF
Cg1	7,8 µµF
Ca	5,3 µµF
Cg1f	< 0,01 µµF

Kapazitäten in warmem Zustand (Ia = 10 mA)
Capacités à l'état chaud (Ia = 10 mA)
Capacities in hot condition (Ia = 10 mA)

Cg1	10 µµF
Ca	5,3 µµF

Dämpfungswiderstände (λ=6 m, Ia = 10 mA)
Résistances d'amortissement (λ = 6 m, Ia = 10 mA)
Damping resistances (λ=6 m, Ia = 10 mA)

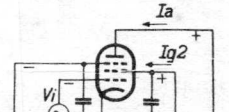
Rg1	4000 Ω
Ra	50000 Ω

Der Wert der Gitterdämpfung Rg1 ist umgekehrt proportional dem Quadrate der Frequenz.
La valeur de l'amortissement de grille Rg1 est inversement proportionnelle au carré de la fréquence.
The value of grid damping Rg1 is inversely proportional to the square of the frequency.

Betriebsdaten
Caractéristiques de service
Operating conditions

a) Regelung mit Hilfe des dritten Gitters.
Réglage au moyen de la troisième grille.
Gain control by means of the third grid.

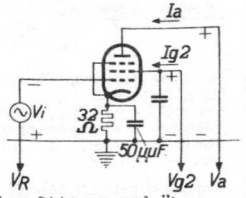
Va	250 V		
Vg2	250 V		
Vg1	-2 V		
Vg3	0[1]	-54 V[2]	
Ia	10	-	mA
Ig2	3	-	mA
Sg1a	6,5	0,45	mA/V
Ri	1,0	-	MΩ
µg2g1	75	-	
Raeq [4]	1400	-	Ω



IMPRIME EN HOLLANDE

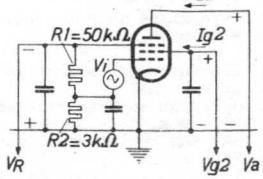
b) Bei einer Impedanz in der Kathodenleitung, Regelung mit Hilfe des ersten Gitters.
Pour une impédance dans le conducteur de la cathode, réglage au moyen de la première grille.
For an impedance inserted in the cathode lead, gain control by means of the first grid.

Va	250		V
Vg2	250		V
Vg3	0		V
Rk	32		Ω
Ck	50		µµF
VR	-1,55[1]	-4,5[3]	V
Ia	10	-	mA
Ig2	3	-	mA
Sg1a[5]	6,5	0,65	mA/V
Ri	1,0	-	MΩ



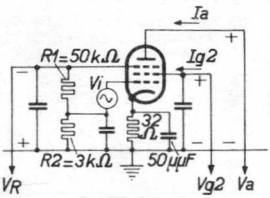
c) Regelung mit Hilfe des dritten Gitters und über einen Spannungsteiler mit Hilfe des ersten Gitters.
Réglage au moyen de la troisième grille et à travers un diviseur de tension au moyen de la première grille.
Gain control by means of the third grid and via a voltage divider by means of the first grid.

Va	250		V
Vg2	250		V
R1	50000		Ω
R2	3000		Ω
VR	-30[1]	-55,5[3]	V
Ia	10	-	mA
Ig2	5,5	-	mA
Sg1a	5,2	0,52	mA/V
Ri	0,1	-	MΩ



d) Bei einer Impedanz in der Kathodenleitung, Regelung mit Hilfe des dritten Gitters und über einen Spannungsteiler mit Hilfe des ersten Gitters.
Pour une impédance dans le conducteur de la cathode, réglage au moyen de la troisième grille et à travers un diviseur de tension au moyen de la première grille.
For an impedance inserted in the cathode lead, gain control by means of the third grid and via a voltage divider by means of the first grid.

Va	250		V
Vg2	250		V
R1	50000		Ω
R2	4000		Ω
Rk	32		Ω
Ck	50		µµF
VR	-20[1]	-51,5[3]	V
Ia	10	-	mA
Ig2	4	-	mA
Sg1a[5]	6	0,6	mA/V
Ri	0,2	-	MΩ



1) Im ungeregelten Zustand.
A l'état non reglé.
In non controlled condition.

2) Für eine Regelung der Steilheit von ca. 1:15.
Pour le réglage de la pente de 1:15 environ.
For a regulation of the conductance of approx.1:15.

3) Für eine Regelung der Steilheit von ca. 1:10.
Pour le réglage de la pente de 1:10 environ.
For a regulation of the conductance of approx.1:10.

4) Äquivalenter Rauschwiderstand.
Résistance équivalente au bruit de fond (souffle).
Equivalent noise resistance.

5) Statisch gemessene Steilheit. Infolge der Kathodenimpedanz ist die wirksame Steilheit etwas kleiner.
Pente mesurée statiquement. Par suite de l'impedance cathodique la pente efficace est un peu plus petite.
Statically measured conductance. As a result of the cathode impedance the effective conductance is somewhat smaller.

Grenzdaten
Limites fixées pour l'utilisation
Limiting values for operation

Vao	max. 550 V
Va	max. 300 V
Wa	max. 3 W
Vg2o	max. 550 V
Vg2	max. 300 V
Wg2	max. 1,7 W
Ik	max. 15 mA
Vg1 (Ig1 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Vg3 (Ig3 = +0,3 µA)	max. -1,3 V
Rg1k	max. 3 MΩ
Rg3k	max. 3 MΩ
Rfk	max.20000 Ω
Vfk	max. 100 V[6]

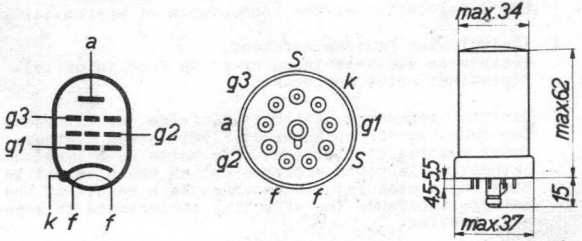
6) Gleichspannung oder Effektivwert der Wechselspannung.
Tension continue ou valeur efficace de la tension alternative.
D.C. voltage or R.M.S. value of the A.C.voltage.

Kapazitäten in kaltem Zustand	Cg1	max. 8,2 µµF
Capacités à l'état froid	Cg1	min. 7,4 µµF
Capacities in cold condition	Ca	max. 5,7 µµF
	Ca	min. 4,9 µµF
Kapazitäten in warmem Zustand (Ia = 10 mA)	Cg1	max.10,6 µµF
Capacités à l'état chaud (Ia = 10 mA)	Cg1	min. 9,4 µµF
	Ca	max. 5,9 µµF
Capacities in hot condition (Ia = 10 mA)	Ca	min. 4,7 µµF

IMPRIME EN HOLLANDE

EF 50 PHILIPS „MINIWATT"

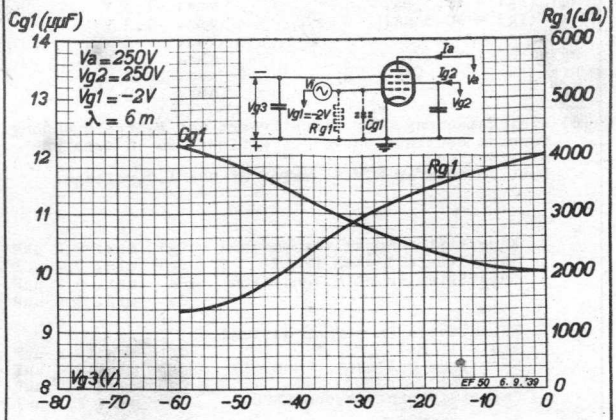
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



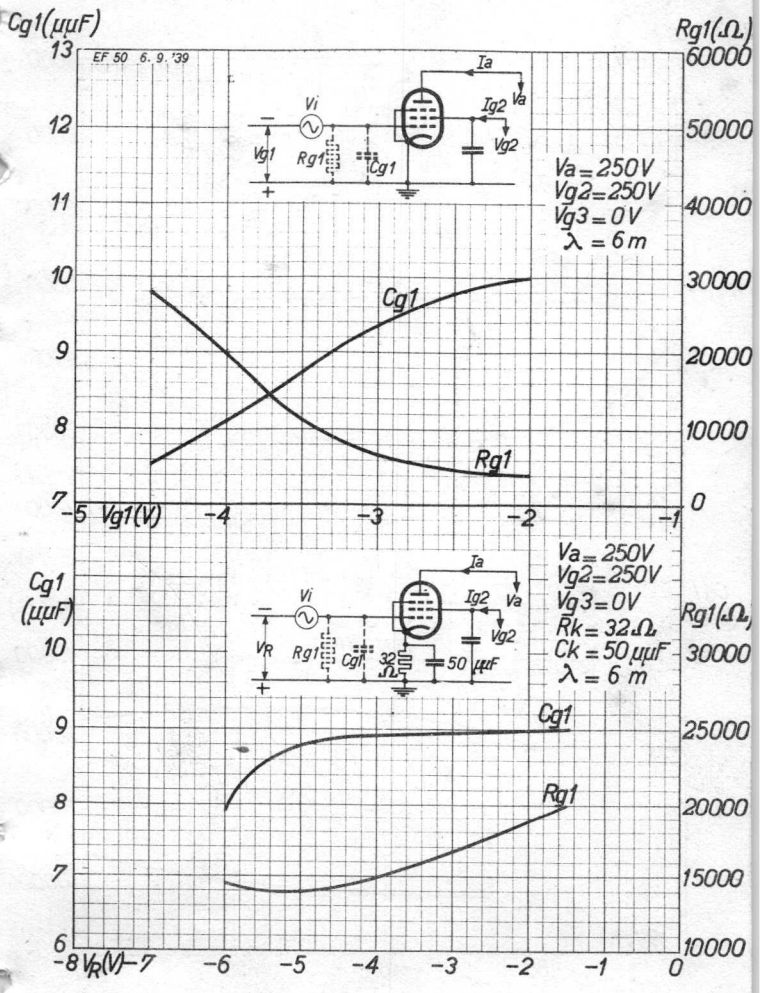
S = Innere Abschirmungen. Beide mit S markierten Stifte sind miteinander verbunden. Die äussere Abschirmung soll mit Hilfe des Führungsstiftes geerdet werden.

S = Blindages internes. Les deux broches marquées S sont interconnectées. Le blindage extérieur sera mis à terre au moyen de la broche centrale de guidage.

S = Internal screening. The pins marked S are interconnected. The external screening must be earthed by means of the central guiding pin.



PHILIPS „MINIWATT" EF 50

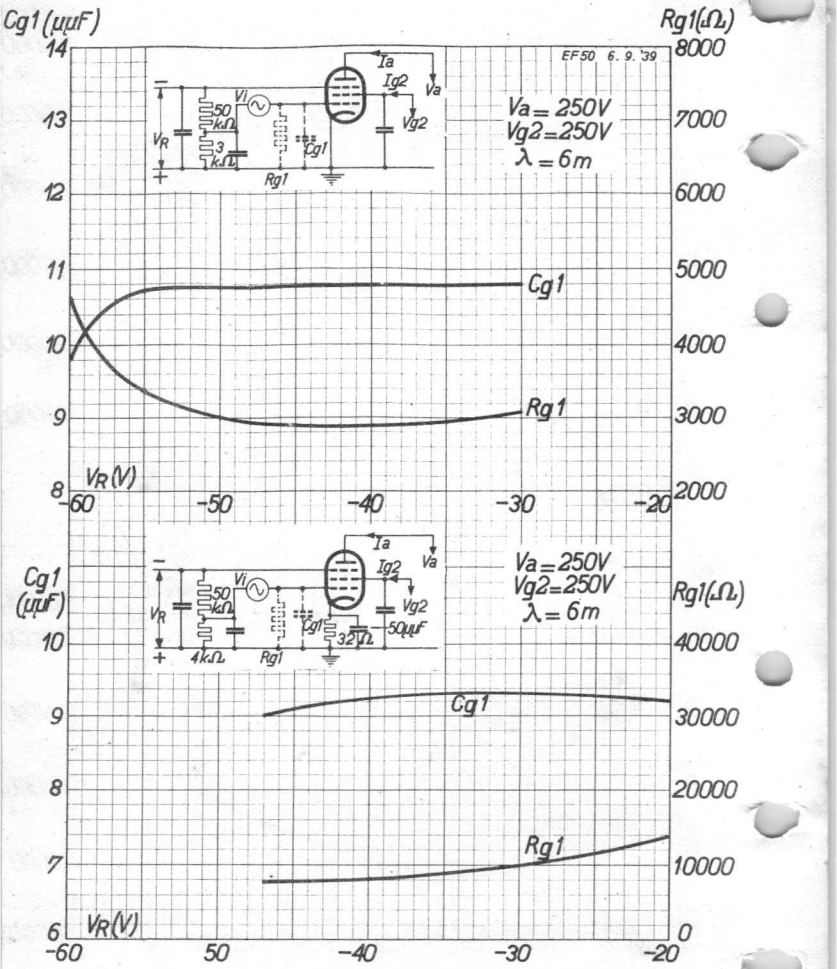


17/10'39

56505/1

IMPRIME EN HOLLANDE

EF 50 PHILIPS „MINIWATT"

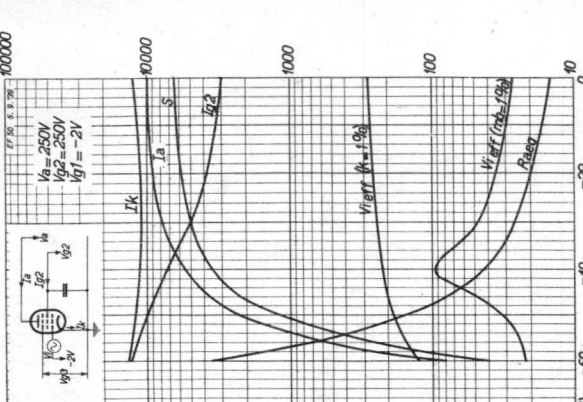


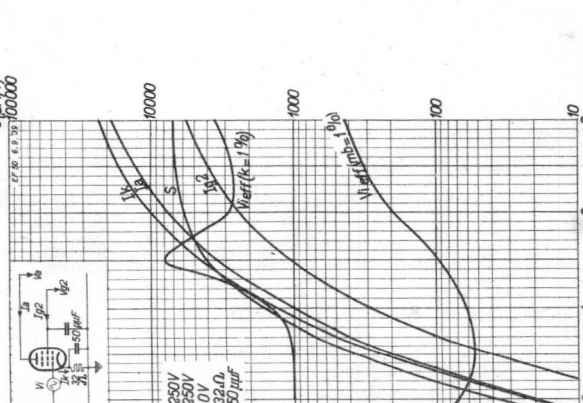
17/10'39

56506/1

PHILIPS „MINIWATT"

EF 50



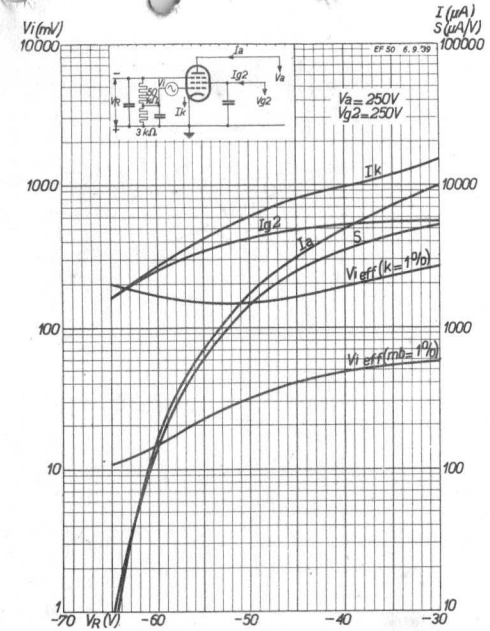


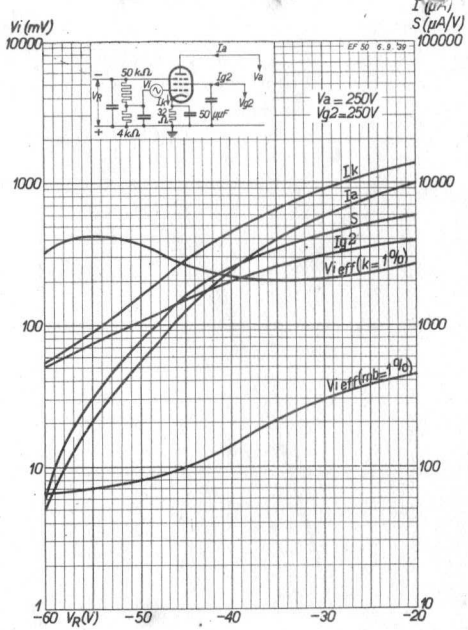
17/10'39

56507/1

IMPRIME EN HOLLANDE

EF 50 **PHILIPS „MINIWATT"**

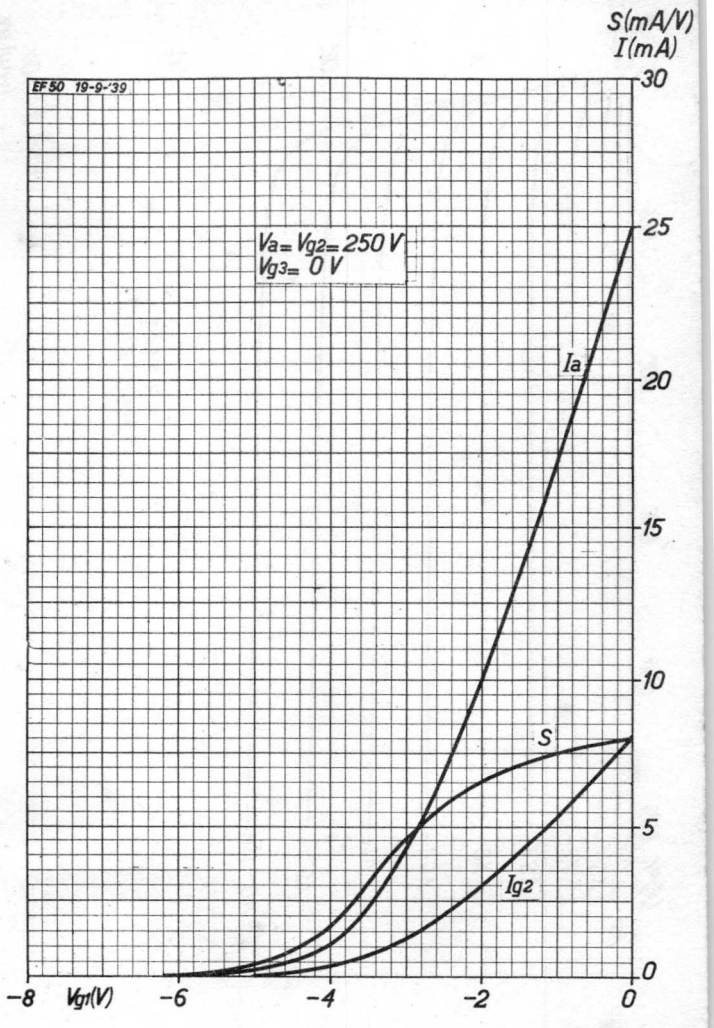




56508/1

17/10'39

PHILIPS „MINIWATT" EF 50

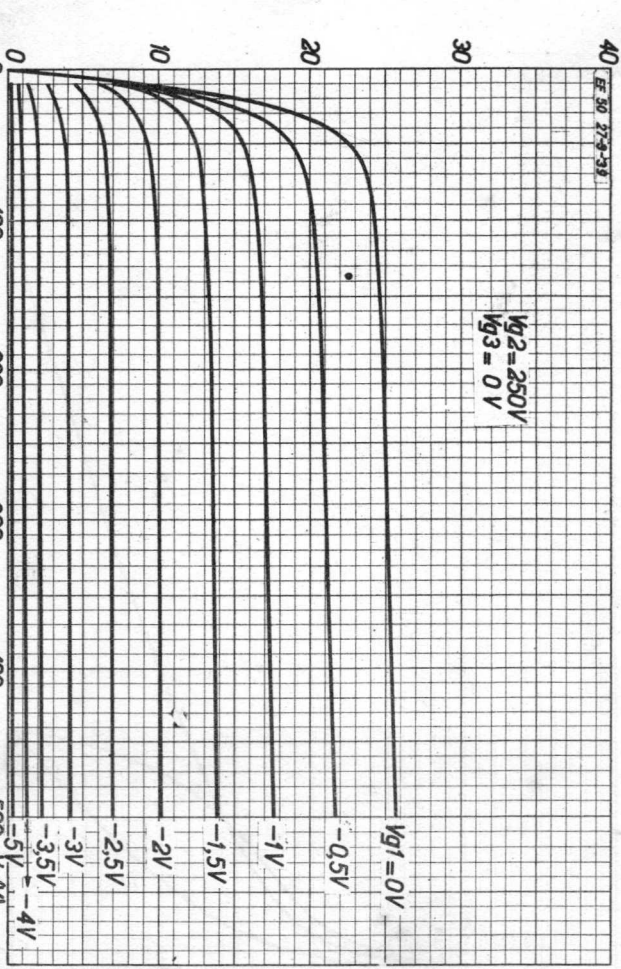


17/10'39

56509/1

IMPRIME EN HOLLANDE

EF 50 PHILIPS „MINIWATT"



IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"
1815

1815

Röhrentype: Vollweg-Hochvakuum-Gleichrichter.
Type de tube: Redresseur biplaque à vide poussé.
Type of tube: Full-wave high-vacuum rectifier.

Heizung dir.	Vf	4 V
Chauffage dir.	If	2,3 A
Heating dir.		

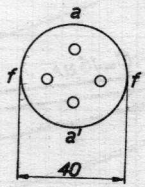
Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

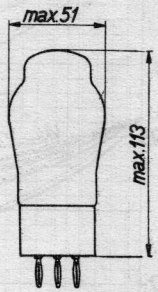
Vtr	max. 2x500 V(eff) [1]	2x400 V(eff) [1]	2x300 V(eff) [1]
Io	max. 180 mA	max. 180 mA	max. 180 mA
C	max. 32 µF [2]	max. 32 µF [2]	max. 32 µF [2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



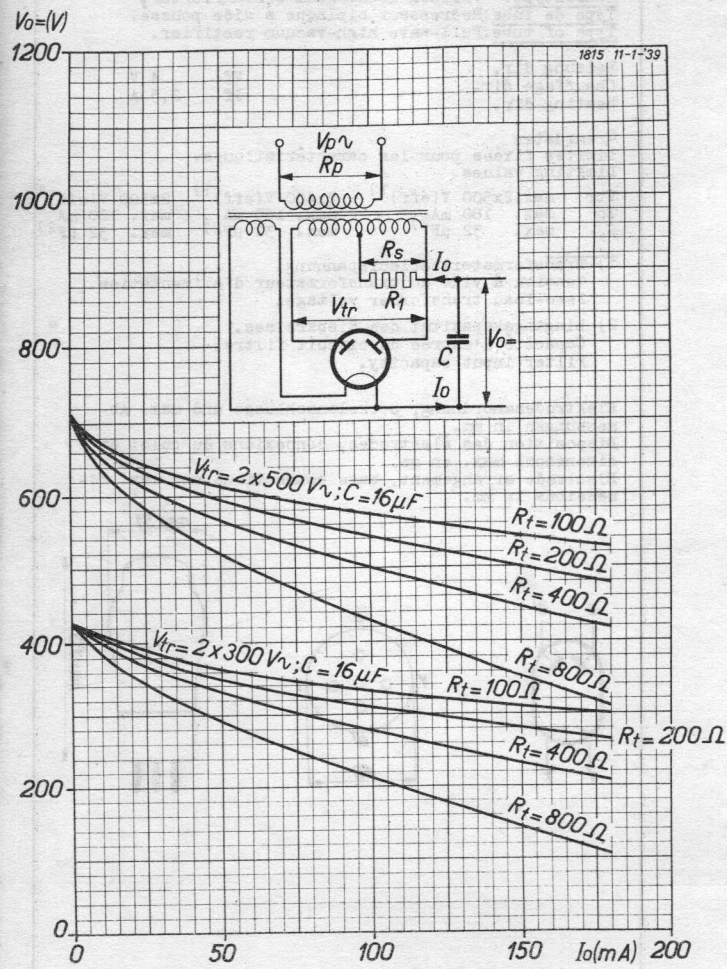


IMPRIME EN HOLLANDE

1815

PHILIPS „MINIWATT"

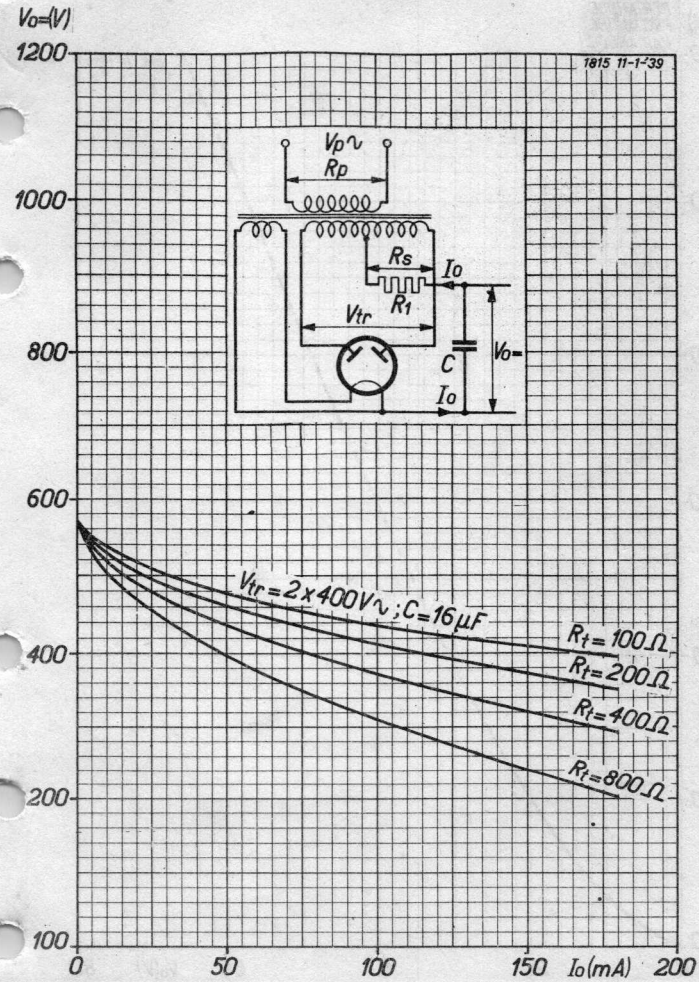
1815



PHILIPS „MINIWATT"

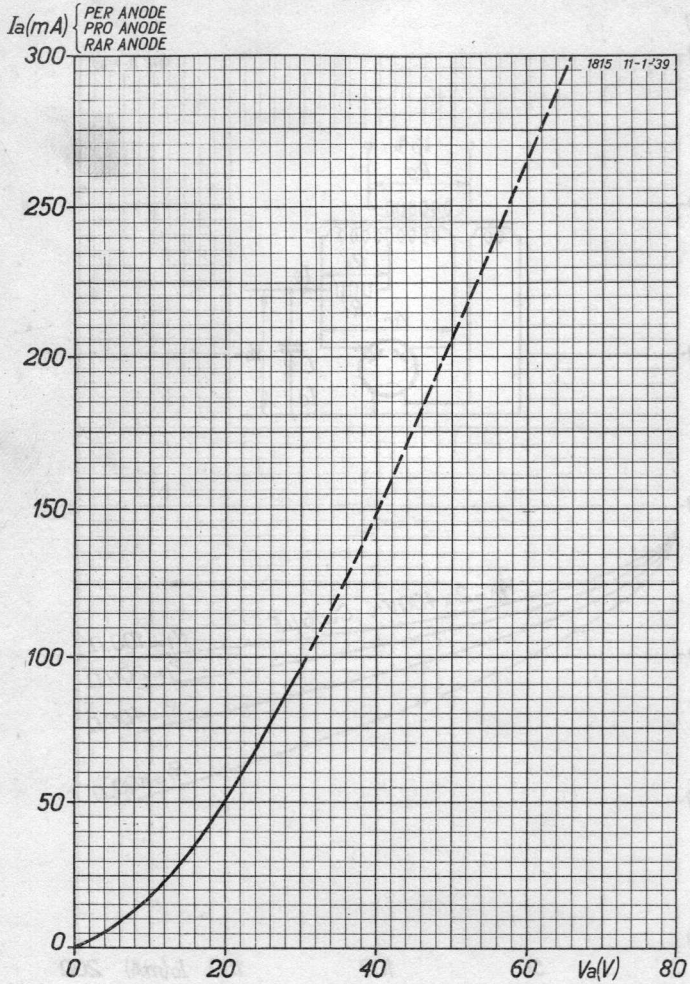
1815

1815



1815 **PHILIPS „MINIWATT"**

1815



PHILIPS „MINIWATT"
1817

1817

Röhrentype: Vollweg-Hochvakuum-Gleichrichter,
Type de tube: Redresseur biplaque à vide pousse.
Type of tube: Full-wave high-vacuum rectifier.

Heizung dir.	Vf	4 V
Chauffage dir.	If	4,0 A
Heating dir.		

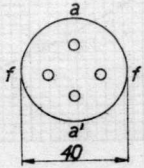
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vtr	max. 2x350 V(eff)[1]	2x250 V(eff)[1]
Io	max. 300 mA	max. 300 mA
C	max. 32 µF[2]	max. 32 µF[2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

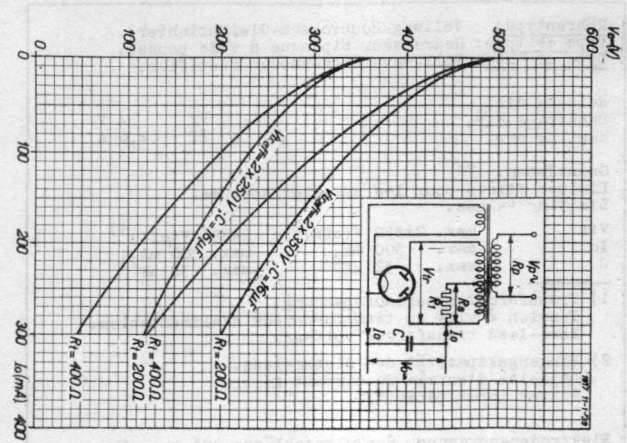


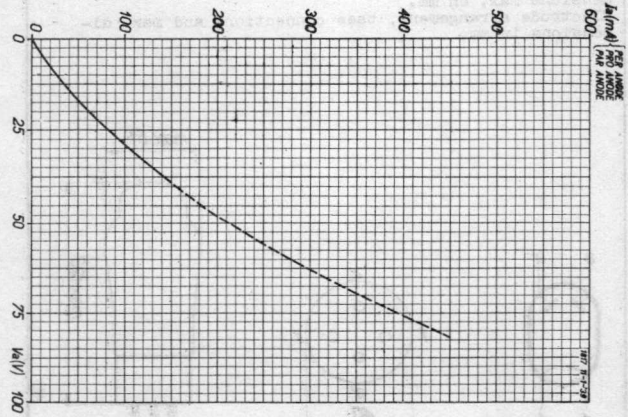
3/5/1939 AHAG1

IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

1817





PHILIPS
1875

1875

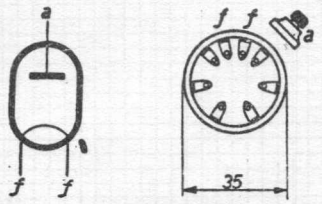
EINWEG-HOCHVAKUUM-GLEICHRICHTER
REDRESSEUR MONOPLAQUE À VIDE POUSSÉ
HALF-WAVE HIGH VACUUM RECTIFIER

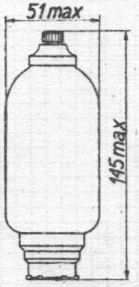
Heizung direkt	Vf	4,0 V
Chauffage direct	If	2,3 A
Heating direct		

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limit-data

Max. Anodenwechselspannung	
Tension plaque c.a. max	5000 V
Max. A.C. anode voltage	
Max. Anodengleichspannung	
Tension anodique redressée max	7000 V
Max. D.C. anode voltage	
Sperrspannung	
Tension de pointe inverse	20000 V
Peak inverse voltage	
Max. Gleichstrom	
Courant redressé max	5 mA
Max. D.C. current	

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangment of electrodes and base connections

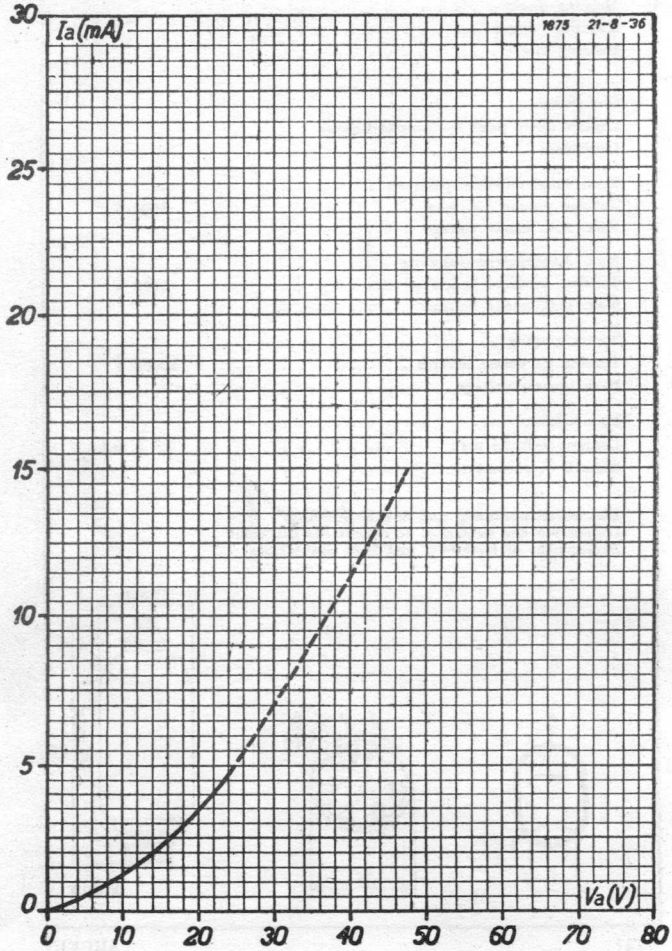




1875

PHILIPS
1875

EINWEG-HOCHVAKUUM-GLEICHRICHTER
REDRESSEUR MONOPLAQUE À VIDE POUSSÉ
HALF-WAVE HIGH VACUUM RECTIFIER



PHILIPS
1876

1876

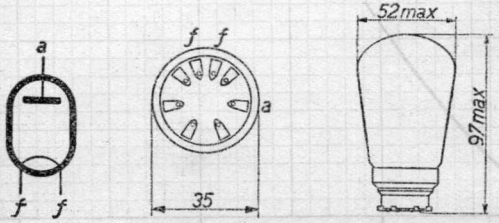
EINWEG-HOCHVAKUUM-GLEICHRICHTER
REDRESSEUR MONOPLAQUE À VIDE POUSSÉ
HALF-WAVE HIGH VACUUM RECTIFIER

Heizung dir.	Vf	4,0 V
Chauffage dir.	If	0,3 A
Heating dir.		

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limit-data

Max. Anodenwechselspannung Tension plaque c.a. max. Max. A.C. anode voltage	850 V(eff)
Max. Anodengleichspannung Tension anodique redressée max Max. D.C. anode voltage	1200 V
Sperrspannung Tension de pointe inverse Peak inverse voltage	3500 V
Max. Gleichstrom Courant redressé max Max. D.C. current	5 mA

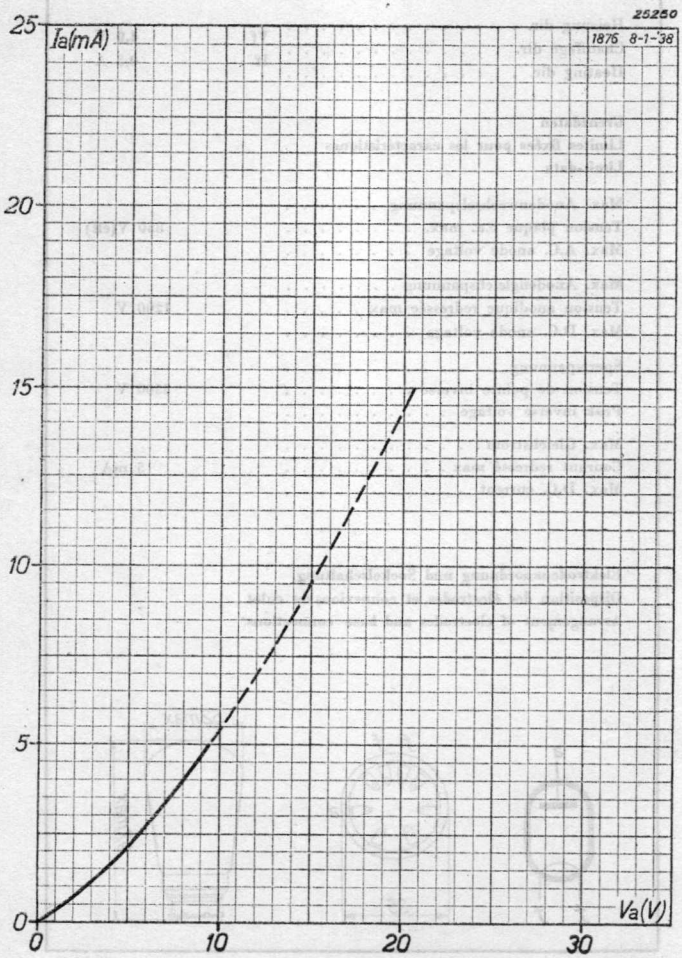
Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections



1876

PHILIPS
1876

EINWEG-HOCHVAKUUM-GLEICHRICHTER
REDRESSEUR MONOPLAQUE À VIDE POUSSÉ
HALF-WAVE HIGH VACUUM RECTIFIER



PHILIPS „MINIWATT"
1877

1877

Röhrentype: Einweghochvakuumgleichrichterröhre zur Speisung von Kathodenstrahlröhren.

Type de tube: Tube redresseur monoplaque à vide poussé pour l'alimentation de tubes à rayons cathodiques.

Type of tube: Half-wave high-vacuum rectifier tube for cathode-ray-tube supply apparatus.

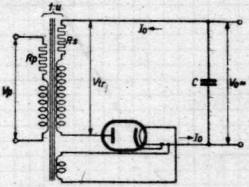
Heizung ind., Wechselstrom.	Vf	4,0 V
Chauffage ind., courant alternatif.	If	0,65 A
Heating ind., A.C.		

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

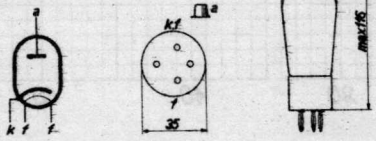
Vtr	max. 5000 V(eff) [1]
Io	max. 3 mA
C	max. 0,5 µF 2)
$Rt = Rs + u^2 Rp$	min. 20000 Ω

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du filtre.
Filter input capacity.



Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

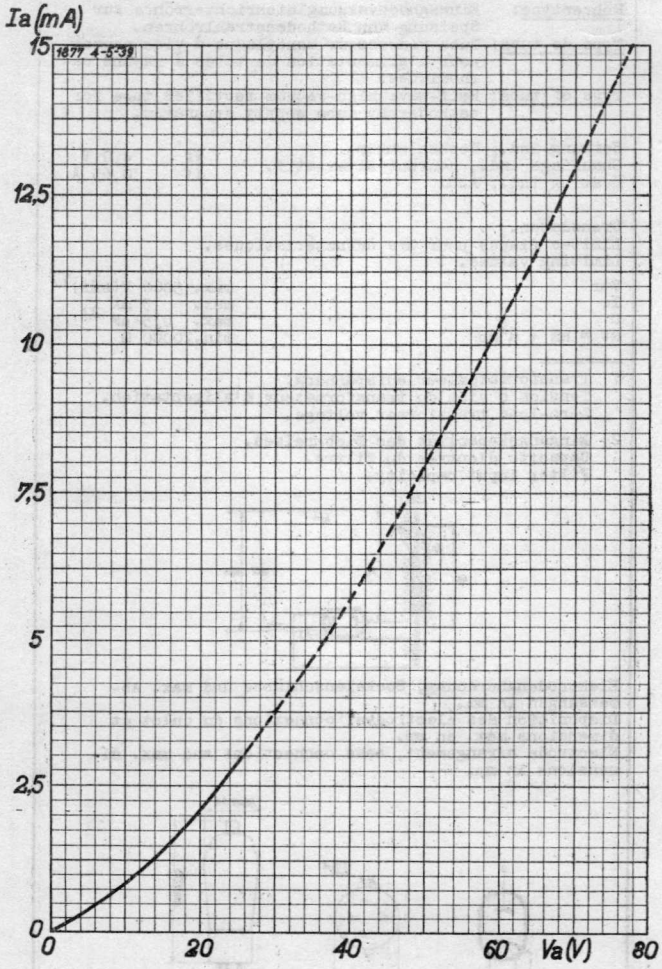


IMPRIME EN HOLLANDE

1877

PHILIPS „MINIWATT"

1877



PHILIPS „MINIWATT"
1878

1878

Röhrentype: Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre zur Speisung von Kathodenstrahlröhren.
Type de tube: Tube redresseur monophasé à vide poussé pour l'alimentation de tubes à rayons cathodiques.
Tube type: Half-wave high-vacuum rectifier for cathode ray tube voltage supply apparatus.

Heizung indir.
Chauffage indir.
Heating indir.

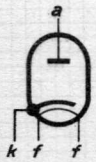
Vf	4,0	V
If	0,7	A

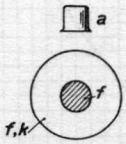
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

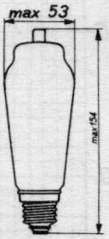
Max. Anodenwechselspannung beim Leerlauf
Tension plaque c.a. max. à vide.
Max. no-load A.C. anode voltage — 10500 V(eff)[1]

Max. Gleichstrom
Courant redressé max.
Max. D.C. current — 2 mA

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





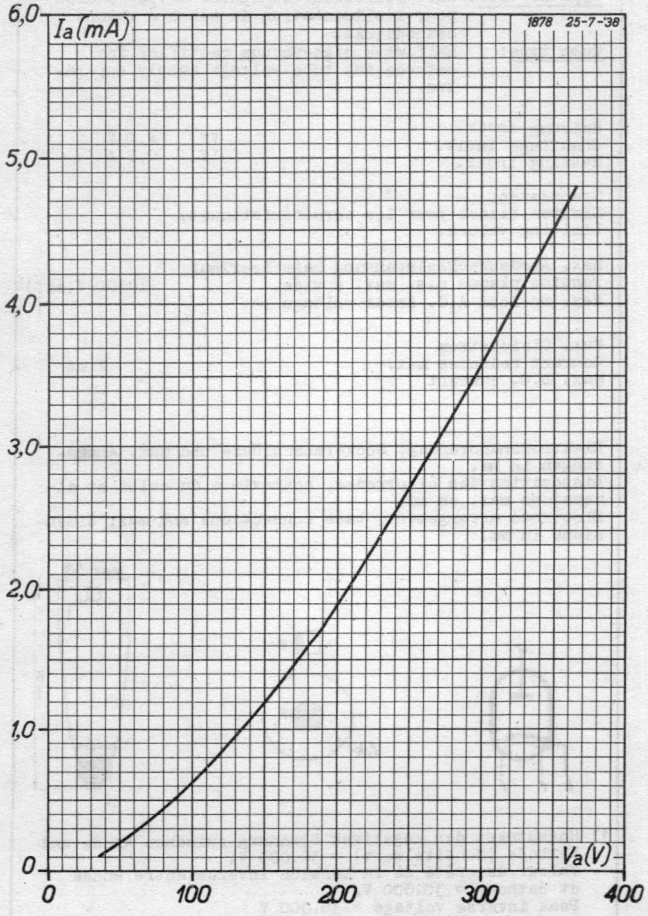


1) Höchstwert der negativen Spannung zwischen Anode und Kathode (Scheitelwert) = 30.000 V.
Valeur de crête de la tension inverse entre anode et cathode = 30.000 V.
Peak inverse voltage = 30.000 V

1878

PHILIPS „MINIWATT"

1878



1882

Heizung dir.	Vf	5,0 V
Chauffage dir.	If	2,0 A
Heating dir.		

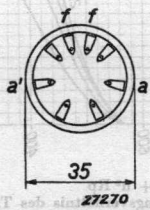
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vtr	max.	2×400 V(eff) [1]
Io	max.	110 mA
Vtr		2×350 V(eff) [1]
Io	max.	125 mA

[1]) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

27269

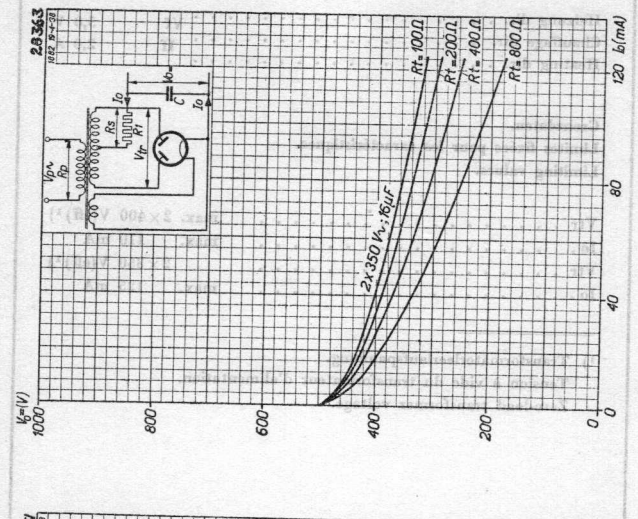


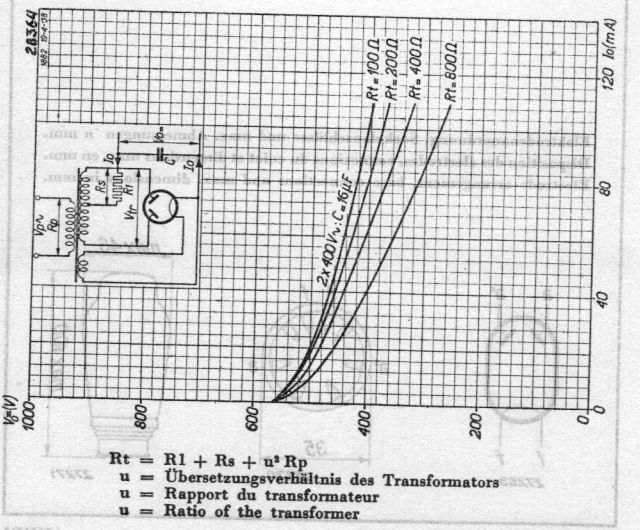
27270

27271

PHILIPS „MINIWATT"

1882





Rt = R1 + Rs + u² Rp
u = Übersetzungsverhältnis des Transformators
u = Rapport du transformateur
u = Ratio of the transformer

1883

Heizung ind.	Vf	5,0 V
Chauffage ind.	If	1,6 A
Heating ind.		

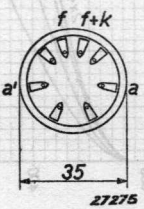
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vtr	max.	2×400 V(eff) [1]
Io	max.	110 mA
Vtr		2×350 V(eff) [1]
Io	max.	125 mA

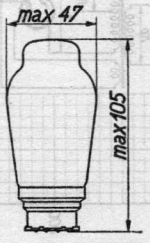
[1]) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

27274



27275



27276

1883

PHILIPS „MINIWATT"

1883

PHILIPS „MINIWATT" AX1

Röhrentype: Gasgefüllte Vollweggleichrichterröhre.
Type de tube: Tube redresseur biphasé à remplissage de gaz.
Type of tube: Gasfilled full-wave rectifier.

Heizung dir. Chauffage dir. Heating dir.	Vf If	4,0 V 2 A

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

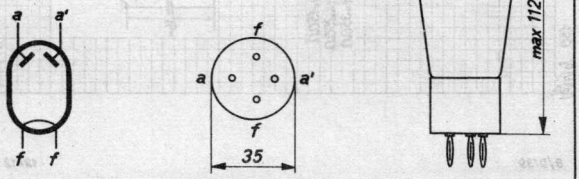
Vtr(eff)	max.	2 x 500 V [1]
Io	max.	125 mA
Varo	max.	15 V [2]
C (Rt = 200 Ω)	max.	64 µF [3]
C (Rt = 150 Ω)	max.	32 µF [3]
C (Rt = 100 Ω)	max.	16 µF [3]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Spannungsabfall über die Röhre.
Chute de tension dans le tube.
Tube voltage drop.

3) Eingangskapazität des Siebkreises, wenn vorhanden.
Capacité d'entrée du filtre, si un condensateur est présent.
Filter input capacity when existing.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



8/9/1939

12411/1

IMPRIME EN HOLLANDE

AX1 PHILIPS „MINIWATT"

Röhrentype: Gasgefüllte Vollweggleichrichterröhre.
Type de tube: Tube redresseur biphasé à remplissage de gaz.
Type of tube: Gasfilled full-wave rectifier.

Heizung dir. Chauffage dir. Heating dir.	Vf	4,0 V
	If	3,75 A

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

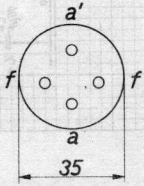
Vtr(eff)	max.	2 x 500 V[1]
Io	max.	250 mA
Varc	max.	15 V[2]
C (Rt = 200 Ω)	max.	64 µF[3]
C (Rt = 150 Ω)	max.	32 µF[3]
C (Rt = 100 Ω)	max.	16 µF[3]

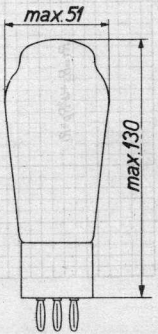
1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero load transformer voltage.

2) Spannungsabfall über die Röhre.
Chute de tension dans le tube.
Tube voltage drop.

3) Eingangskapazität des Siebkreises, wenn vorhanden.
Capacité d'entrée du filtre, si un condensateur est présent.
Filter input capacity when existing.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



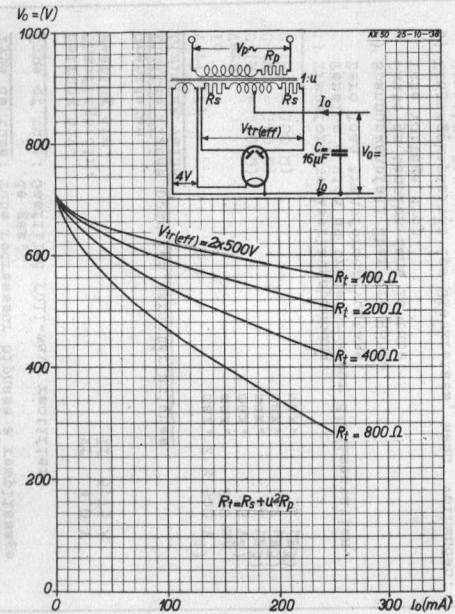


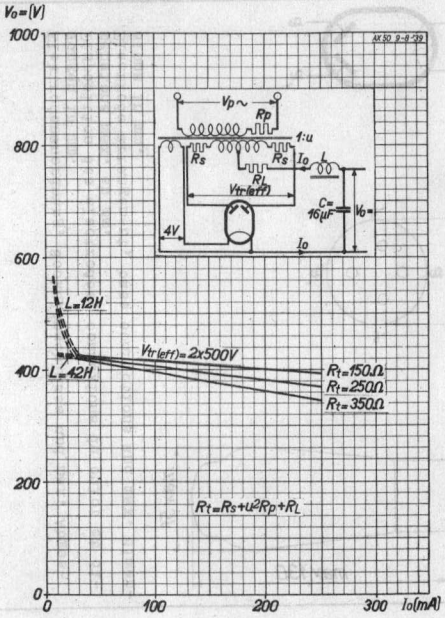
8/9/1939

124501/1

IMPRIME EN HOLLANDE

AX 50 **PHILIPS „MINIWATT"**





124502

8/9'39

PHILIPS „MINIWATT"

AZ1

AZ1

Röhrentype: Hochvakuum-Vollweggleichrichterröhre für Wechselstromempfänger.
Type de tube: tube redresseur biplaque à vide poussé pour récepteurs à courant alt.
Type of tube: full-wave high-vacuum rectifier for A.C. mains receivers.

Heizung dir., Wechselstrom, Speisung durch Transformator
Chauffage dir., courant alternatif, alimentation par transformateur.
Heating dir., A.C., transformer filament supply.

Vf 4,0 V
If 1,1 A

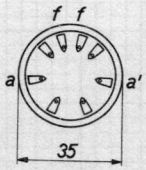
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

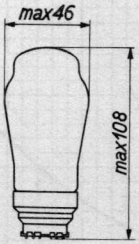
Vtr(eff)	max. 2x500 V[1]	2x400 V[1]	2x300 V[1]
Io	max. 60 mA	max. 75 mA	max. 100 mA
C	max. 60 µF[2]	max. 60 µF[2]	max. 60 µF[2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



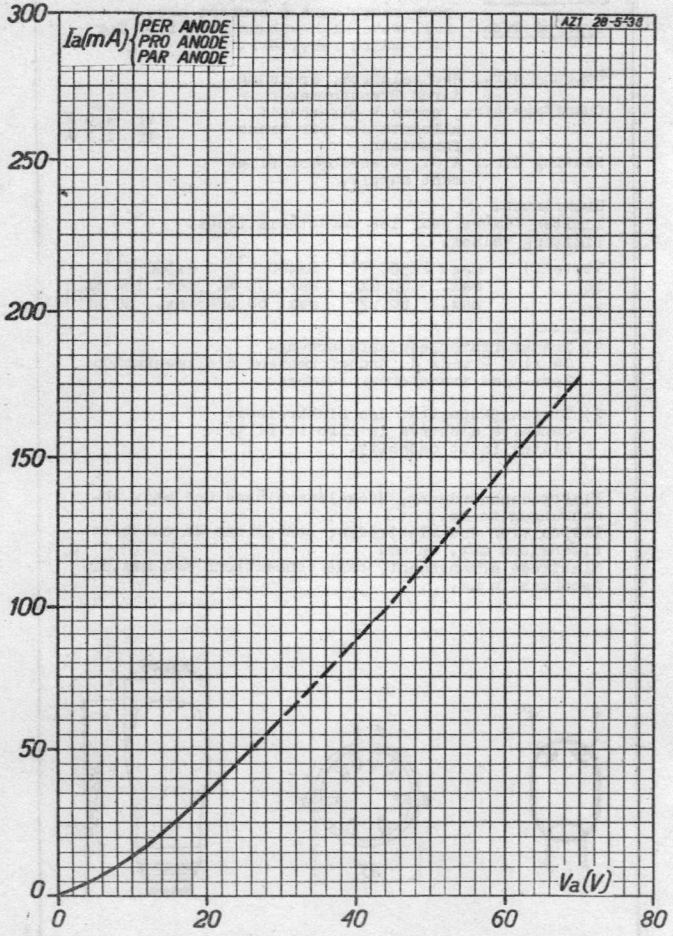


IMPRIME EN HOLLANDE

AZ1

PHILIPS „MINIWATT"

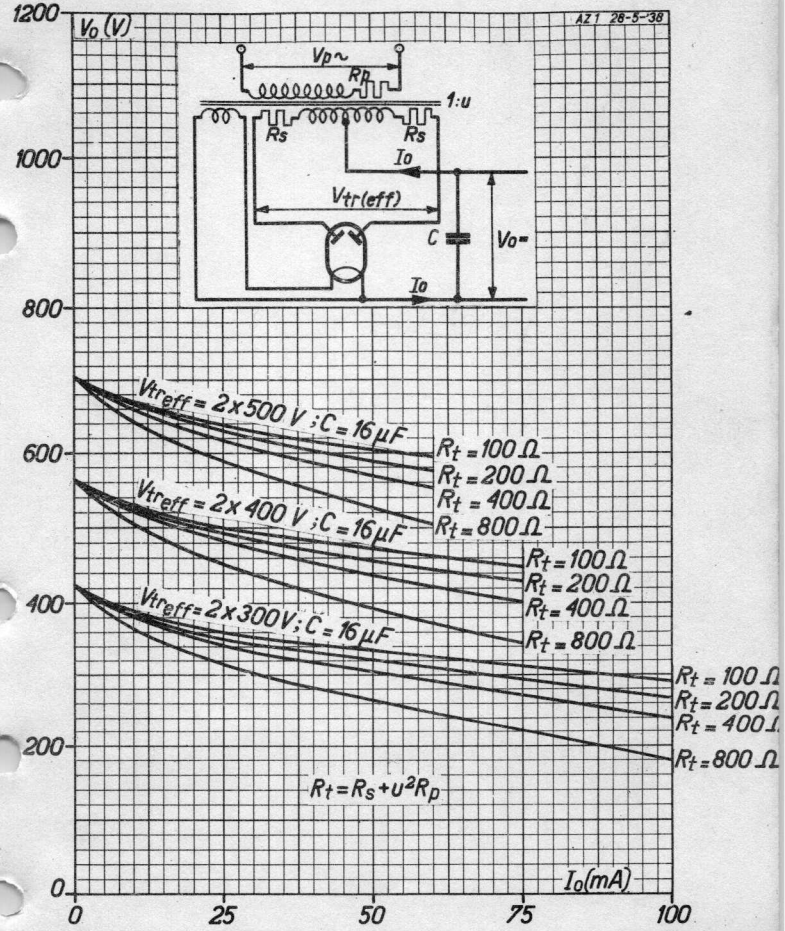
AZ1



PHILIPS „MINIWATT"

AZ1

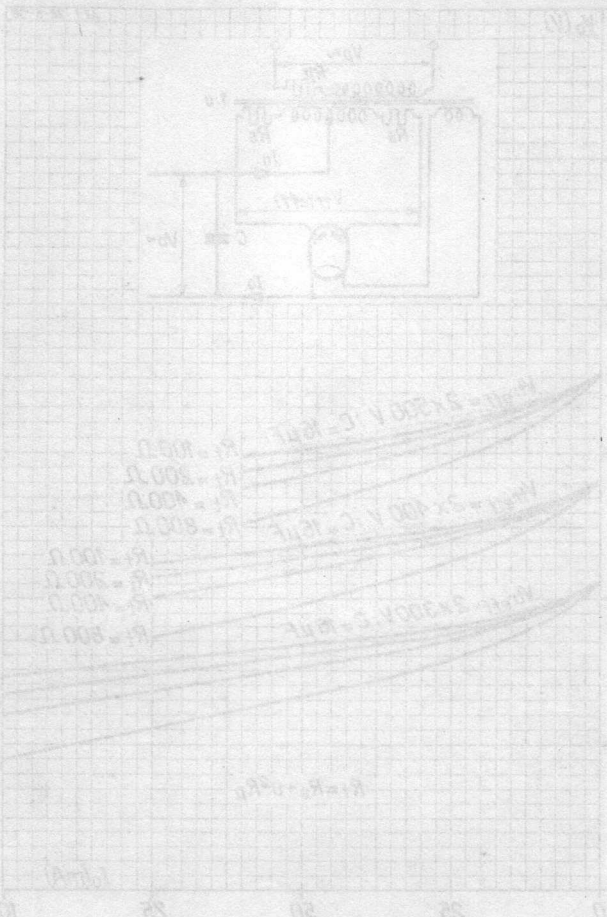
AZ1



3/6'39

12613

IMPRIME EN HOLLANDE



PHILIPS „MINIWATT"
AZ4

AZ4

Röhrentype: Hochvakuum-Vollweggleichrichterröhre für Wechselstromempfänger und Kraftverstärker.
Type de tube: Tube redresseur biplaque à vide poussé pour récepteurs à courant alt. et amplificateurs P.A.
Type of tube: Full-wave high-vacuum rectifier for A.C. mains receivers and P.A. amplifiers.

Heizung dir., Wechselstrom, Speisung durch Transformator.
Chauffage dir., courant alternatif, alimentation par transformateur. Vf 4,0 V If 2,2 A
Heating dir., A.C., transformer filament supply.

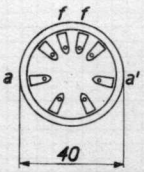
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

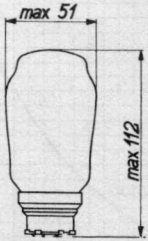
Vtr(eff)	max. 2x500 V [1]	2x400 V [1]	2x300 V [1]
Io	max. 120 mA	max. 150 mA	max. 200 mA
C	max. 60 µF [2]	max. 60 µF [2]	max. 60 µF [2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



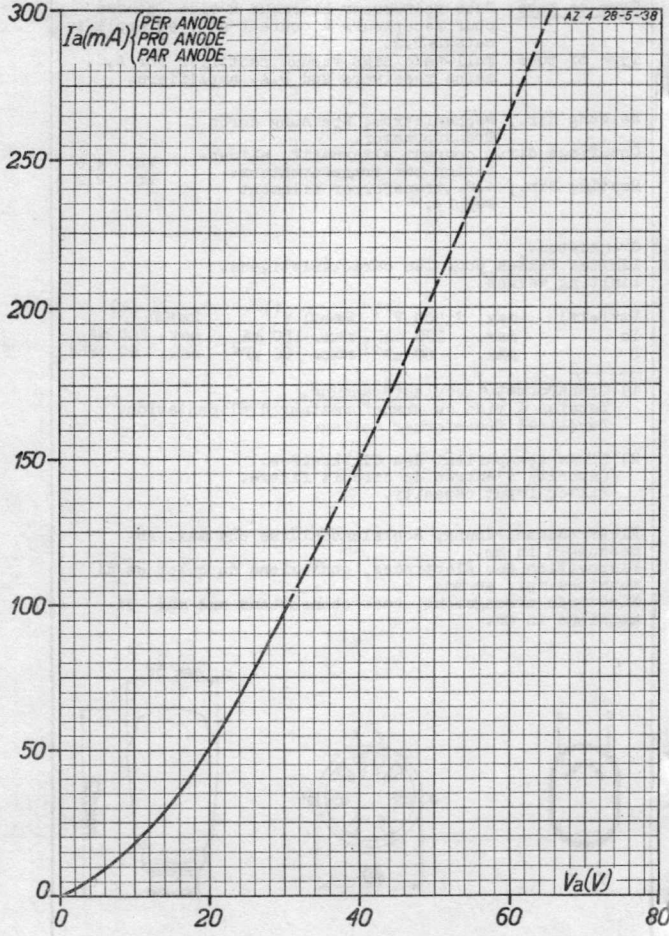


IMPRIME EN HOLLANDE

AZ4

PHILIPS „MINIWATT"

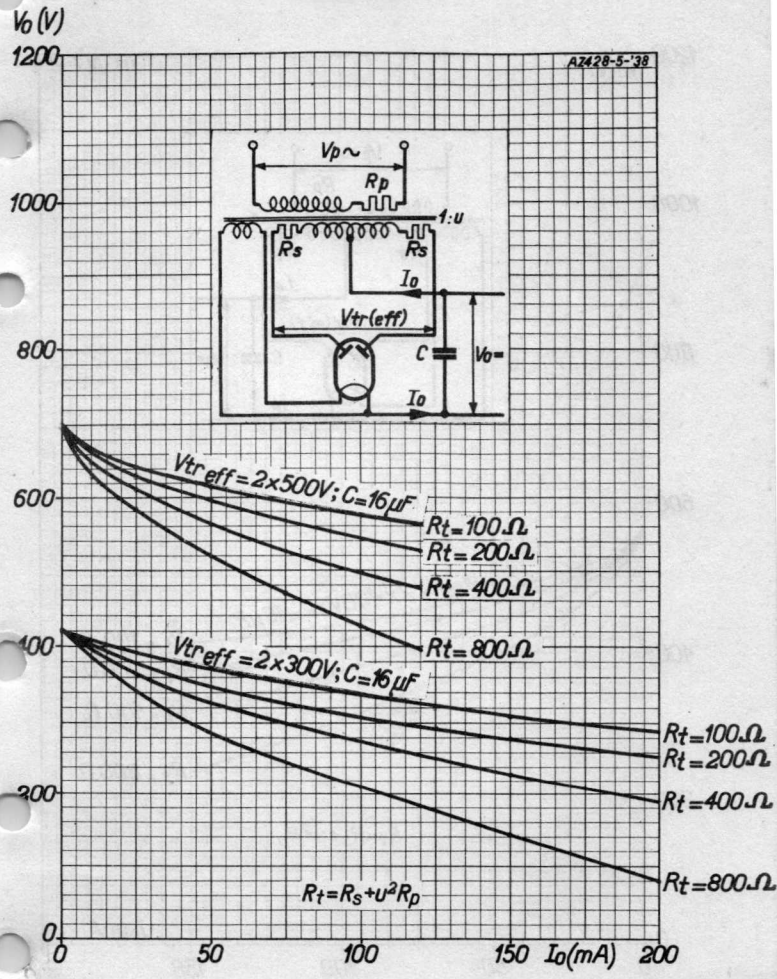
AZ4



3/6'39

12642/2

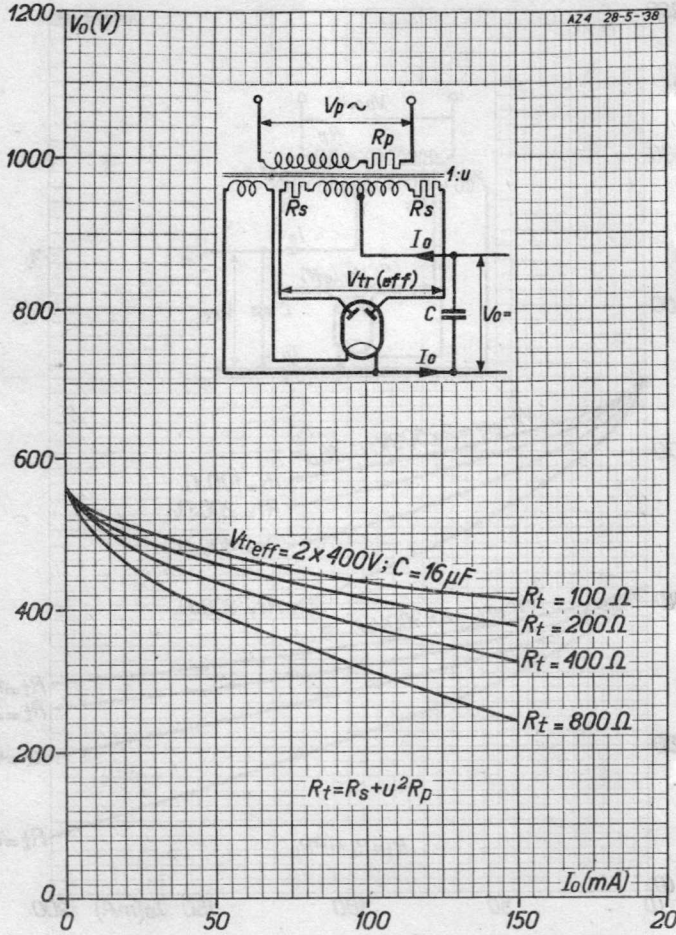
AZ4



IMPRIME EN HOLLANDE

AZ4 PHILIPS „MINIWATT"

AZ4



PHILIPS „MINIWATT"

AZ11N

AZ11N

Röhrentype: Hochvakuum-Vollweggleichrichterröhre für Wechselstromempfänger.

Type de tube: Tube redresseur biplaque à vide poussé pour récepteurs à courant alt.

Type of tube: Full-wave high-vacuum rectifier for A.C. mains receivers.

Heizung dir., Wechselstrom, Speisung durch Transformator.
Chauffage dir., courant alternatif, alimentation par transformateur. Vf 4,0 V
Heating dir., A.C., transformer filament supply. If 1,1 A

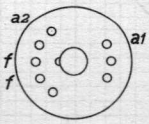
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques,
Limiting values.

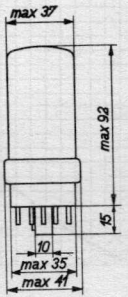
Vtr(eff)	max. 2x500 V[1]	2x400 V[1]	2x300 V[1]
Io	max. 60 mA	max. 75 mA	max. 100 mA
C	max. 60 µF[2]	max. 60 µF[2]	max. 60 µF[2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



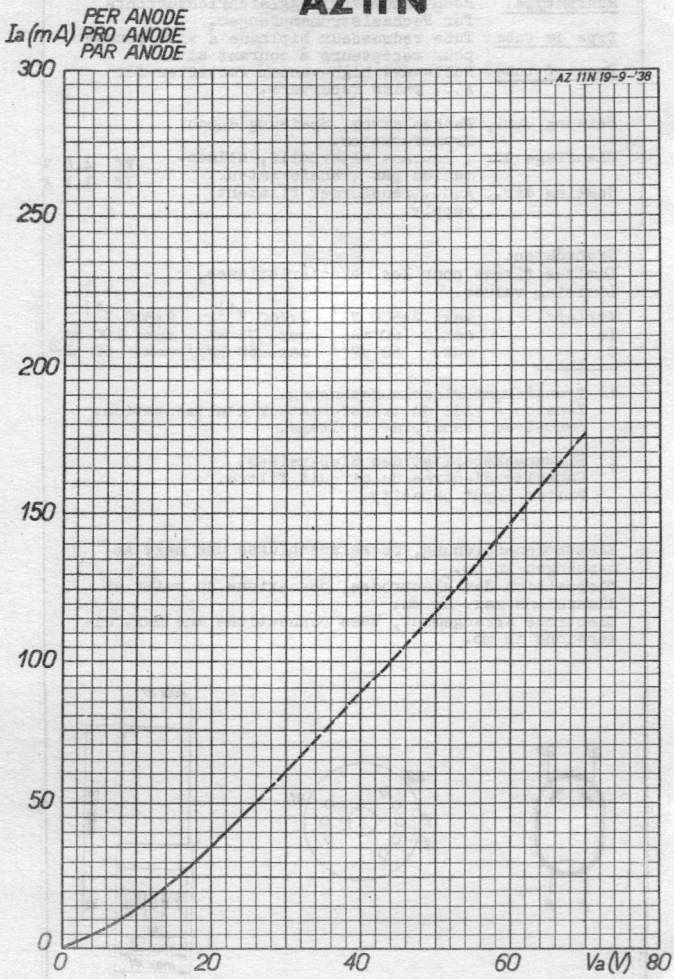


IMPRIME EN HOLLANDE

AZ11N

PHILIPS „MINIWATT"

AZ11N



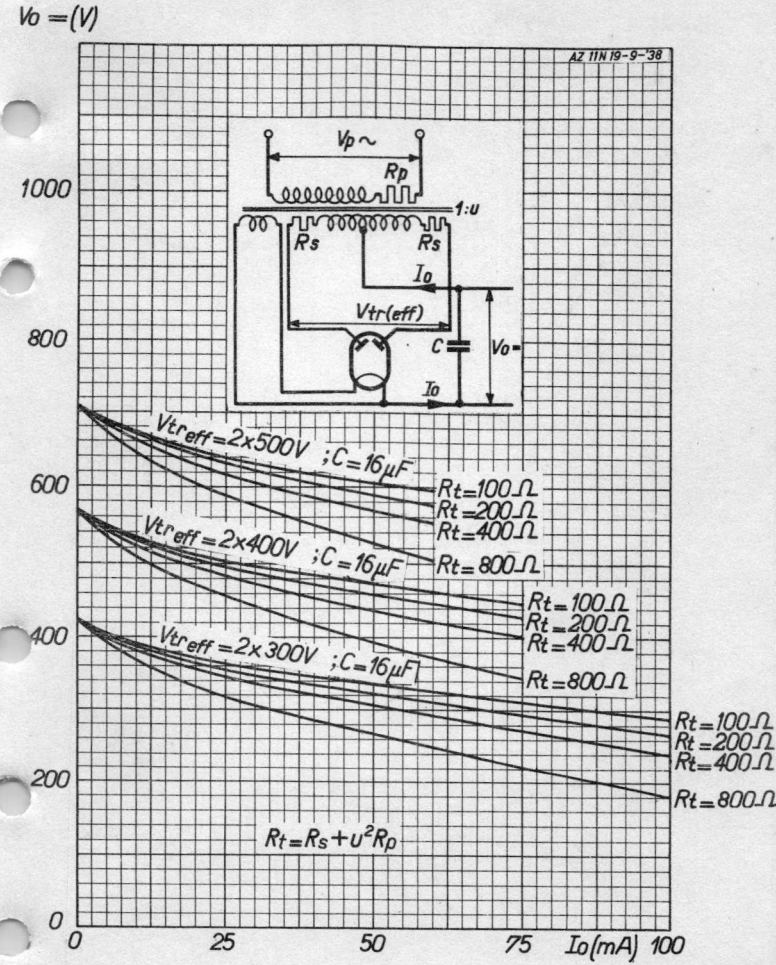
3/6'39

126112/1

PHILIPS „MINIWATT"

AZ11N

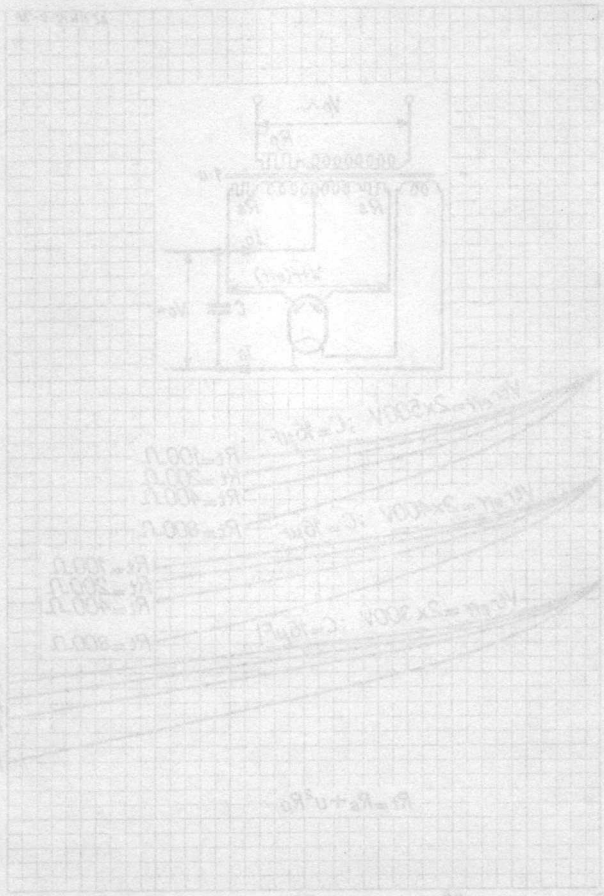
AZ11N



3/6'39

126113

IMPRIME EN HOLLANDE



PHILIPS „MINIWATT"

AZ12

AZ12

Röhrentype: Hochvakuum-Vollweggleichrichterröhre für Wechselstromempfänger und Kraftverstärker

Type de tube: Tube redresseur biplaque à vide poussé pour récepteurs à courant alt. et amplificateurs P.A.

Type of tube: Full-wave high vacuum rectifier for A.C. mains receivers and P.A. amplifiers.

Heizung dir., Wechselstrom, Speisung durch Transformator.
Chauffage dir., courant alternatif, alimentation par transformateur. Vf 4,0 V If 2,2 A
Heating dir., A.C., transformer filament supply.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

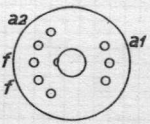
Vtr(eff)	max. 2x500 V[1]	2x400 V[1]	2x 300 V[1]
Io	max. 120 mA	max.150 mA	max.200 mA
C	max. 60 µF[2]	max.60 µF[2]	max.60 µF[2]

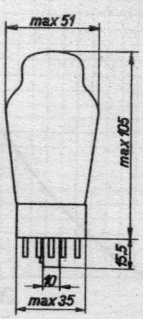
---

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises.
Capacité d'entrée du circuit filtre.
Filter input capacity.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



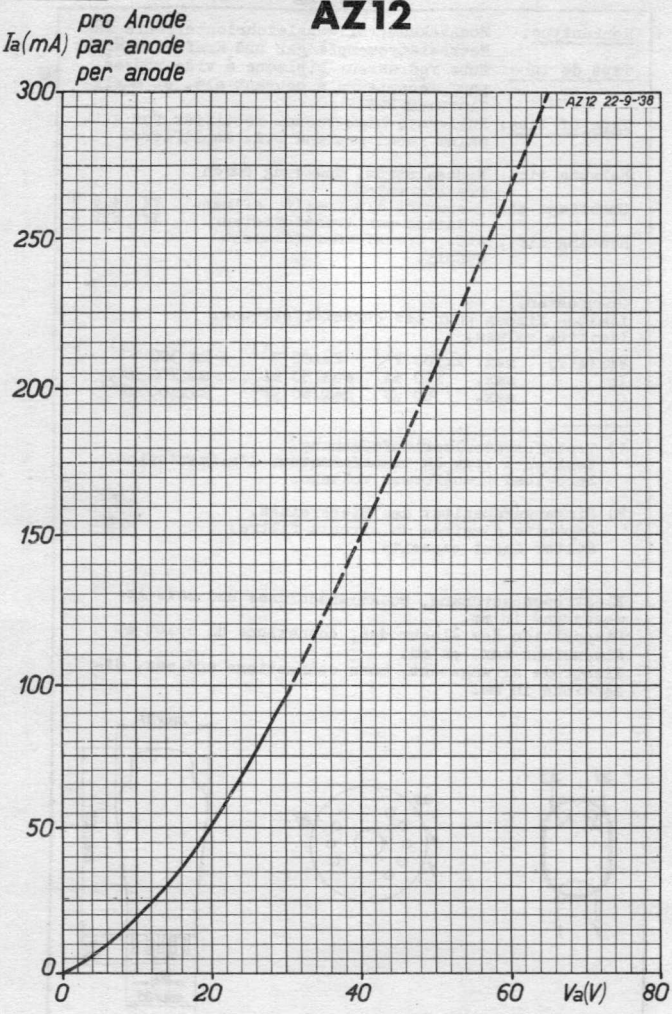


IMPRIME EN HOLLANDE

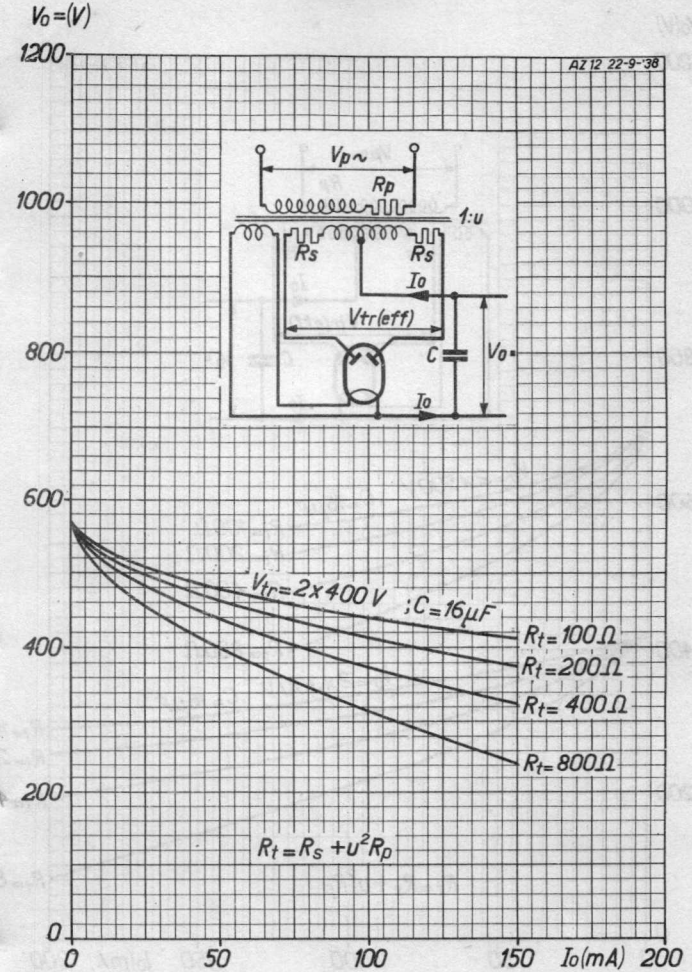
AZ12

PHILIPS „MINIWATT"

AZ12



AZ12



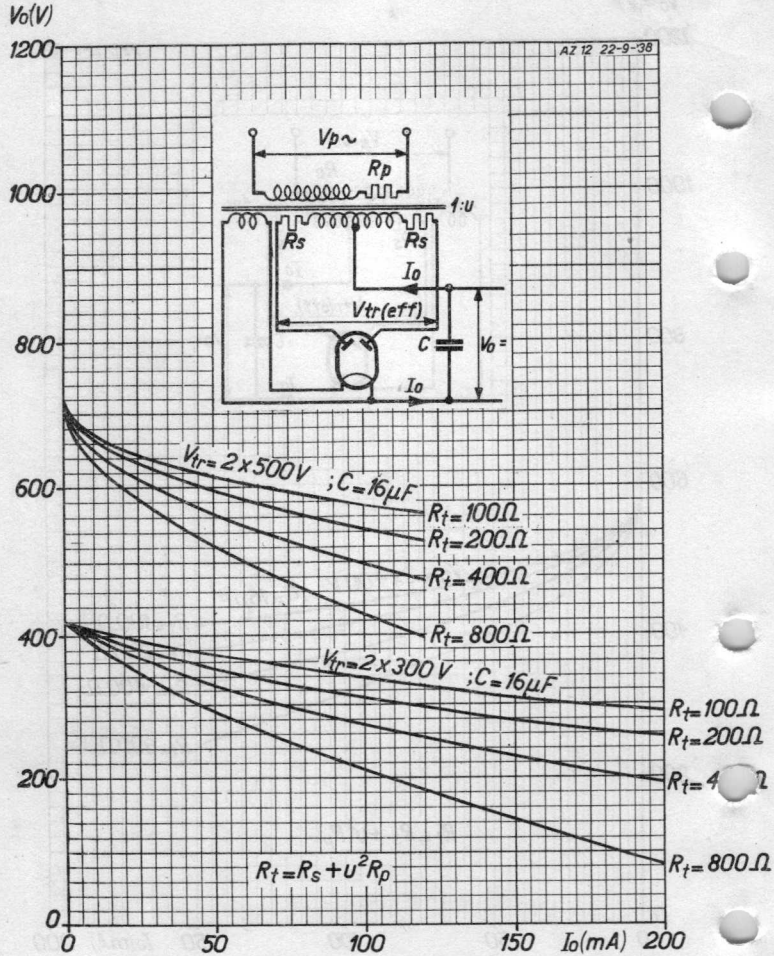
126123

IMPRIME EN HOLLANDE

AZ12

PHILIPS „MINIWATT"

AZ12



Röhrentype: Hochvakuum-Vollweggleichrichterröhre
Type de tube: Tube redresseur biphase à vide poussé
Type of tube: High-vacuum full-wave rectifier

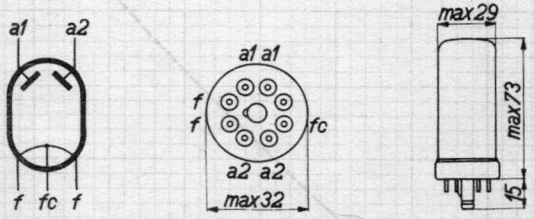
Heizung direkt Chauffage direct Heating direct	Vf If	4,0 V 1,0 A

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

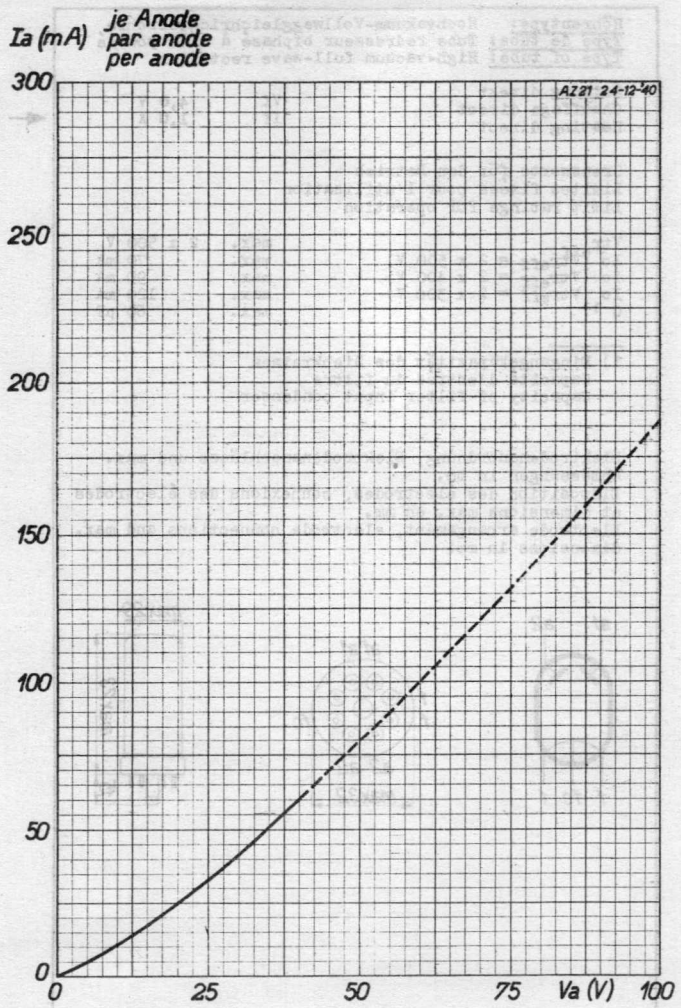
Vtr eff	max.	2 x 500 V
Io (Vtr eff = 2 x 500 V)	max.	70 mA
Io (Vtr eff = 2 x 400 V)	max.	90 mA
Io (Vtr eff = 2 x 300 V)	max.	120 mA
C 1)	max.	60 µF

1) Eingangskapazität des Siebkreises
Capacité d'entrée du filtre
Capacity of filter input condenser

Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

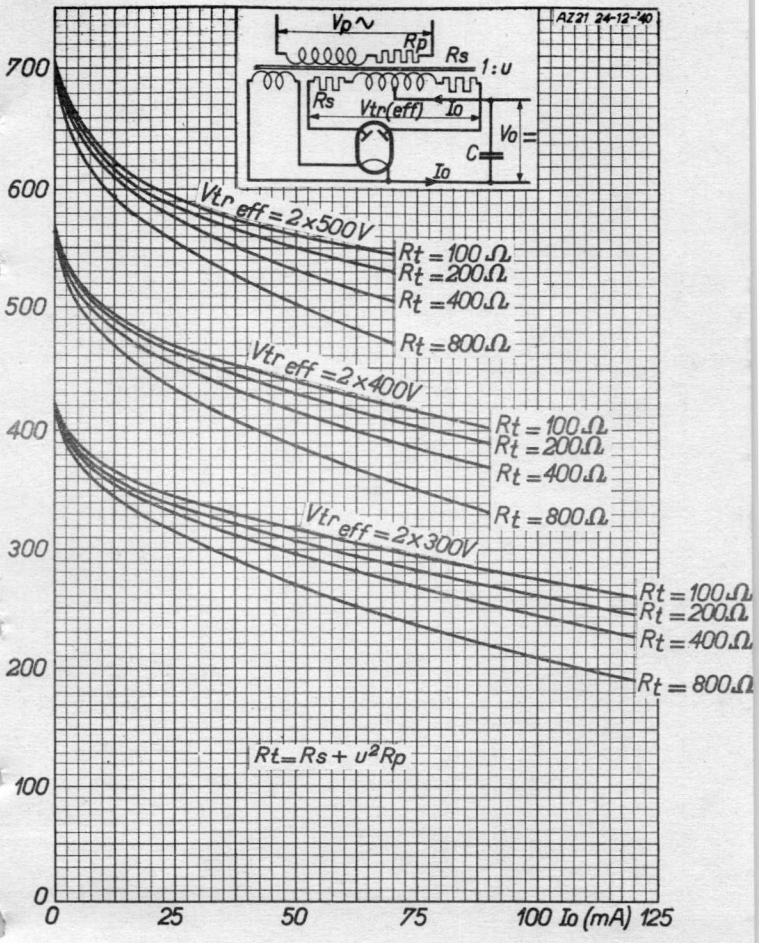


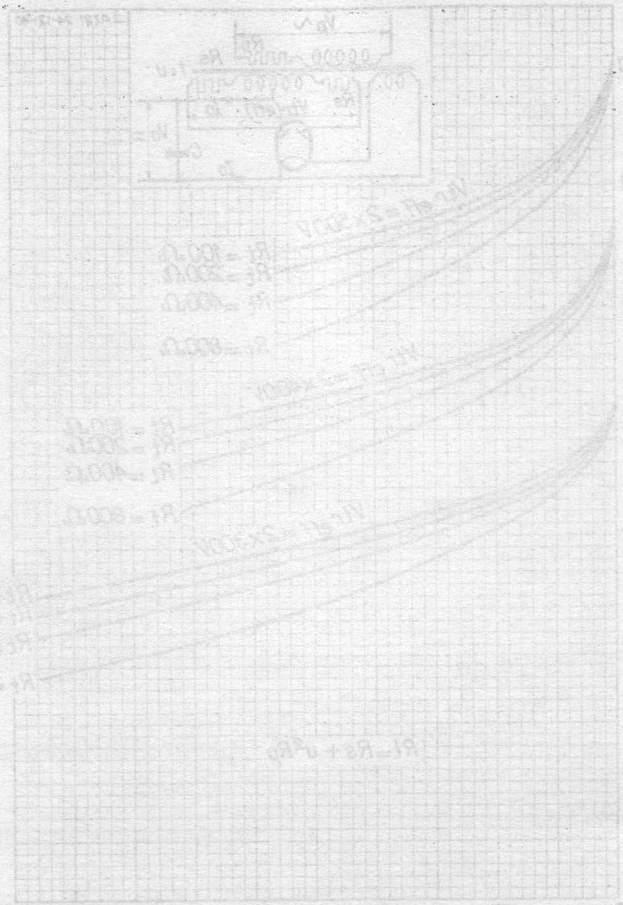
AZ 21 PHILIPS „MINIWATT"



5/2 '41

126212


Vo(V)
AZ21 24-12-'40
Vp ~
Rp
Rs
1 : u
Rs
Vtr(eff)
Io
Vo =
C
Io
Vtr eff = 2×500V
Rt = 100 Ω
Rt = 200 Ω
Rt = 400 Ω
Rt = 800 Ω
Vtr eff = 2×400V
Rt = 100 Ω
Rt = 200 Ω
Rt = 400 Ω
Rt = 800 Ω
Vtr eff = 2×300V
Rt = 100 Ω
Rt = 200 Ω
Rt = 400 Ω
Rt = 800 Ω
Rt = Rs + u²Rp
700
600
500
400
300
200
100
0
0
25
50
75
100 Io (mA)
125



AZ 50

Röhrentype: Hochvakuum Vollweggleichrichterröhre für Fernsehempfänger und Kraftverstärker.
Type de tube: tube redresseur biphasé à vide pousse pour récepteurs de télévision et amplificateurs P.A.
Type of tube: high-vacuum full-wave rectifier for television receivers and P.A. amplifiers.

Heizung dir.	Vf	4,0	V
Chauffage dir.	If	3,0	A
Heating dir.			

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

Vtr(eff)	max.2x500 V[1]	2x400 V[1]	2x300 V[1]
Io	max. 250 mA	max.275 mA	max. 300 mA
C (Rt= min.200 Ω)	max. 64 µF[2]	max.64 µF[2]	max. 64 µF[2]
C (Rt = min.150 Ω)	max. 32 µF[2]	max.32 µF[2]	max 32 µF[2]
C (Rt = min.100 Ω)	max. 16 µF[2]	max.16 µF[2]	max. 16 µF[2]

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

2) Eingangskapazität des Siebkreises
Capacité d'entrée du circuit filtre
Filter input capacity

$$R_t = R_s + u^2 R_p$$

R_s = Widerstand einer Hälfte der Sekundärwicklung des Speisungstransformators.
R_s = Résistance d'une moitié de l'enroulement secondaire du transformateur d'alimentation.
R_s = Resistance of one half of the secondary winding of the feed transformer.

R_p = Widerstand der Primärwicklung.
R_p = Résistance de l'enroulement primaire.
R_p = Resistance of the primary winding.

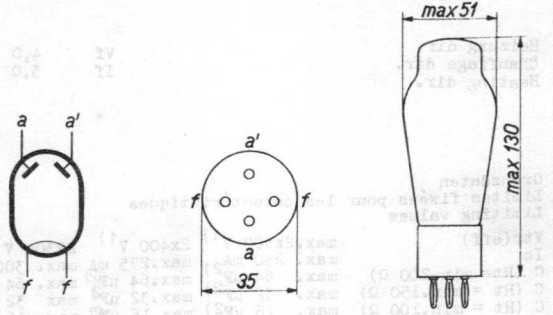
u = Übersetzungsverhältnis des Transformators (Verhältnis zw. den Windungszahlen der Hälfte der Sekundärwicklung und der Primärwicklung).
u = Rapport de transformation (rapport entre le nombre de spires de la moitié de l'enroulement secondaire et celui de l'enroulement primaire).
u = Transformer ratio (ratio between the number of turns of half the secondary winding and of the primary winding).

IMPRIME EN HOLLANDE

AZ 50

PHILIPS „MINIWATT"
AZ 50

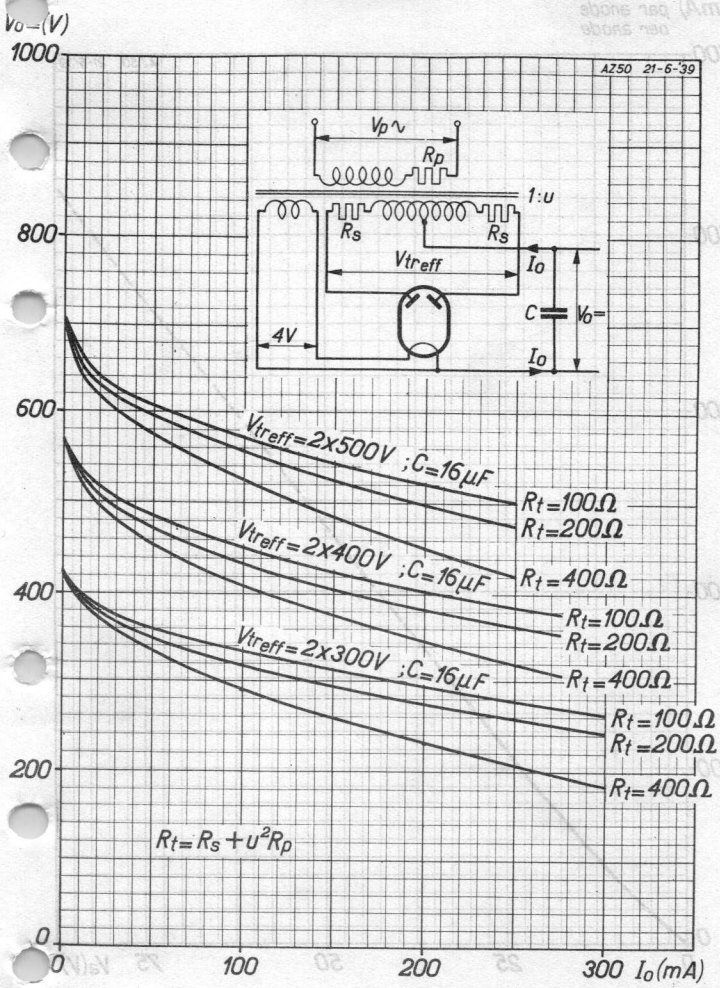
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT"

AZ 50

AZ 50



28/6'39

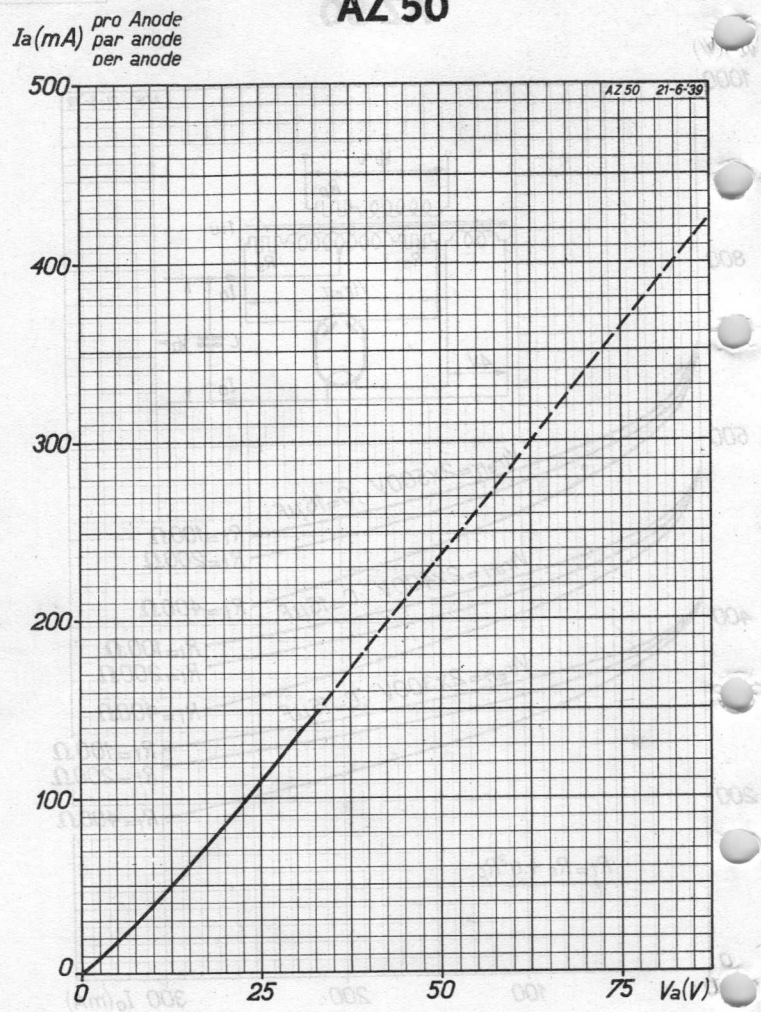
126 E 03

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

AZ 50

PHILIPS „MINIWATT"

AZ 50



28/6'39

126 E04

PHILIPS „MINIWATT"

CY1

CY1

Röhrentype: Hochvakuum - Einweggleichrichterröhre für G/W-Empfänger.

Type de tube: tube redresseur monoplaque à vide poussé pour récepteurs tous courants.

Type of tube: half-wave high-vacuum rectifier for A.C./D.C. receivers.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung des Heizfadens.
Chauffage indir., courant continu ou alternatif, alimentation en série du filament.
Heating indir., A.C. or D.C., series filament supply

Vf 20 V
If 0,200 A

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vi(eff)	max. 250 V
Io	max. 80 mA
Vfk	max. 400 V[1]
C	max. 60 µF[2]

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

2) Bei dieser Röhre muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen Minimalwert in der untenstehende Tabelle angegeben ist.
Avec ce tube on insérera dans le circuit d'anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau ci-dessous.
With this tube a series protective resistance must be inserted in the anode circuit, the value of which is indicated in the table below.

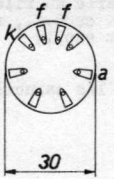
Netzspannung Tension de réseau Mains voltage	Abflachkondensator Condens.de filtrage Smoothing condenser	Schutzwiderst. Résist.de protect. Protective resist
max. 250 V	60 µF	min. 175 Ω
max. 250 V	32 µF	min. 125 Ω
max. 250 V	16 µF	min. 75 Ω
max. 250 V	8 µF	0 Ω
max. 170 V	60 µF	min. 100 Ω
max. 170 V	32 µF	min. 75 Ω
max. 170 V	16 µF	min. 30 Ω
max. 127 V	60 µF	0 Ω

IMPRIME EN HOLLANDE

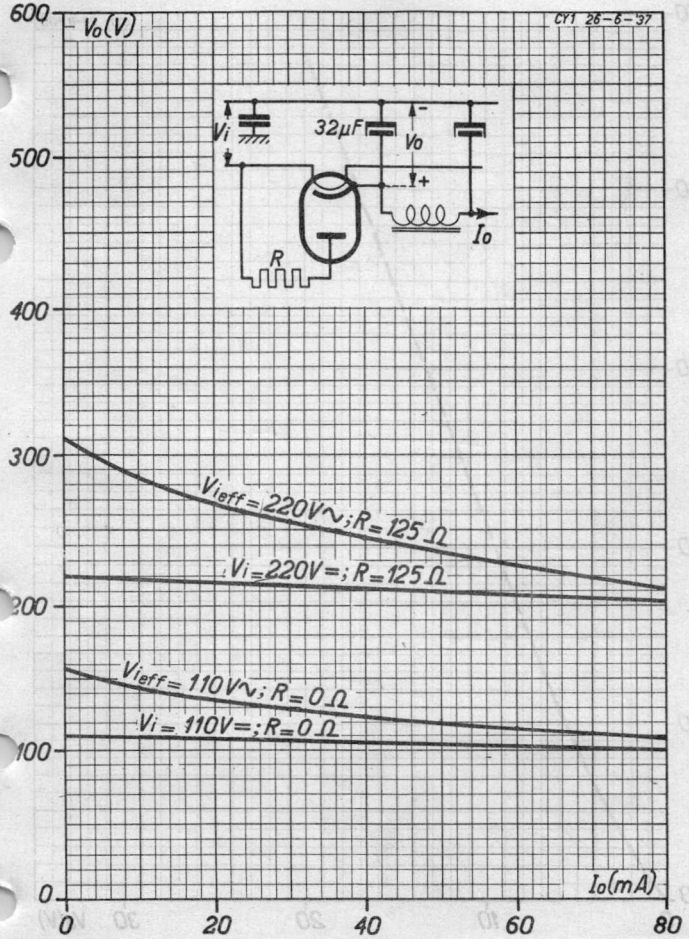
CY1

PHILIPS „MINIWATT"
CY1

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



CY1

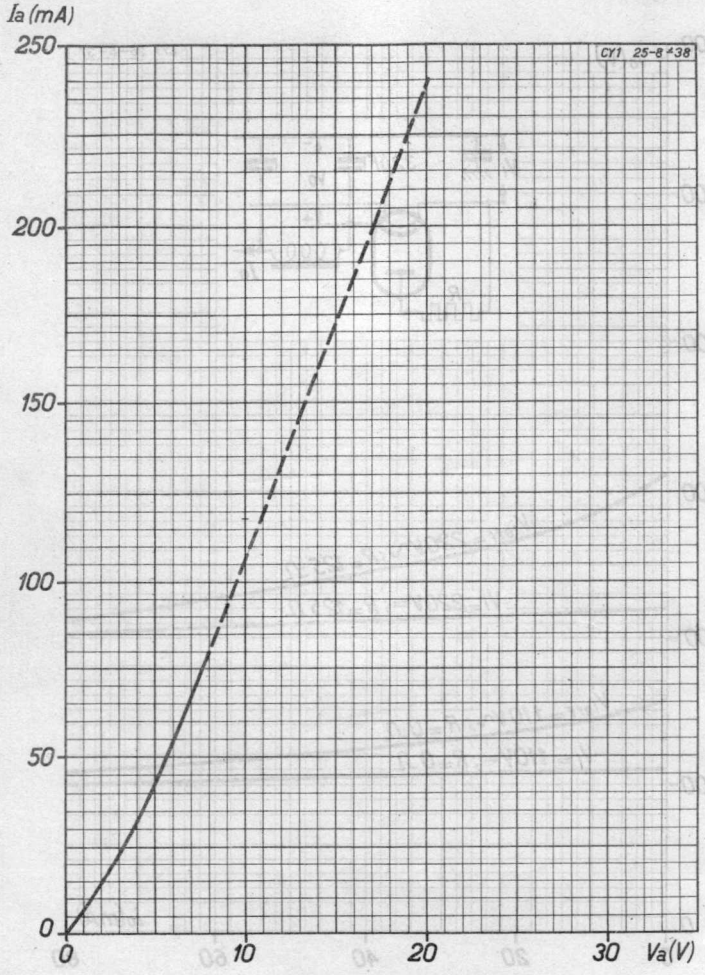


IMPRIME EN HOLLANDE

CY1

PHILIPS „MINIWATT"

CY1



PHILIPS „MINIWATT"

CY 2

CY 2

Röhrentype: Hochvakuum - Einweggleichrichterröhre (mit parallelgeschalteten Anoden und Kathoden) und Spannungsverdopplerröhre für G/W-Empfänger.

Type de tube: Tube redresseur monoplaque (anodes et cathodes interconnectées) à vide poussé et doubleur de tension pour récepteurs tous courants.

Type of tube: Halfwave high-vacuum rectifier (anodes and cathodes interconnected) and voltage doubler for A.C./D.C.mains receivers.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung des Heizfadens.
Chauffage indir., courant continu ou alternatif, alimentation en série du filament. Vf 30 V If 0,200 A
Heating indir., A.C. or D.C., series filament supply.

Grenzdaten bei Verwendung als Einweggleichrichter.
Limites fixées pour les caractéristiques, utilisation comme redresseur monoplaque.
Limiting values for operation as half-wave rectifier.

Vi(eff)	max.	250 V
Io	max.	120 mA
Vfk	max.	400 V[1]
C	max.	60 µF[2]

Grenzdaten für Verwendung als Spannungsverdoppler.
Limites fixées pour les caractéristiques, utilisation comme doubleur de tension.
Limiting values for operation as voltage doubler.

Vi(eff)	max.	127 V
Io	max.	60 mA
Vfk	max.	400 V[1]
C	max.	60 µF[2]

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

2) Bei dieser Röhre muss in den Kreis jeder Anode ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen Minimalwert in der untenstehenden Tabelle angegeben ist. Avec ce tube on insérera dans le circuit de chaque anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau ci-dessous. With this tube a series protective resistance must be inserted in each anode circuit, the value of which is indicated in the table below.

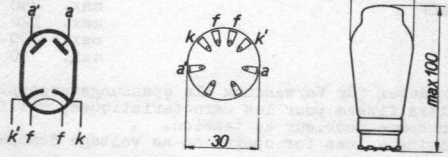
IMPRIME EN HOLLANDE

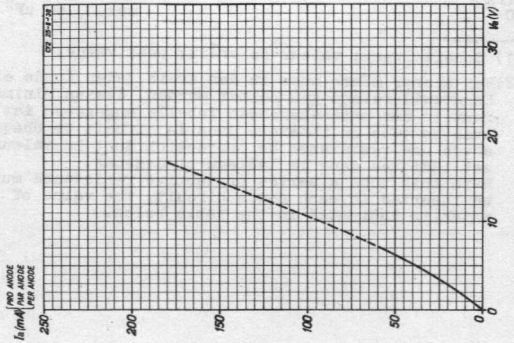
CY 2

PHILIPS „MINIWATT"
CY 2

Netzspannung Tension de réseau Mains voltage	Abflachkondensator Condens.de filtrage Smoothing condenser	Schutzwiderst. Resist.de protect. Protective resist.
max. 250 V	60 µF	min. 175 Ω
max. 250 V	32 µF	min. 125 Ω
max. 250 V	16 µF	min. 75 Ω
max. 250 V	8 µF	0 Ω
max. 170 V	60 µF	min. 100 Ω
max. 170 V	32 µF	min. 75 Ω
max. 170 V	16 µF	min. 30 Ω
max. 127 V	60 µF	0 Ω

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement. base connections and max. dimensions in mm.

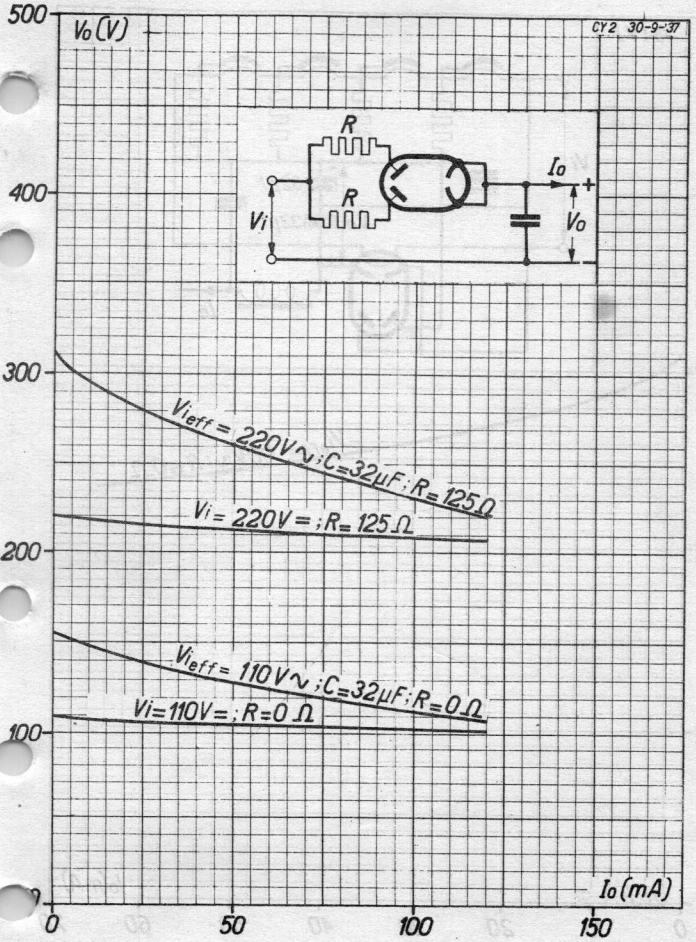




PHILIPS „MINIWATT"

CY 2

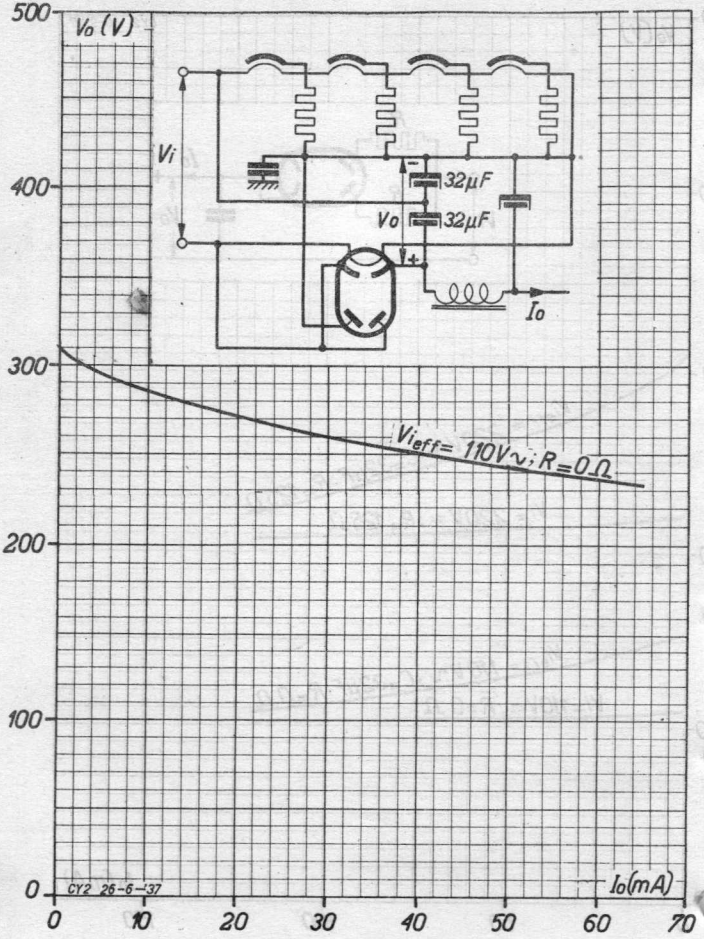
CY 2



CY 2

PHILIPS „MINIWATT"

CY 2



PHILIPS „MINIWATT"
EZ 2

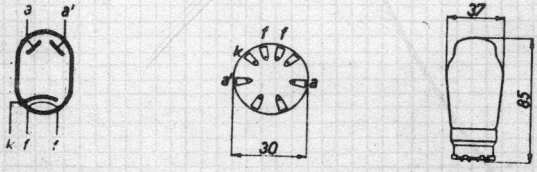
EZ 2

Heizung ind.	Vf	6,3	V
Chauffage ind.	If	0,4	A
Heating ind.			

Grenzdaten
Données limites
Limits

Va max	2×300	2×350 Veff
Ia max	60	60 mA
Vfk max	500	500 V
Rt min[1])	600	600 Ohm
C max[2])	32	16 µF

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexion du culot
Arrangement of electrodes and base connection

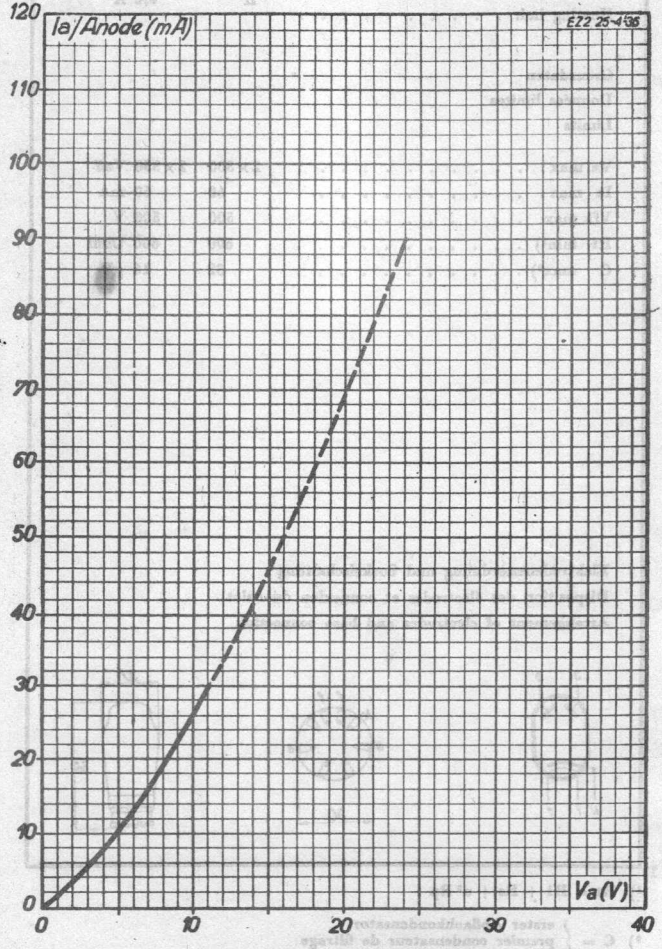


[1]) $Rt = Rl + Rs + u^2 Rp$

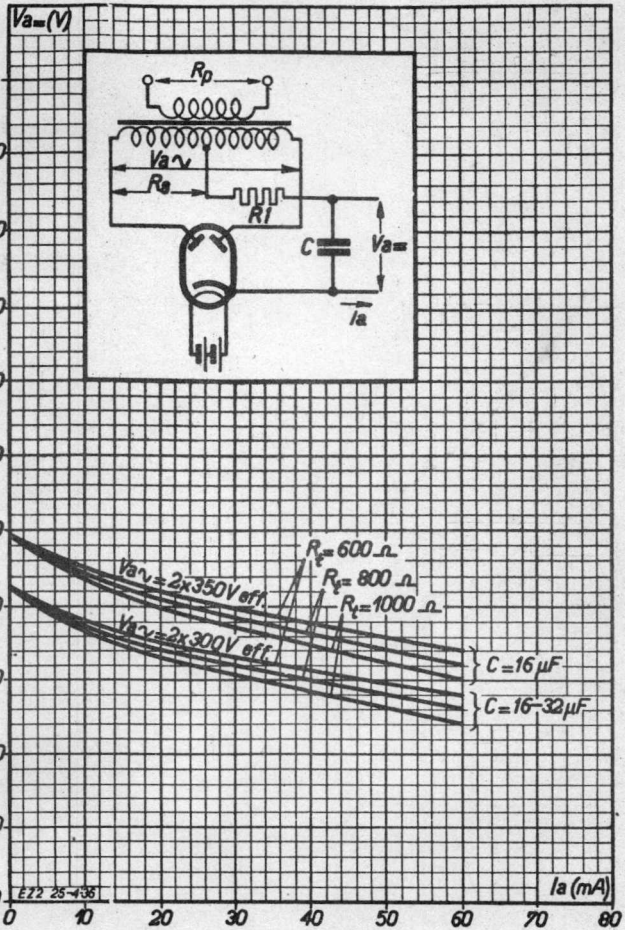
[2]) C = { erster Abflachkondensator / premier condenseteur de filtrage / first smoothing condenser }

EZ 2

PHILIPS „MINIWATT"
EZ 2



EZ 2



Rt = R1 + Rs = u² Rp

u = Rapport du transformateur = Übersetzungsverhältnis des Transformators = Ratio of the transformer

$$\frac{\text{Enroulement secondaire}}{\text{Enroulement primaire}} = \frac{\text{Sekundärwicklung}}{\text{Primärwicklung}} = \frac{\text{Secondary}}{\text{Primary}}$$

Übersetzungsverhältnis des Transformators $\frac{\text{Sekundärwicklung}}{\text{Primärwicklung}}$

n = Rapport du transformateur $\frac{\text{Enroulement secondaire}}{\text{Enroulement primaire}}$

Ratio of the transformer $\frac{\text{Secondary}}{\text{Primary}}$

$Ri = Ri + Ia = n^2 Rp$

PHILIPS „MINIWATT"
EZ 3

EZ 3

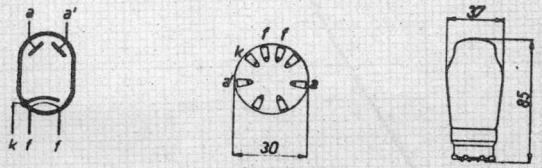
Heizung ind.	Vf	6,3 V	
Chauffage ind.	If	0,65 A	
Heating ind.			

Grenzdaten
Données limites
Limits

Va max.	2×300	2×350	2×400	V
Ia max.	100	100	100	mA
Rt min[1])	200	250	300	Ω
C max[2])	32	16	16	µF

Die Kathode muss immer mit dem Heizfaden verbunden sein.
La cathode doit toujours être reliée au filament,
Cathode to be connected directly to the filament.

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connection

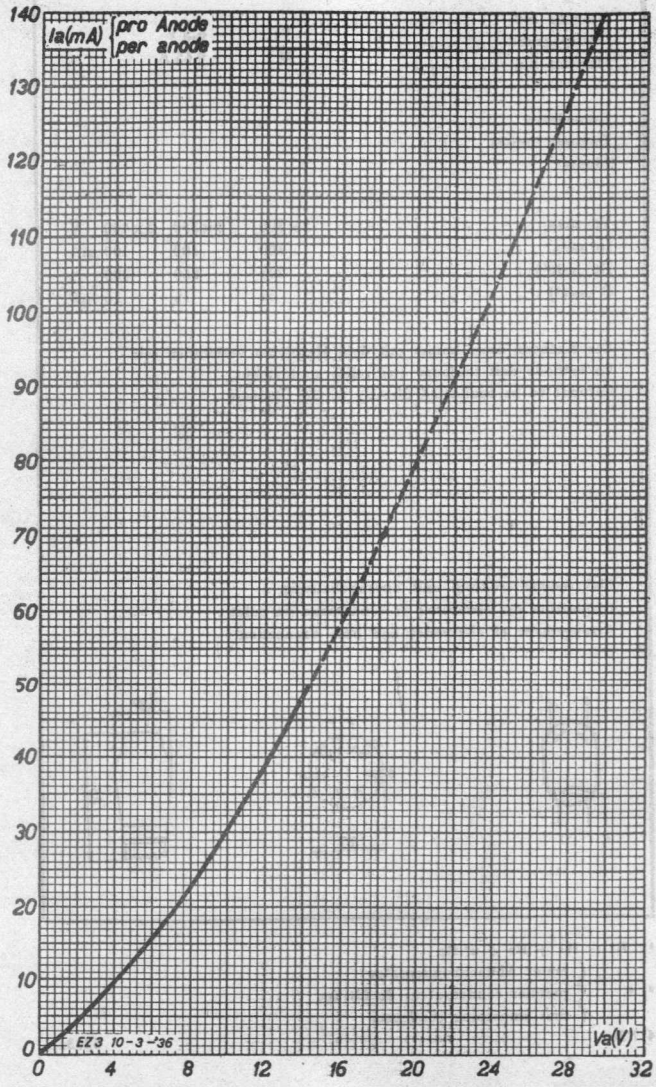


[1]) Rt = Rl + Rs + u² Rp

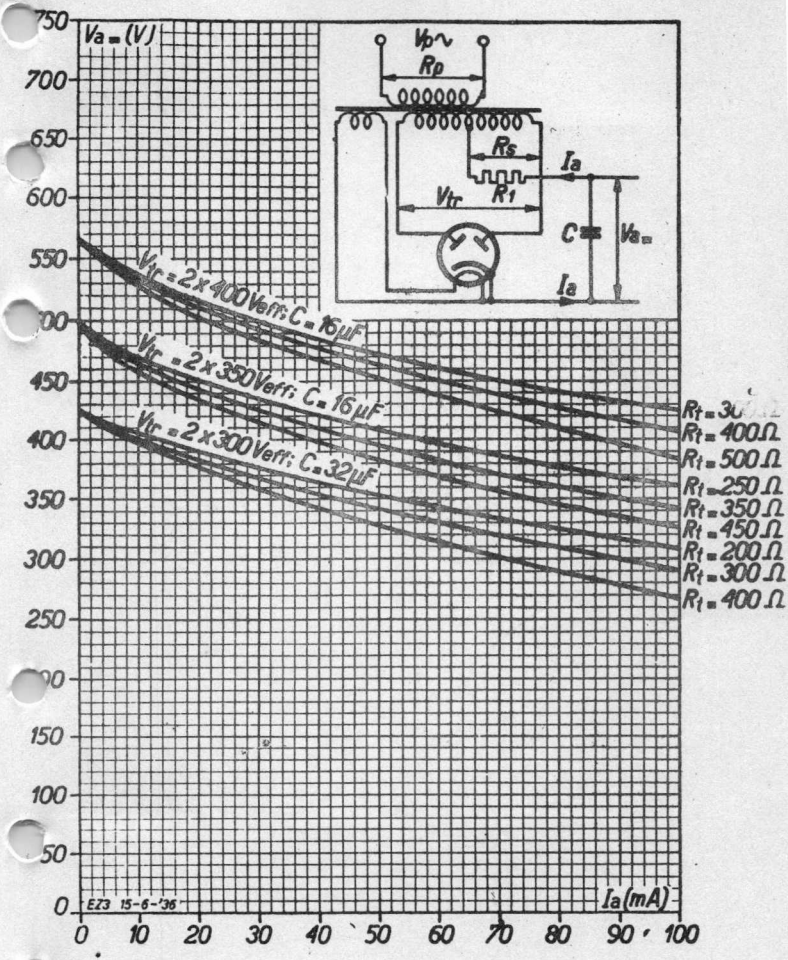
[2]) C = erster Abflachkondensator / premier condensateur de filtrage / first smoothing condenser

EZ 3

PHILIPS „MINIWATT"
EZ 3



PHILIPS „MINIWATT"
EZ 3

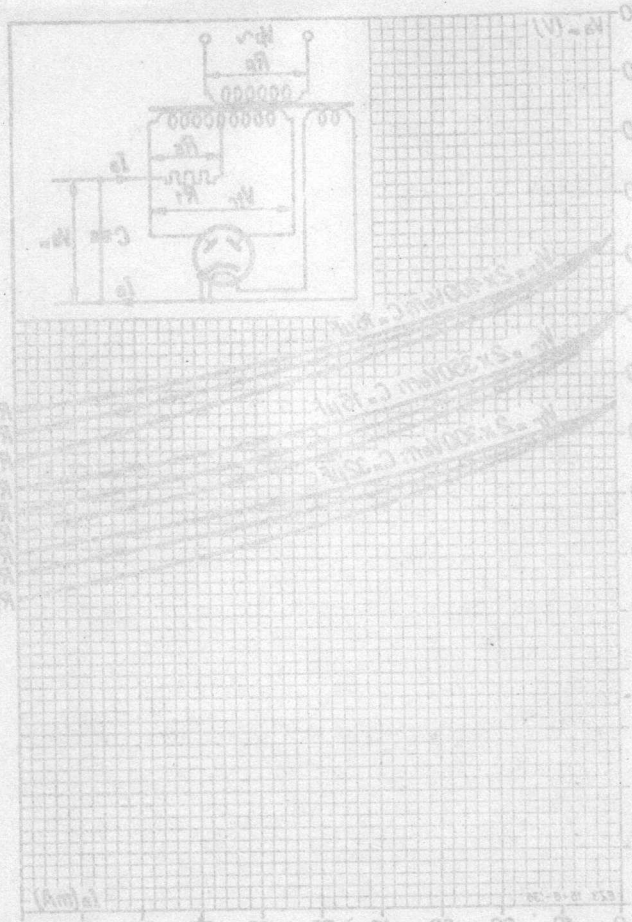


$R_t = R_1 + R_s + u^2 R_p$

u = Übersetzungsverhältnis des Transformators

u = Rapport du transformateur

u = Ratio of the transformer



PHILIPS „MINIWATT"
EZ 4

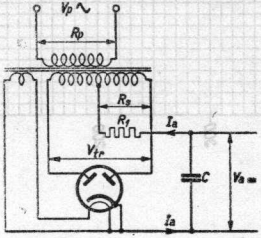
EZ 4

Heizung ind	Vf	6,3 V
Chauffage ind.	If	0,9 A
Heating ind.		

Grenzdaten
Limites fixées pour les caractéristiques
Limiting values

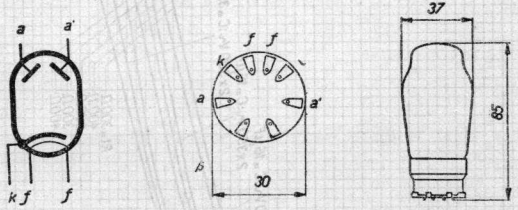
Vtr max	2×300	2×350	2×400 V
Ia max	175	175	175 mA
Rt min[1]	200	250	300 Ω
C max[2]	32	16	16 µF

Die Kathode muss immer mit dem Heizfaden verbunden sein.
La cathode doit toujours être reliée au filament.
Cathode to be connected directly to the filament.



- 25000

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung
Disposition des électrodes et connexions du culot
Arrangement of electrodes and base connections

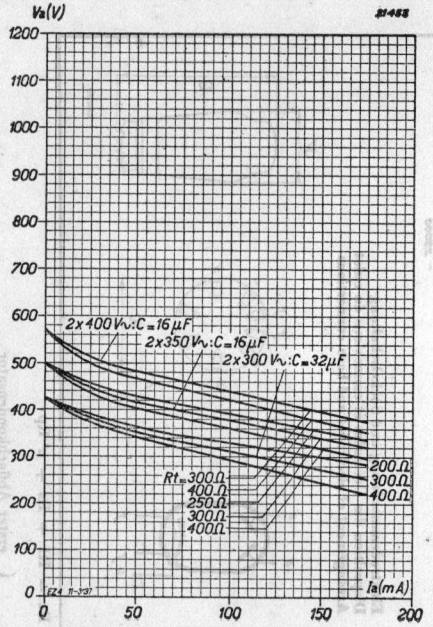


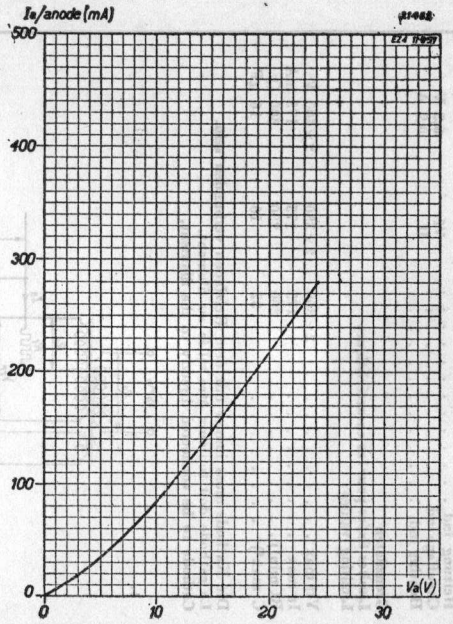
21639

[1]) Rt = Rl + Rs + n² Rp

[2]) C = { erster Abflachkondensator / premier condensateur de filtrage / first smoothing condenser

EZ 4





PHILIPS „MINIWATT"
EZ 4

Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"
EZ 11

EZ 11

Heizung ind. Vf 6,3 V
Chauffage ind. If 0,29 A
Heating ind.

Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vtr	max.	2x250 V(eff)[1]
Io	max.	50 mA
Rtot	max.	600 Ω[2]
C	max.	32 µF[3]
Vfk	max.	350 V[4]

---

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load trsnsformer voltage.

2) Sekundärseitiger Innenwiderstand des Transformators + eventuell vorhandener Ergänzungswiderstand.
Résistance interne du transformateur au côte secondaire + résistance complémentaire éventuelle connectée en série.
Internal resistance of transformer at secondary side + additional resistance, if necessary connected in series.

$R_{tot}=R1+Rs+u^2Rp.$

(Serienwiderstand.
R1)Résistance série.
(Series resistance.

(Sekundärer Transformatorwiderstand.
Rs)Résistance secondaire du transformateur.
)Secundary transformer resistance.

(Primärer Transformatorwiderstand.
Rp)Résistance primaire du transformateur.
(Primary transformer resistance.

(Transformerübersetzungsverhältnis.
u)Rapport de transformation.
(Transformer ratio (secundary turns; primary turns

3) Erster Siebkondensator.
Premier condensateur de filtrage.
Filter input condenser.

4) Scheitelwert.
Valeur de crête.
Peak value.

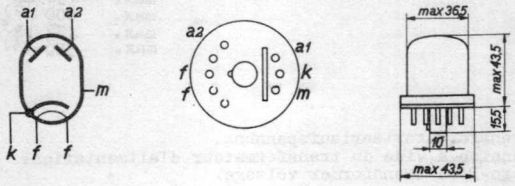
IMPRIME EN HOLLANDE

EZ 11

PHILIPS „MINIWATT"

EZ 11

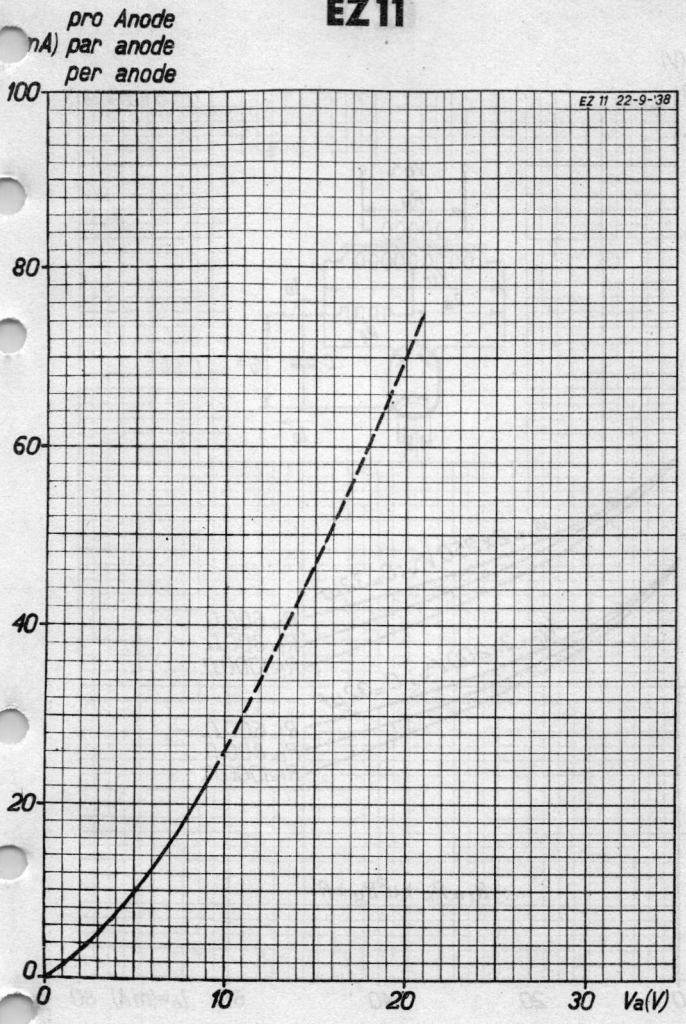
Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



PHILIPS „MINIWATT"

EZ 11

EZ 11



1/12'38

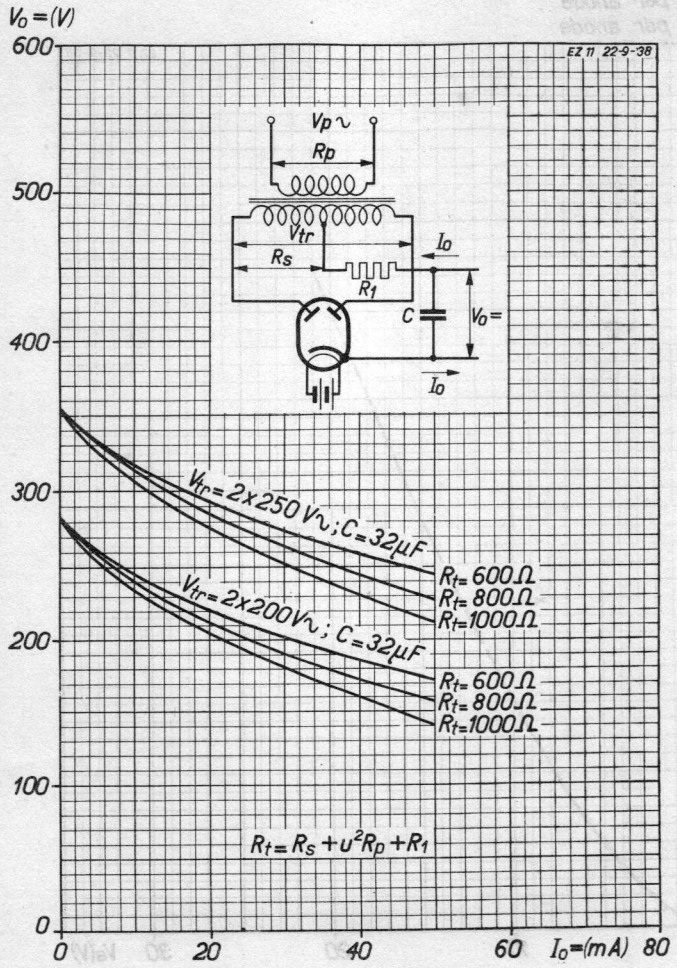
526112

IMPRIME EN HOLLANDE

EZ 11

PHILIPS „MINIWATT"

EZ 11



Vorläufige Daten.
Caractéristiques provisoires.
Tentative data.

PHILIPS „MINIWATT"

EZ 12

EZ 12

Heizung indirekt.
Chauffage indirect
Heating indirect

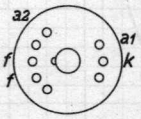
Vf	6,3 V
If	0,85 A

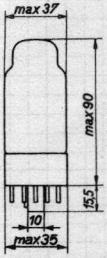
Grenzdaten.
Limites fixées pour les caractéristiques.
Limiting values.

Vtr	2x400 V(eff)[1]	max.2x500 V(eff)[1]
Io	max. 125 mA	max. 100 mA
Vfk	0 V	0 V

1) Transformatorleerlaufspannung.
Tension à vide du transformateur d'alimentation.
Zero-load transformer voltage.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und maximale Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



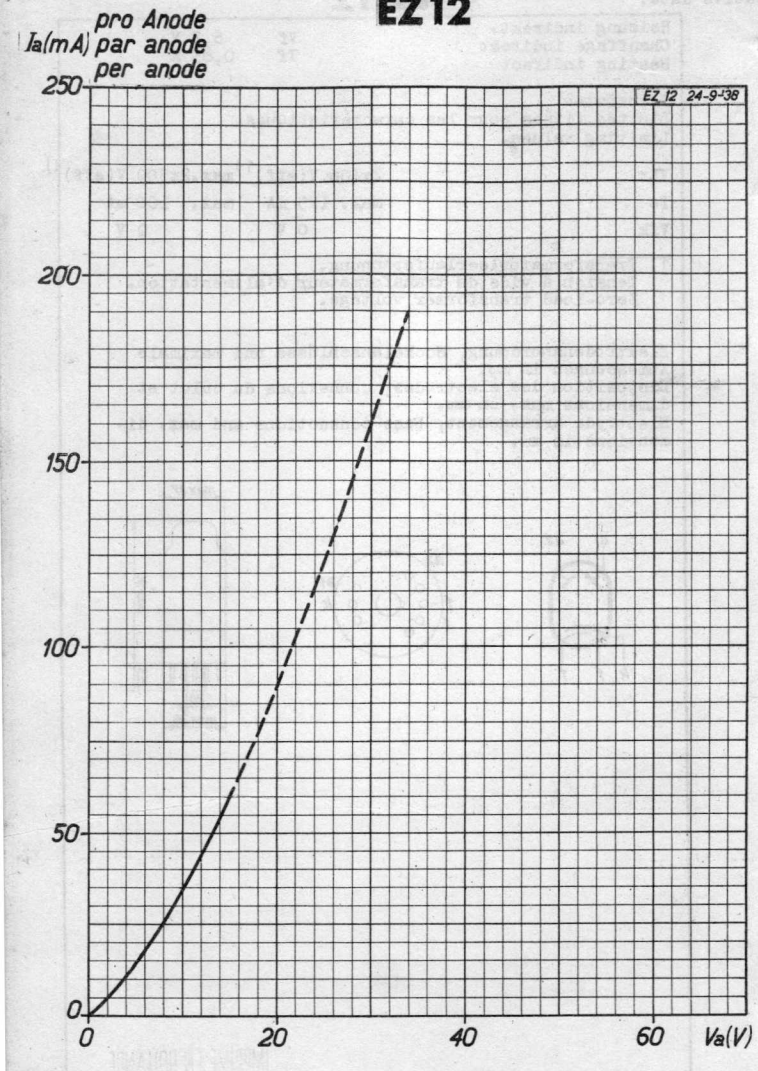


IMPRIME EN HOLLANDE

EZ12

PHILIPS „MINIWATT"

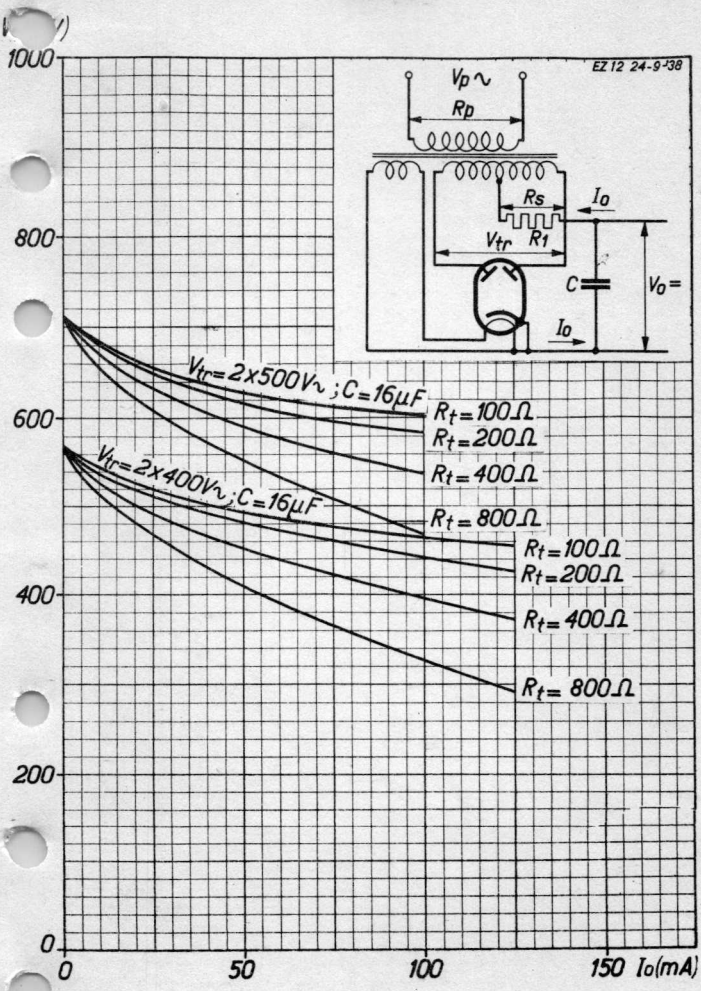
EZ12



PHILIPS „MINIWATT"

EZ12

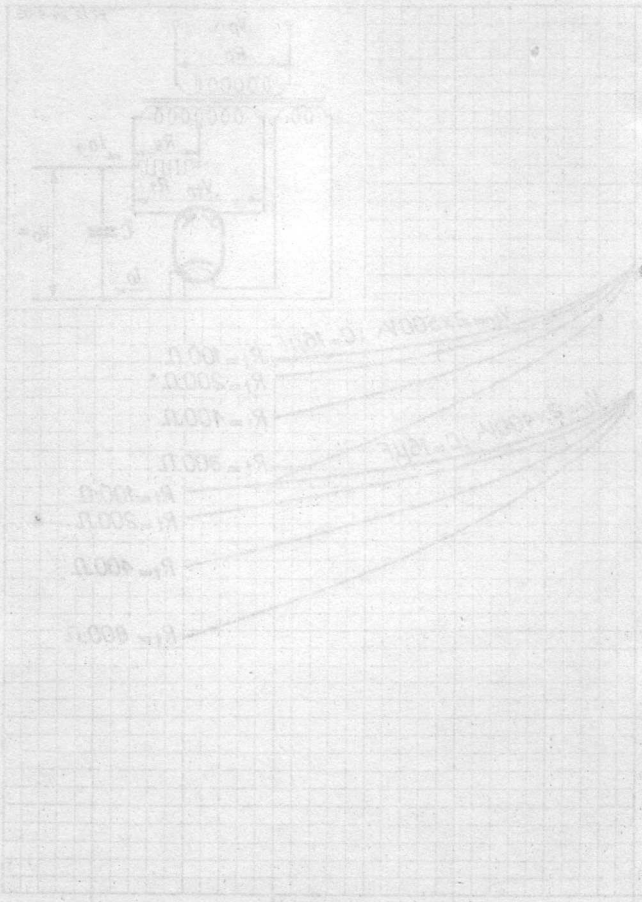
EZ12



1/1'39

526122

IMPRIME EN HOLLANDE



FZ 1

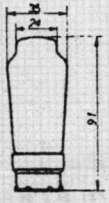
FZ 1

Heizung ind.	Vf	= 13 V
Chauffage ind.		ca.
Heating ind.	If	= env. 0,25 A
		appr.

Grenzdaten
Données-limites.
Limits

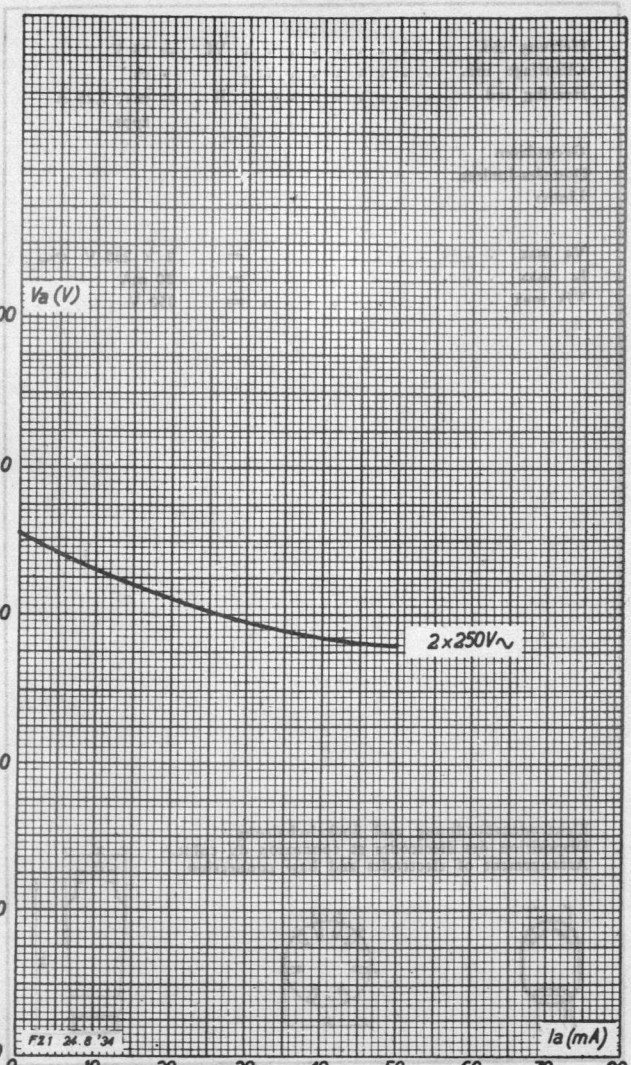
Va max	=	2 × 250 V ~
Ia max	=	50 mA
Vfk max	=	350 V

Elektrodenanordnung und Sockelschaltung.
Disposition des électrodes et connexion du culot.
Arrangement of electrodes and base connection.



FZ 1

PHILIPS „MINIWATT"
FZ 1



PHILIPS „MINIWATT"

UY1

Röhrentype: Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre für G/W- und B/G/W-Empfänger.

Type de tube: Tube redresseur monoplaque à vide pousse pour recepteurs tous courants.

Type of tube: Half-wave high-vacuum rectifier for A.C./D.C. and AC/DC/battery receivers.

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstrom, Serienspeisung des Heizfadens.
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série du filament.
Heating indir., A.C. or D.C., series filament supply.

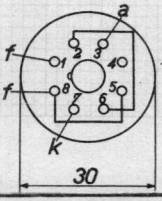
Vf	50 V
If	0,100 A

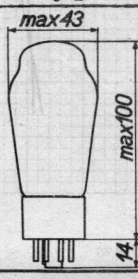
Grenzdaten
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

$V_{i\,eff}$	max.	250 V	Vfk	max.	500 V [1]
Io	max.	140 mA	C	max.	60 µF [2]

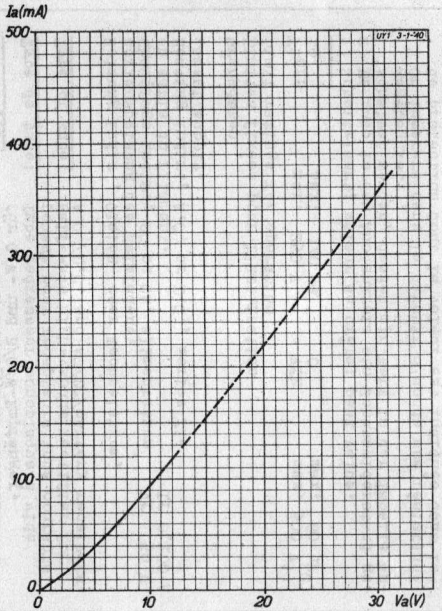
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.
2) Es muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen min.Wert in der Tabelle angegeben ist.
On inserera dans le circuit d'anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau:
A series protective resistance must be inserted in the anode circuit. The required values are indicated in the table

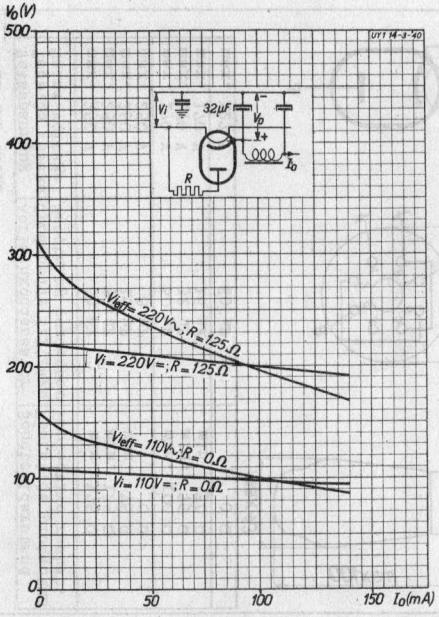
Netzspannung Tens.de réseau Mains voltage	Abflachkondensator Condens.de filtrage Smoothing condenser	Schutzwiderstand Resist.de protection Protective resist.
max. 250 V	60 µF	min. 175 Ω
max. 250 V	32 µF	min. 125 Ω
max. 250 V	16 µF	min. 75 Ω
max. 250 V	8 µF	0 Ω
max. 170 V	60 µF	min. 100 Ω
max. 170 V	32 µF	min. 75 Ω
max. 170 V	16 µF	min . 30 Ω
max. 127 V	60 µF	0 Ω





UY1 **PHILIPS „MINIWATT"**





2125121

27/H'40

PHILIPS „MINIWATT" UY 1(N)

Röhrentype: Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre
Type de tube: Tube redresseur monophase à vide poussé
Type of tube: High-vacuum half-wave rectifier

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstr., Serienspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Vf 50 V
If 0,100 A

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Vi	max.	250 V
Io^{eff}	max.	140 mA
Vfk	max.	500 V 1)
C	max.	60 µF 2)

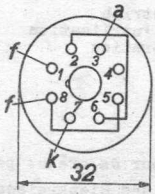
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

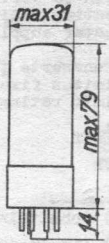
2) Eingangskapazität des Siebkreises. Es muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen kleinster Wert in der Tabelle angegeben ist.
Capacité d'entrée du filtre. On insérera dans le circuit d'anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau.
Capacity of filter input condenser. A series protective resistance must be inserted in the anode circuit. The required values are indicated in the table.

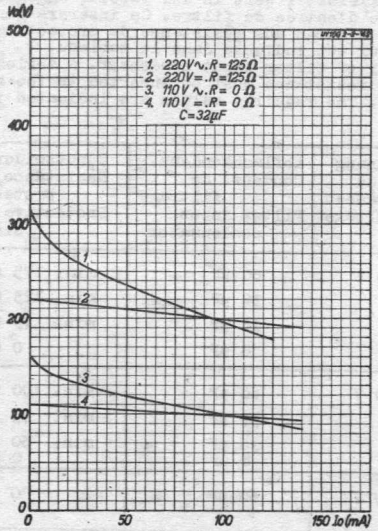
Netzspannung Tension de réseau Mains voltage	Abflachkondens. Condens. de filtrage Filter input condensator	Schutzwiderstand Résistance de protection Protective resistance
Max. 250 V	60 µF	min. 175 Ω
	32 µF	min. 125 Ω
	16 µF	min. 75 Ω
	8 µF	0 Ω
Max. 170 V	60 µF	min. 100 Ω
	32 µF	min. 75 Ω
	16 µF	min. 30 Ω
	8 µF	0 Ω
Max. 127 V	60 µF	0 Ω

UY 1(N) PHILIPS „MINIWATT"

Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.







Röhrentype: Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre für G/W-Empfänger.
Type de tube: Tube redresseur monoplaque à vide poussé p. récepteurs tous courants.
Type of tube: Half-wave high-vacuum rectifier for A.C./D.C. receivers.

Heizung indir., Gleich-oder Wechselstrom, Serienspeisung des Heizfadens
Chauffage indir., courant continu ou alternatif, alimentation en série du filament.
Heating indir., A.C. or D.C., series filament supply

Vf 50 V
If 0,100 A

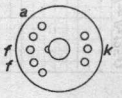
Grenzdaten
Limites fixées pour l'utilisation.
Limiting values.

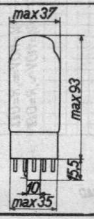
Vi(eff)	max.	250 V
Io	max.	125 mA 1)
Vfk	max.	550 V 1)
C	max.	60 µF 2)

1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

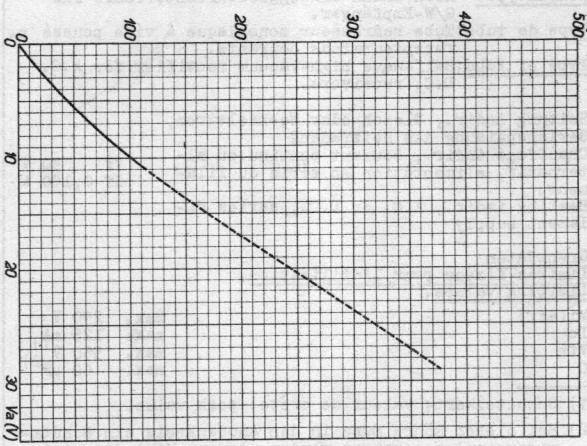
2) Bei dieser Röhre muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen Minimalwert in der untenstehenden Tabelle angegeben ist.
Avec ce tube on insérera dans le circuit d'anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau ci-dessous.
With this tube a protective resistance must be inserted in the anode circuit, the value of which is indicated in the table below.

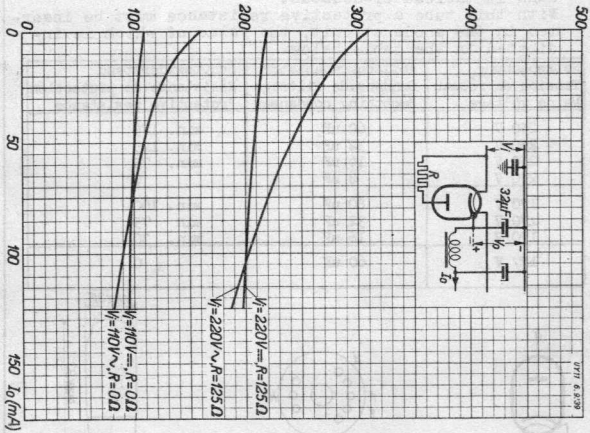
Netzspannung Tension de réseau Mains voltage	Abflachkondensator Condens.de filtrage Smoothing condenser	Schutzwiderstand Résistance de protection Protective resistance
250 V	60 uF	min. 175
250 V	32 uF	min. 125
250 V	16 uF	min. 75
250 V	8 uF	0
170 V	60 uF	min. 100
170 V	32 uF	min 75
170 V	16 uF	min. 30
127 V	60 uF	0





UY11 PHILIPS „MINIWATT"





29/11 '40

2125112/1

Röhrentype: Hochvakuum-Einweggleichrichterröhre
Type de tube: Tube redresseur monophase à vide poussé
Type of tube: High-vacuum half-wave rectifier

Heizung indir., Gleich- oder Wechselstr., Serienspeisung
Chauffage indir., CC ou CA, alimentation en série
Heating indir., A.C. or D.C., series heater supply

Vf	50 V
If	0,100 A

Grenzwerte für den Betrieb
Limites fixées pour l'utilisation
Limit ratings for operation

Vi eff	max. 250 V
Io	max. 140 mA
Vfk	max. 550 V 1)
C	max. 60 µF 2)

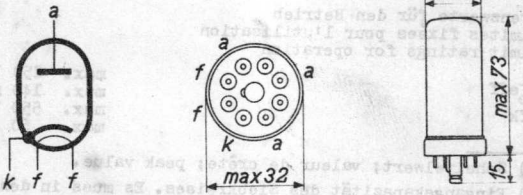
1) Scheitelwert; valeur de crête; peak value.

2) Eingangskapazität des Siebkreises. Es muss in den Anodenkreis ein Schutzwiderstand geschaltet werden, dessen kleinster Wert in der Tabelle angegeben ist.
Capacité d'entrée du filtre. On insérera dans le circuit d'anode une résistance de protection dont la valeur est indiquée dans le tableau.
Capacity of filter input condenser. A series protective resistance must be inserted in the anode circuit. The required values are indicated in the table.

Netzspannung Tension de réseau Mains voltage	Abflachkondens. Condens. de filtrage Filter input condensator	Schutzwiderstand Résistance de protection Protective resistance
Max. 250 V	60 µF	min. 175 Ω
	32 µF	min. 125 Ω
	16 µF	min. 75 Ω
	8 µF	0 Ω
Max. 170 V	60 µF	min. 100 Ω
	32 µF	min. 75 Ω
	16 µF	min. 30 Ω
	8 µF	0 Ω
Max. 127 V	60 µF	0 Ω

UY 21 PHILIPS „MINIWATT"

Elektrodenanordnung, Elektrodenanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions des électrodes et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.



"Miniwatt" UY 41

Preliminary data

HALF-WAVE HIGH-VACUUM RECTIFIER

HEATER A.C./D.C. series supply

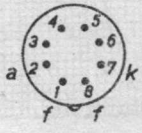
Vf	=	31	V
If	=	0,100	A

LIMITS

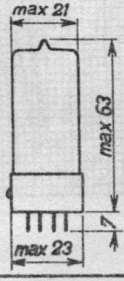
Vi	=	max.	250	V
Io	=	max.	90	mA
Vfk (peak value)	=	max.	550	V
C	=	max.	50	µF

Main voltage	Smoothing condenser	Series resistance
max. 220 V	50 µF	min. 160 Ω
max. 127 V	50 µF	0
max. 117 V	50 µF	0
max. 110 V	50 µF	0

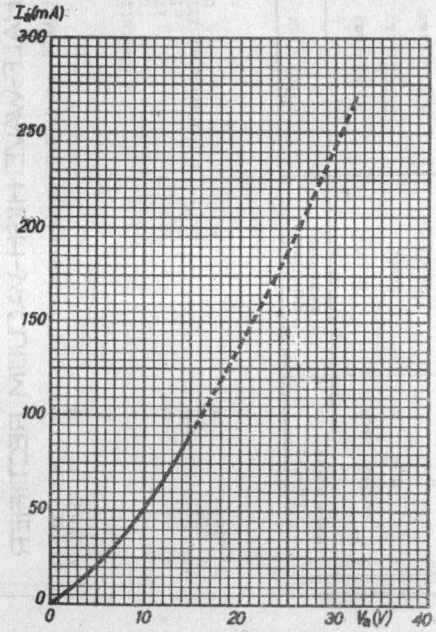
Electrode arrangement, electrode connections and max. dimensions in mm.

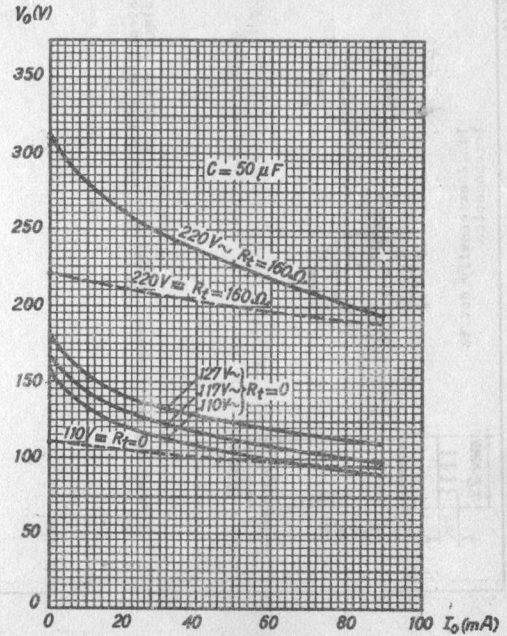


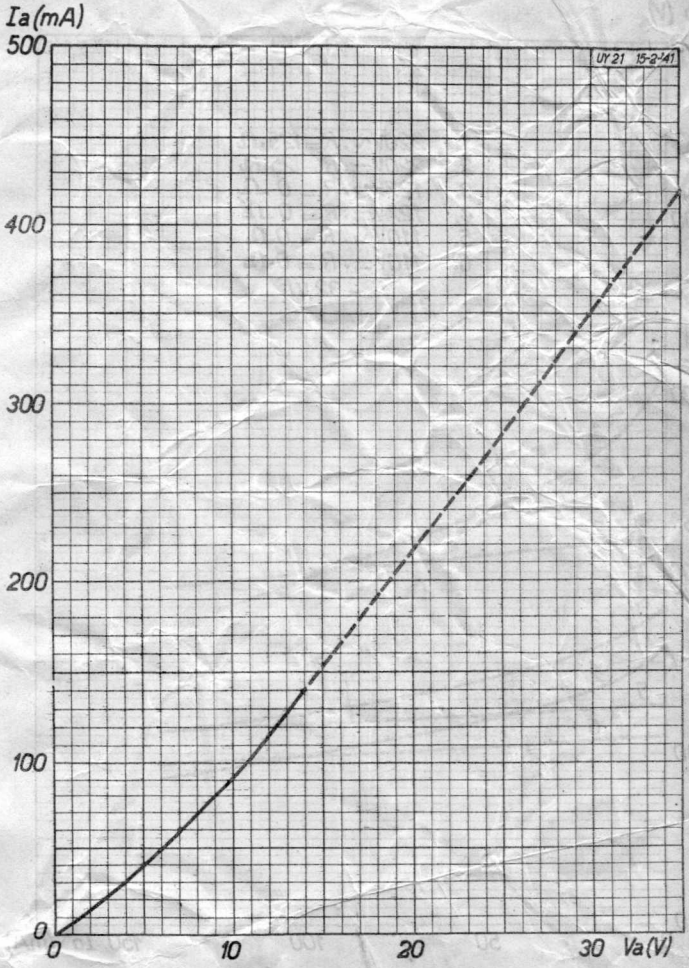
Pin 4 externally not to be connected



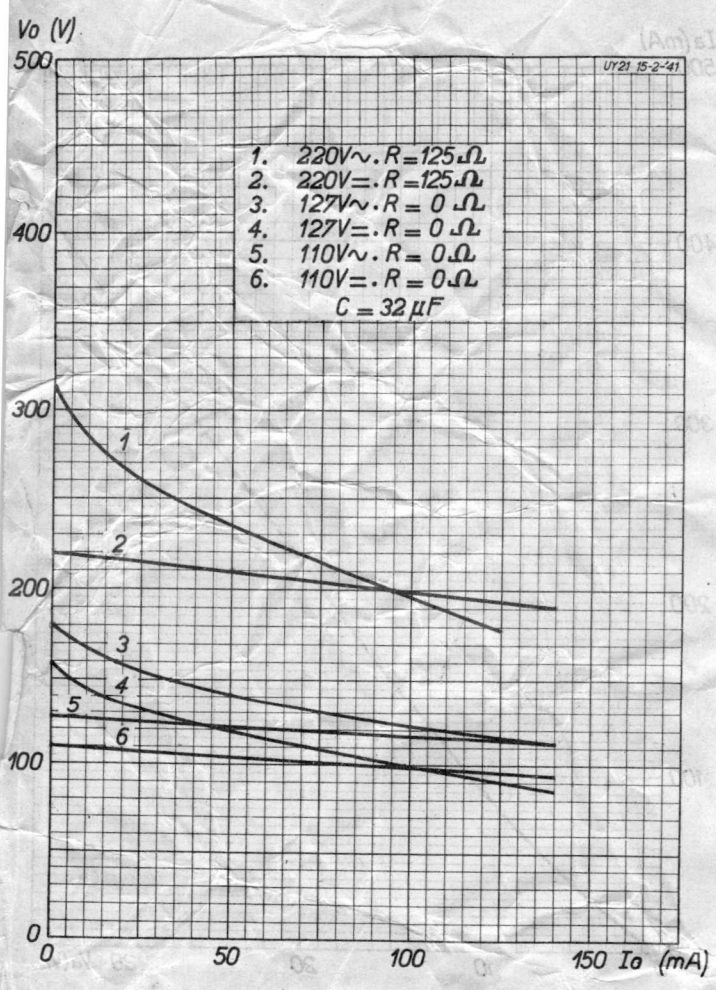
UY 41 "Miniwatt"






Ia (mA)
500
400
300
200
100
0
0
10
20
30
Va (V)
UY 21 15-2-'41

UY 21 PHILIPS „MINIWATT"



7/2'41

2125214

IMPRIMÉ EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

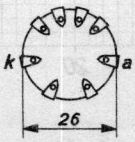
4687

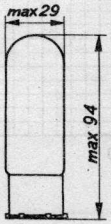
4687

Röhrentype: Neon-Spannungsstabilisierungsröhre.
Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tensions.
Tube type: Neon voltage stabilising tube.

Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max. 115 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom. Tension de régime pour le courant de repos indiqué. Operating voltage at the indicated quiescent current.	85-100 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current	20 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilisation	max. 40 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Lower current limit for stabilisation	min. 10 mA
Maximaler Wechselstromwiderstand Résistance en courant alternatif max. Maximum A.C. resistance	max. 250 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom, der durch die Röhre fliesst, nicht grosser als 20 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen qui traverse le tube ne devra pas dépasser la valeur de 20 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 20 mA.

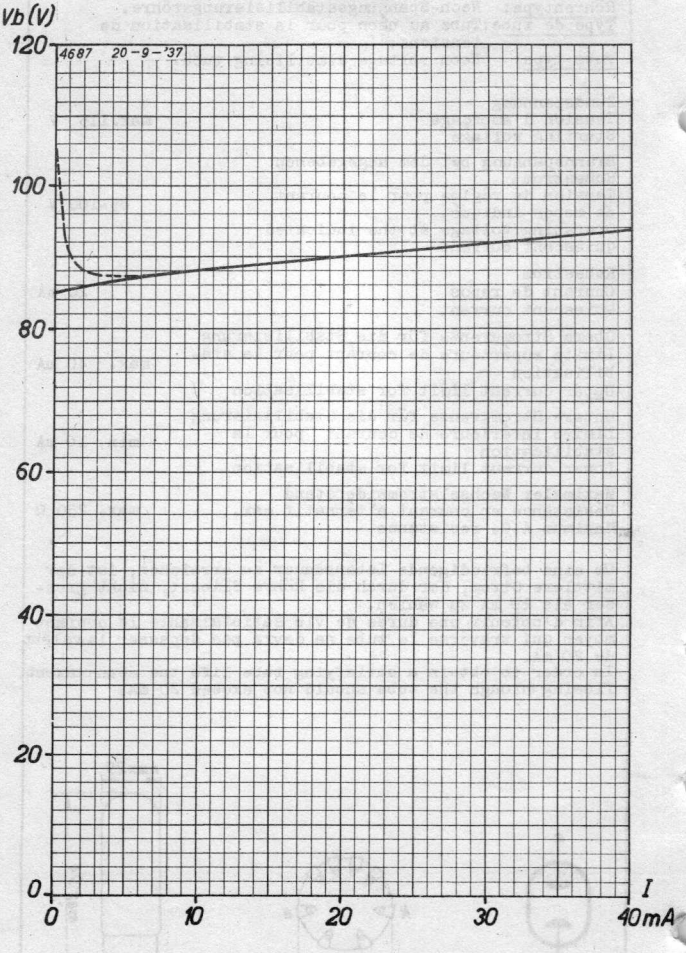




4687

PHILIPS „MINIWATT"

4687



PHILIPS „MINIWATT"
7475

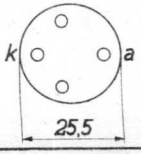
7475

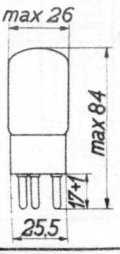
Röhrentype: Neon-Spannungsstabilisierungsröhre.
Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tensions.
Tube type: Neon voltage stabilising tube.

Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max. 140 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom Tension de régime pour le courant de repos indiqué Operating voltage at the indicated quiescent current	90-110 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current	4 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilisation	max. 8 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Lower current limit for stabilisation	min. 1 mA
Maximaler Wechselstromwiderstand Résistance courant alternatif max. Maximum A.C. resistance	max. 700 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom, welcher durch die Röhre fliesst, nicht grösser als 4 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen qui traverse le tube ne devra pas dépasser la valeur de 4 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 4 mA.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



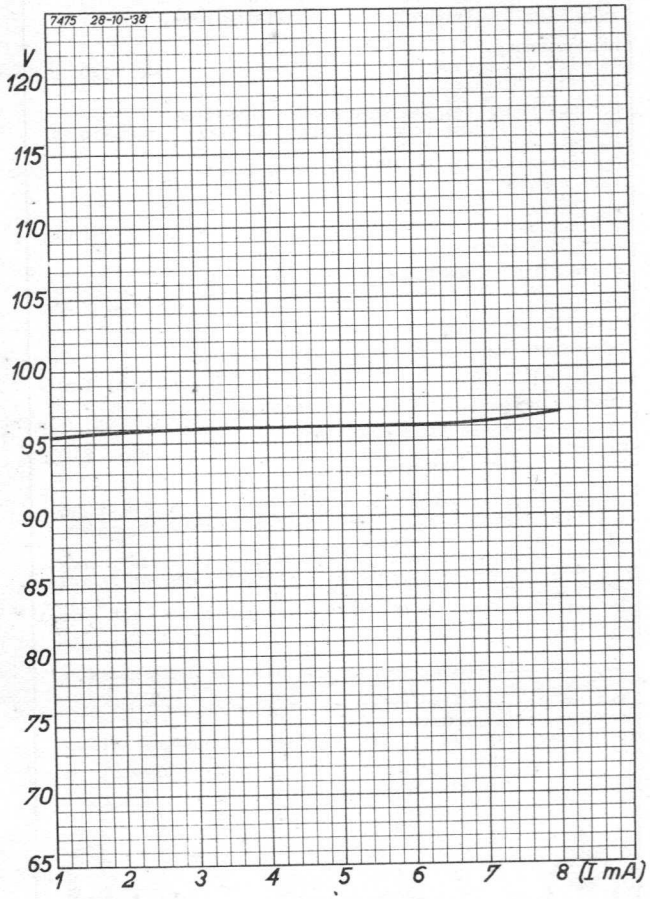


IMPRIMÉ EN HOLLANDE

7475

PHILIPS „MINIWATT"

7475



PHILIPS „MINIWATT"
100E1

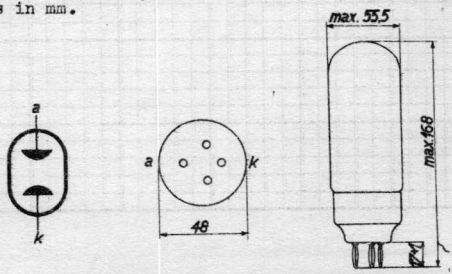
100E1

Röhrentype: Neon-Spannungsstabilisierungsröhre.
Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tensions.
Type of tube: Neon voltage stabilising tube.

Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max. 140 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom Tension de régime pour le courant de repos indiqué Operating voltage at the indicated quiescent current	90-105 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current	125 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilising	max. 200 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Loewer current limit for stabilising	min. 50 mA
Wechselstromwiderstand Résistance à la variation de courant A.C. resistance	max. 25 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom nicht grösser als 125 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen ne devra pas dépasser la valeur de 125 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 125 mA.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse, und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexion du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



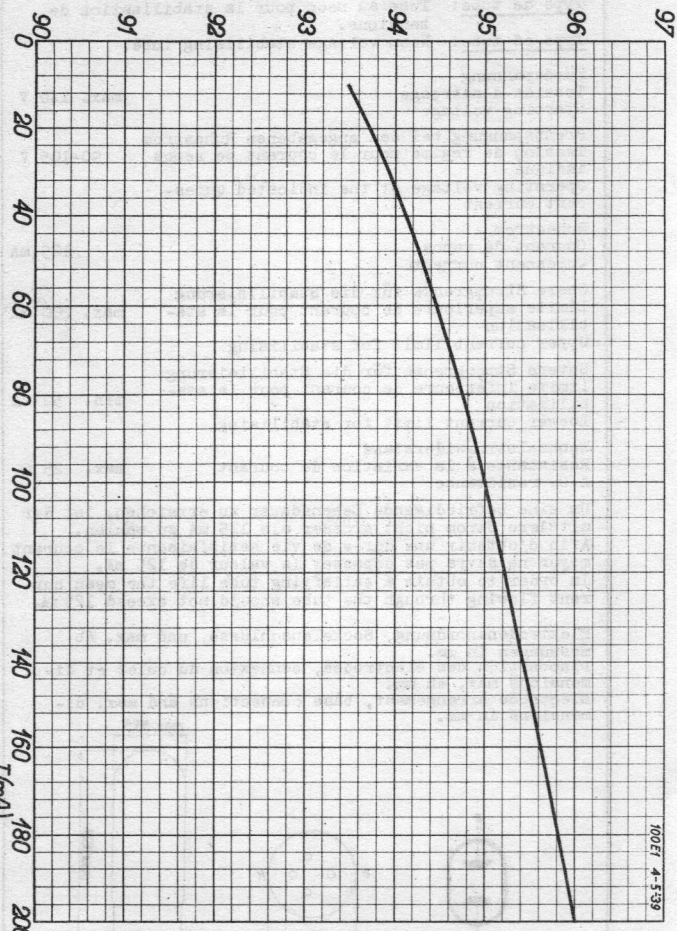
26/6/1939 A005A1/1

IMPRIME EN HOLLANDE

100E1

PHILIPS „MINIWATT"

100E1

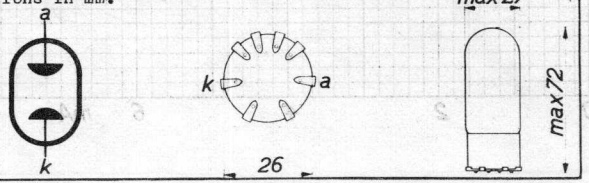


Röhrentype: Neonspannungsstabilisierungsröhre.
Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tension.
Type of tube: Neon voltage stabilising tube.

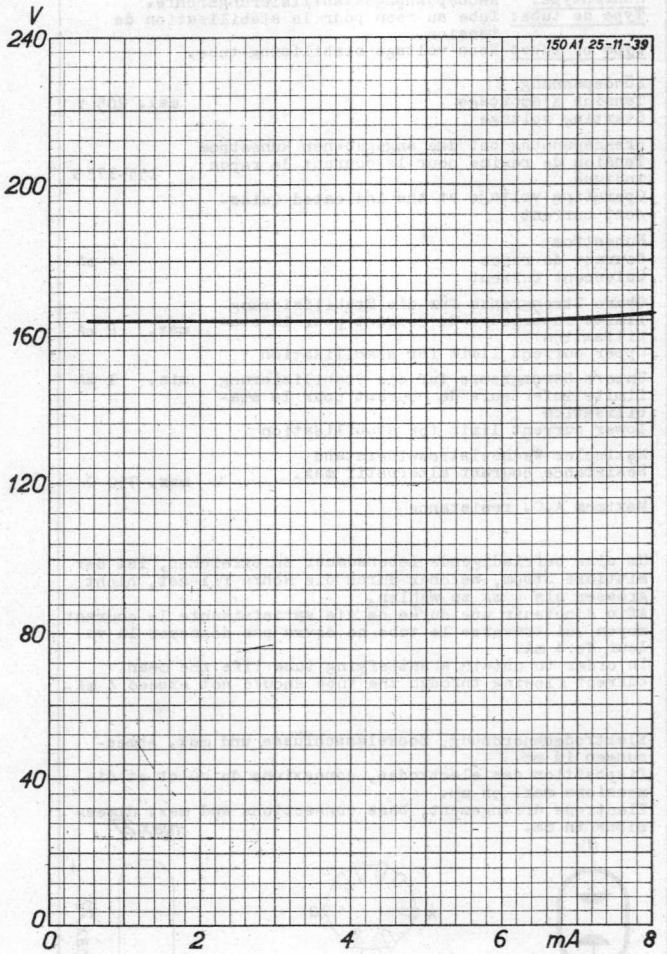
Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max.	205 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom Tension de régime pour le courant de repos indiqué Operating voltage at the indicated quiescent current		155-175 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current		4 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilisation	max.	8 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Lower current limit for stabilisation	min.	1 mA
Maximaler Wechselstromwiderstand Résistance courant alternatif max. Maximum A.C. resistance	max.	750 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom, welcher durch die Röhre fliesst, nicht grösser als 4 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen qui traverse le tube ne devra pas dépasser la valeur de 4 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 4 mA.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



150A1 PHILIPS „MINIWATT"



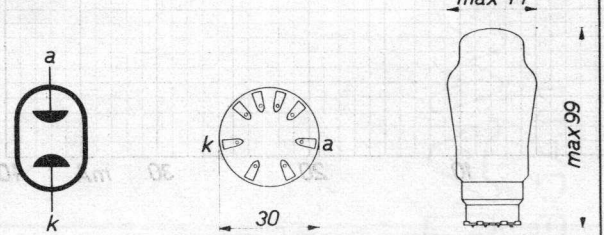
5/3'40

AE0 112

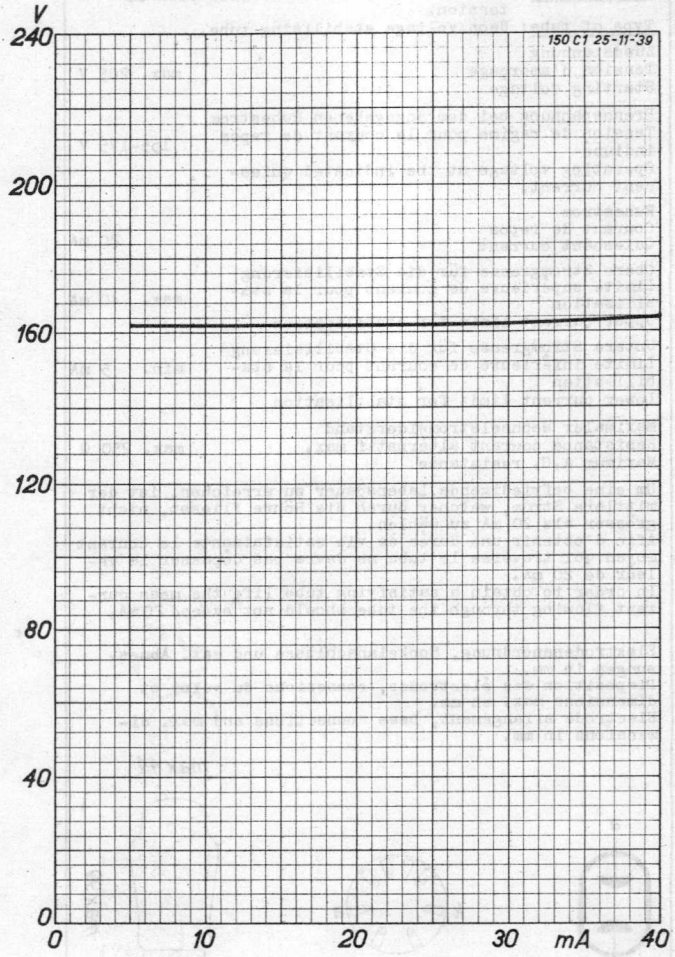
Röhrentype: Neon-Spannungsstabilisierungsröhre. Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tension. Type of tube: Neon voltage stabilising tube.	
Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max. 205 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom Tension de régime pour le courant de repos indiqué Operating voltage at the indicated quiescent current.	155-175 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current	20 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilisation	max. 40 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Lower current limit for stabilisation	min. 5 mA
Maximaler Wechselstromwiderstand Résistance courant alternatif max. Maximum A.C. resistance	max. 250 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom, welcher durch die Röhre fliesst, nicht grösser als 20 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen qui traverse le tube ne devra pas dépasser la valeur de 20 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 20 mA.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



150C1 PHILIPS „MINIWATT"



5/3'40

AE0 312

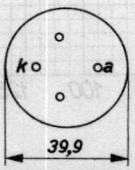
PHILIPS „MINIWATT"
13201

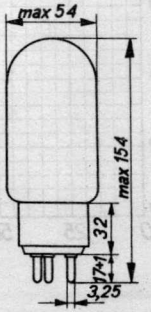
13201

Röhrentype: Neon-Spannungsstabilisierungsröhre.
Type de tube: Tube au néon pour la stabilisation de tensions.
Tube type: Neon voltage stabilising tube.

Zündspannung Tension d'amorçage Starting voltage	max. 140 V
Brennspannung bei dem angegebenen Ruhestrom Tension de régime pour le courant de repos indiqué Operating voltage at the indicated quiescent current	90-110 V
Ruhestrom Courant de repos Quiescent current	100 mA
Obere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite supérieure de courant pour la stabilisation Upper current limit for stabilisation	max.200 mA
Untere Stromgrenze für die Stabilisierung Limite inférieure de courant pour la stabilisation Lower current limit for stabilisation	min. 15 mA
Maximaler Wechselstromwiderstand Résistance en courant alternatif max: Maximum A.C. resistance	max. 80 Ω

Um eine befriedigende Lebensdauer zu erreichen, ist der mittlere Strom, der durch die Röhre fliesst, nicht grösser als 100 mA zu wählen.
Afin d'obtenir une durée de vie satisfaisante le courant moyen qui traverse le tube ne devra pas dépasser la valeur de 100 mA.
In order to obtain a satisfying tube life the mean current flowing through the tube should not exceed 100 mA.

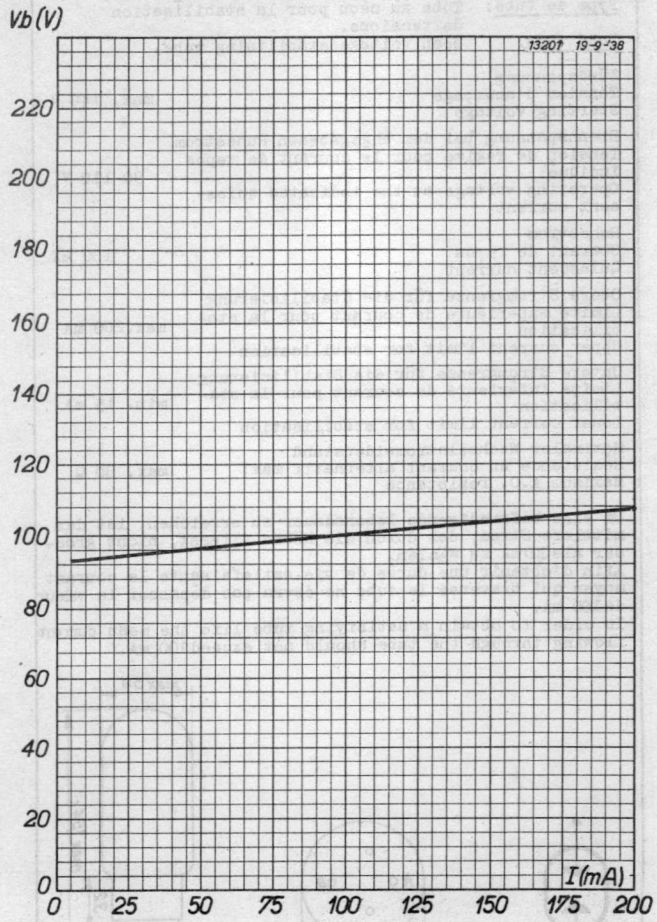




13201

PHILIPS „MINIWATT"

13201



PHILIPS „MINIWATT"

C1

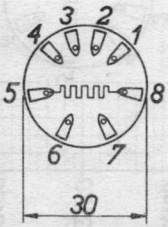
C1

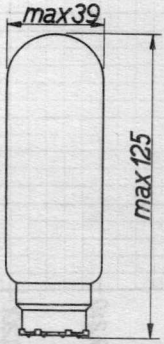
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube regulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant reglé Regulated current	0,200 A
Regelbereich Portée de réglage Regulating range	80-200 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'opération Max. operating voltage	200 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit. Max. value of voltage when switching on	250 V[1]

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 52 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur, doit avoir une valeur d'au moins 52 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 52 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



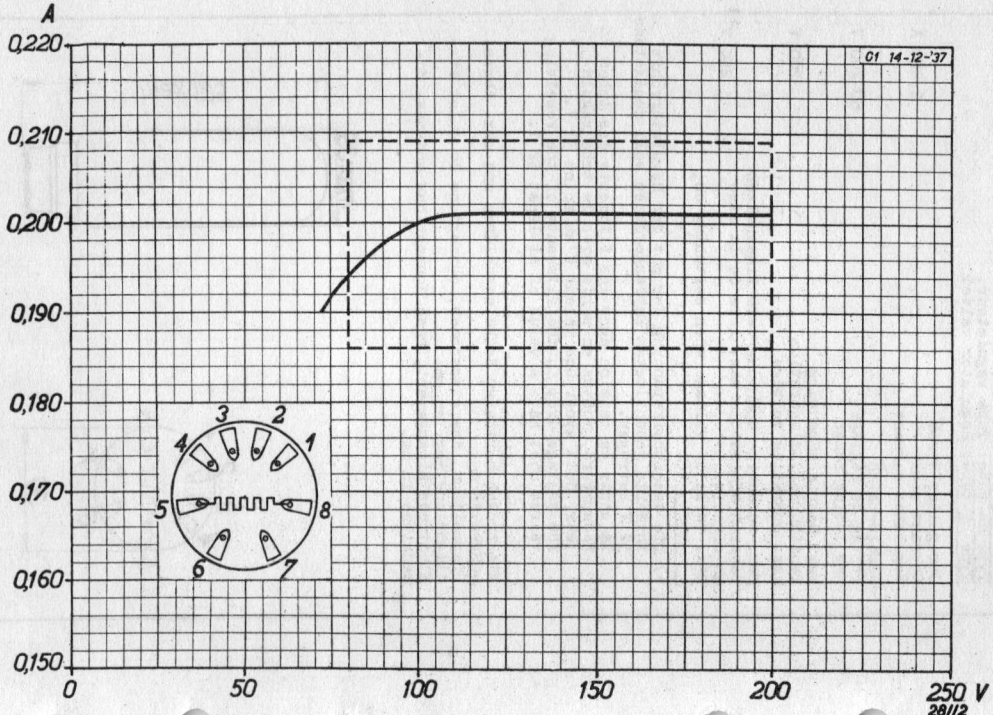


IMPRIME EN HOLLANDE

C1

PHILIPS „MINIWATT"

C1



28112

PHILIPS „MINIWATT"

C2

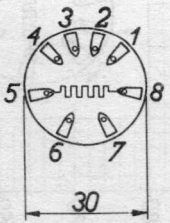
C2

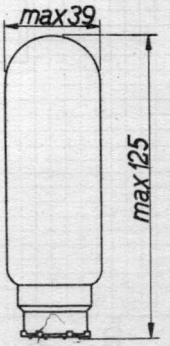
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube régulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant réglé Regulated current	0,200 A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	35-100 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'opération Max. operating voltage	100 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit Max. value of voltage when switching on	160 V[1)]

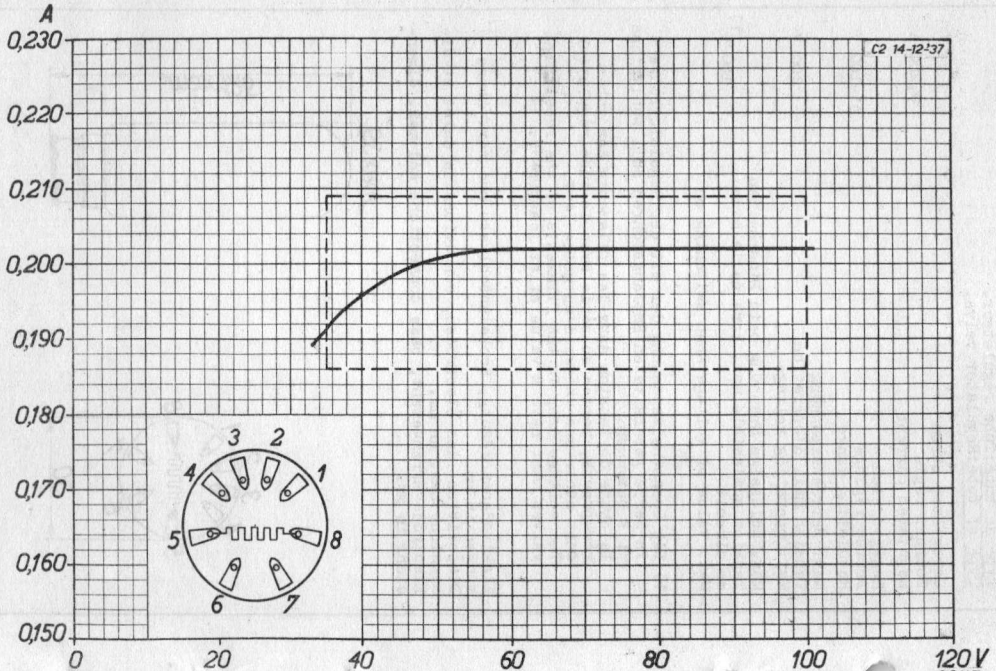
1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 74 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 74 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 74 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.





IMPRIME EN HOLLANDE



C2

PHILIPS „MINIWATT"

C2

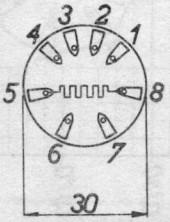
C3

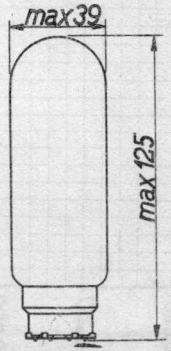
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube régulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant réglé Regulated current	0,200 A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	100-200 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'operation Max. operating voltage	200 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit Max. value of voltage when switching on	250 V[1]

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 52 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 52 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 52 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

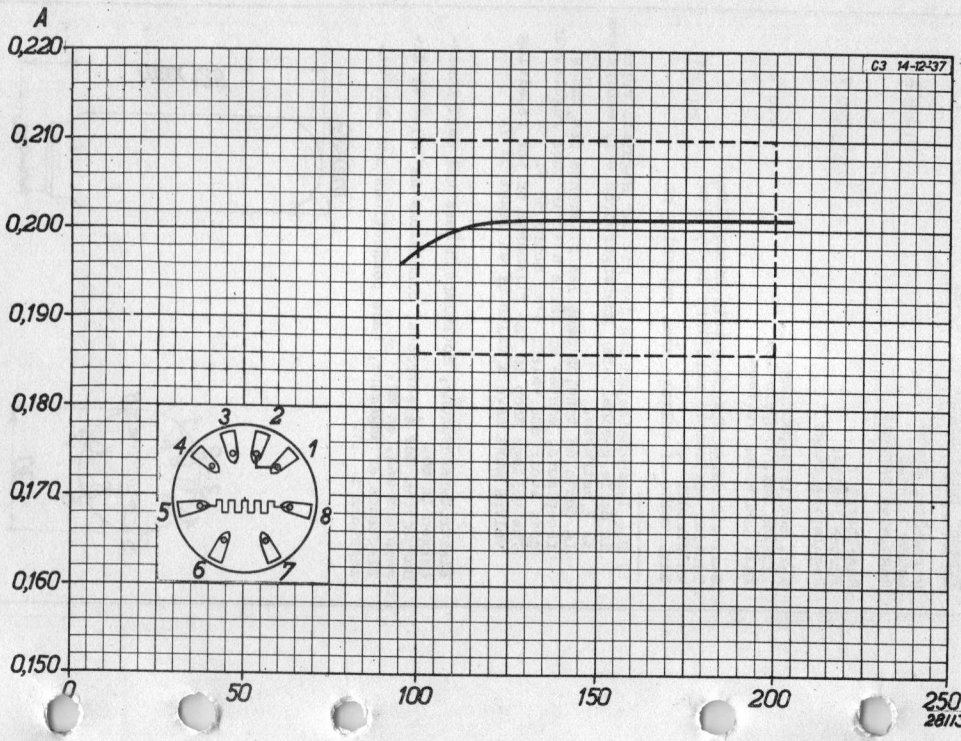




C3

PHILIPS „MINIWATT"

C3

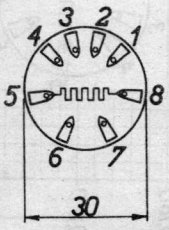


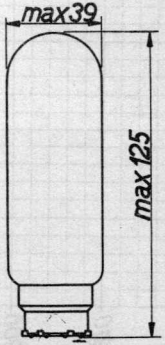
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube regulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant regle Regulated current	0,200 A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	80-200 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'operation Max. operating voltage	200 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit Max. value of voltage when switching on	250 V[1]

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 52 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes recepteurs, montes en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 52 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 52 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

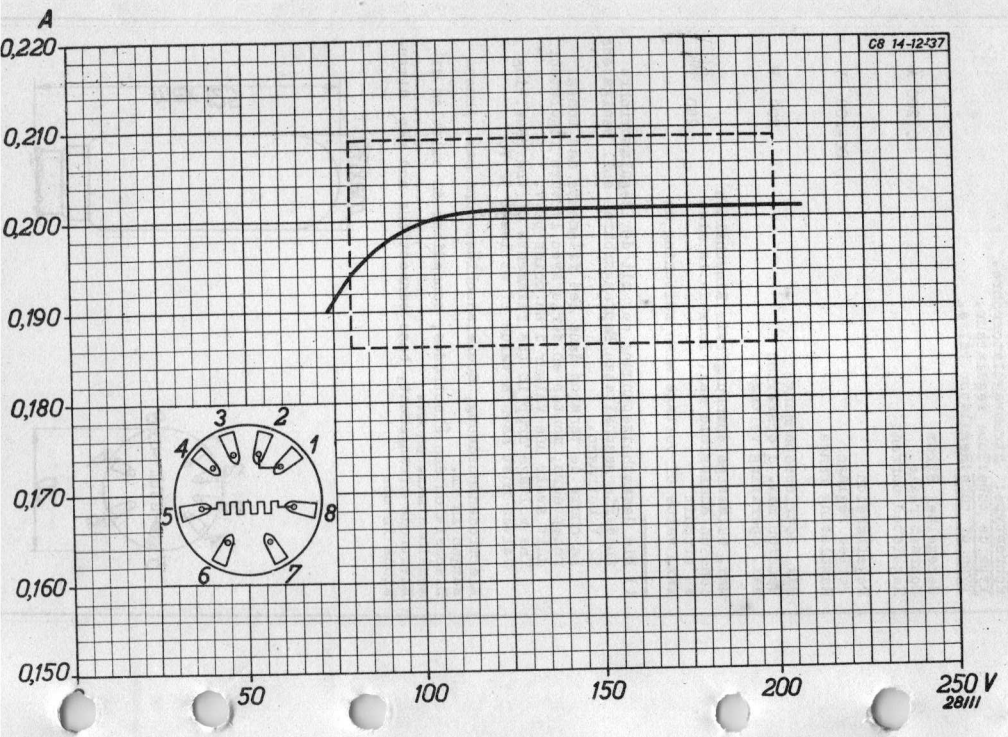




C8

PHILIPS „MINIWATT"

C8



PHILIPS „MINIWATT"

C9

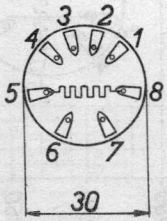
C9

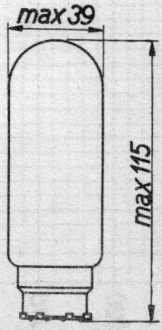
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube régulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant réglé Regulated current	0,200 A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	35-100 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'opération Max. operating voltage	100 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit Max. value of voltage when switching on	100 V 1)

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 74 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 74 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 74 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.

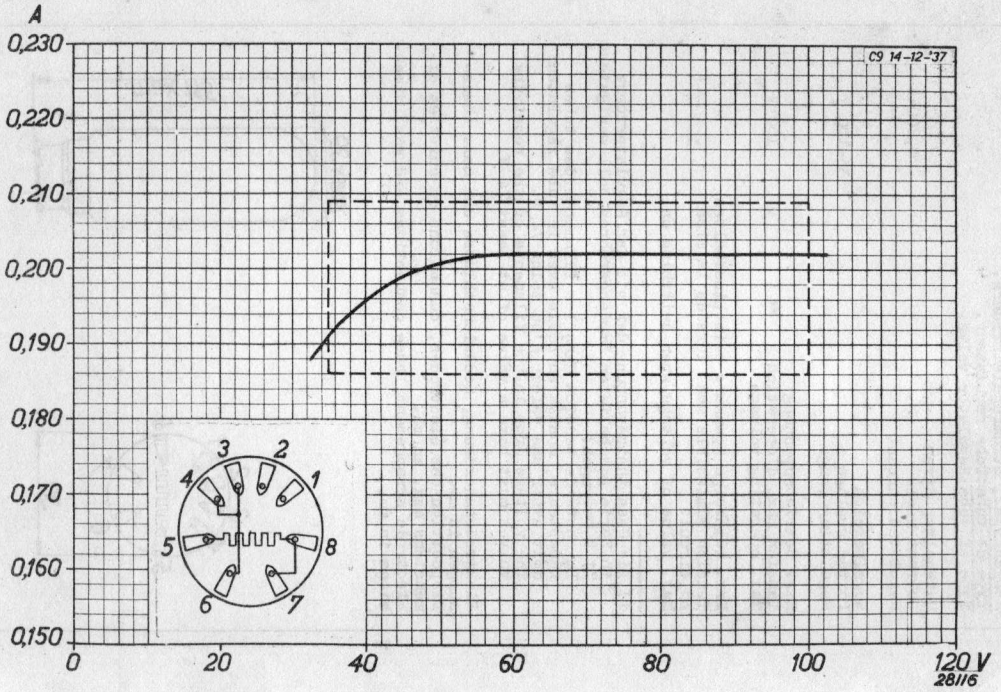




IMPRIME EN HOLLANDE

PHILIPS „MINIWATT"

C9



PHILIPS „MINIWATT"

C10

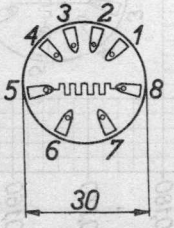
C10

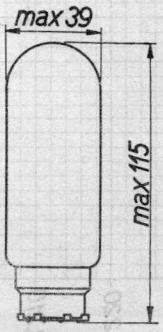
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube régulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant réglé Regulated current	0,200	A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	35-100	V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'opération Max. operating voltage	100	V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit. Max. value of voltage when switching on	160	V[1]

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 74 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 74 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 74 V.

Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse und max. Abmessungen in mm.
Disposition des électrodes, connexions du culot et dimensions max. en mm.
Electrode arrangement, base connections and max. dimensions in mm.



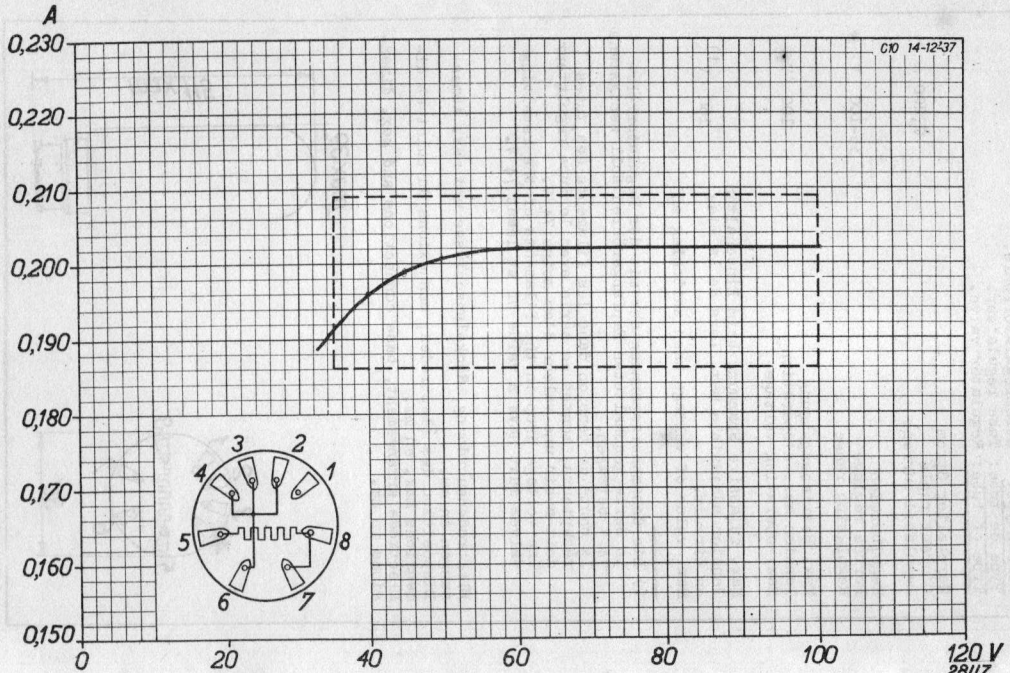


IMPRIME EN HOLLANDE

C10

PHILIPS „MINIWATT"

C10



PHILIPS „MINIWATT"
C12

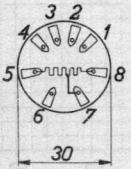
C12

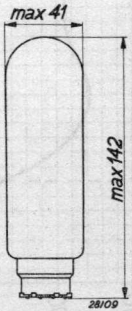
Röhrentype: Stromregulatorröhre.
Type de tube: Tube régulateur.
Type of tube: Regulator valve.

Geregelter Strom Courant réglé Regulated current		0,200 A
Regelbereich Portée réglage Regulating range	80-200	35-100 V
Max. Betriebsspannung Tension max. d'opération Max. operating voltage	200	100 V
Max. zulässige Spannung beim Einschalten Tension admissible max. lors de la mise en circuit Max. value of voltage when switching on	250[1]	160 V[2]

1) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigstens 52 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 52 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 52 V.

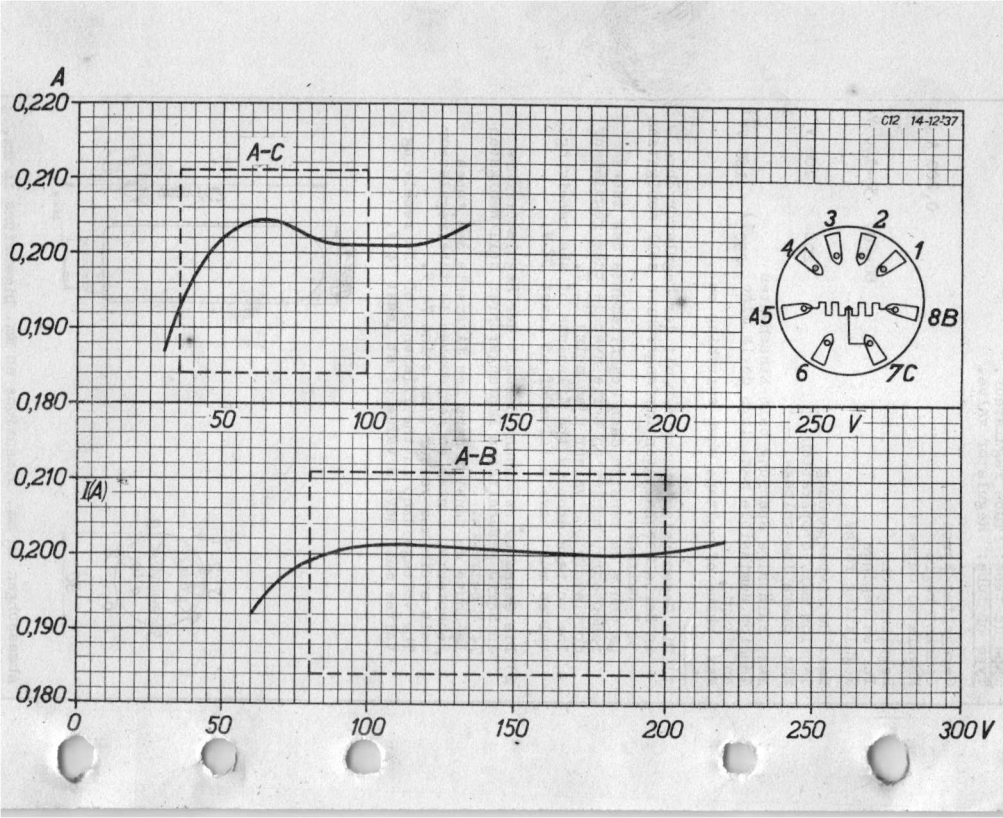
2) Die Gesamtheizspannung der mit der Regulatorröhre in Serie geschalteten Empfangsröhren soll wenigsten 74 V betragen.
La chute de tension dans les filaments des tubes récepteurs, montés en série avec le tube régulateur doit avoir une valeur d'au moins 74 V.
The voltage drop in the filaments of the receiving valves must have a value of at least 74 V.





Abmessungen in mm. Dimensions en mm. Dimensions in mm.

IMPRIME EN HOLLANDE


C12
PHILIPS „MINIWATT"
C12
C12 14-12-37
A
0,220
0,210
0,200
0,190
0,180
A-C
50
100
150
200
250 V
3
2
4
1
45
8B
6
7C
A-B
I(A)
0,210
0,200
0,190
0,180
0
50
100
150
200
250
300 V