

FORCED AIR COOLED TRIODE WITH CERAMIC ENVELOPE and coaxial arrangement of the terminals for use as R.F. amplifier, oscillator or frequency multiplier at frequencies up to 900 Mc/s

TRIODE A REFROIDISSEMENT PAR VENTILATION FORCEE AVEC ENVELOPPE CERAMIQUE et arrangement coaxial des connexions des électrodes pour utilisation en amplificatrice, oscillatrice ou multiplicatrice de fréquence jusqu'à 900 MHz

PRESSLUFTGEKÜHLTE TRIODE MIT KERAMISCHER UMHÜLLUNG und koaxialer Anordnung der Elektrodenanschlüsse zur Verwendung als HF-Verstärker, Oszillator oder Frequenzvervielfacher bis zu 900 MHz

Filament : thoriated tungsten  
 Filament : tungstène thorié  
 Glühfaden: thoriertes Wolfram

Heating	: direct	$f$	< 600	600-750	750-900	Mc/s
Chauffage	: direct	$V_f$	= 3,4	3,2	3,1	V
Heizung	: direkt	$I_f$	= 19			A

Capacitances		$C_a$	<	0,12	pF <sup>1)</sup>
Capacités		$C_g$	=	11,5	pF
Kapazitäten		$C_{ag}$	=	6,5	pF

Typical characteristics  
 Caractéristiques types  
 Kenndaten

$\mu$	$\left\{ \begin{array}{l} V_a = 2000 \text{ V} \\ I_a = 200 \text{ mA} \end{array} \right\}$	=	33
$S$	$\left\{ \begin{array}{l} V_a = 2000 \text{ V} \\ I_a = 200 \text{ mA} \end{array} \right\}$	=	10 mA/V

Cooling: At maximum  $W_a$  an air flow of at least 0.65 m<sup>3</sup>/min (pressure-loss about 12 mm water) through the radiator in the direction of the ceramic envelope is necessary

The seals must be cooled by a sufficient amount of air in order to keep the seal temperature below the specified limits

Temperature of seals between filament terminals	= max. 200 °C
Temperature of other seals	= max. 250 °C

<sup>1)</sup> Anode fully screened from filament terminals by a flat metal screen connected to the grid

L'anode blindée complètement des connexions de filament par un blindage plan métallique relié à la grille

Anode mittels einer mit dem Gitter verbundenen flachen metallenen Abschirmung völlig von den Glühfadenanschlüssen abgeschirmt

FORCED AIR COOLED TRIODE WITH CERAMIC ENVELOPE and coaxial arrangement of the terminals for use as R.F. amplifier, oscillator or frequency multiplier at frequencies up to 900 Mc/s

TRIODE A REFROIDISSEMENT PAR VENTILATION FORCEE AVEC ENVELOPPE CERAMIQUE et arrangement coaxial des connexions des électrodes pour utilisation en amplificatrice, oscillatrice ou multiplicatrice de fréquence jusqu'à 900 MHz  
 PRESLUFTGEKÜHLTE TRIODE MIT KERAMISCHER UMHÜLLUNG und koaxialer Anordnung der Elektrodenanschlüsse zur Verwendung als HF-Verstärker, Oszillator oder Frequenzvervielfacher bis zu 900 MHz

Filament : thoriated tungsten

Filament : tungstène thorié

Glühfaden: thoriertes Wolfram

Heating : direct	f =	< 600	600-750	750-900 Mc/s
Chauffage: direct	V <sub>f</sub> =	3,4	3,3	3,2 V
Heizung : direkt	I <sub>f</sub> =	19		A

Capacitances Ca < 0,12 pF

Capacités C<sub>g</sub> = 11,5 pF

Kapazitäten C<sub>ag</sub> = 6,5 pF

Typical characteristics  $\mu \left\{ \begin{array}{l} V_a = 2000 \text{ V} \\ I_a = 200 \text{ mA} \end{array} \right\} = 33$

Caractéristiques types S  $\left\{ \begin{array}{l} V_a = 2000 \text{ V} \\ I_a = 200 \text{ mA} \end{array} \right\} = 10 \text{ mA/V}$

Kenndaten

Temperatures

Températures

Temperaturen

Temperature of seal between filament terminals = max. 200 °C  
 Température du scellement entre les connexions du filament = max. 200 °C

Temperatur der Einschmelzung zwischen den Glühfadenanschlüssen

Temperature of other seals = max. 250 °C  
 Température des autres scellements = max. 250 °C

Temperatur der übrigen Einschmelzungen

Net weight

Poids net 157 g

Nettogewicht

Shipping weight

Poids brut 250 g

Bruttogewicht

Refroidissement: Lorsque  $W_a$  est au max., il faut diriger un courant d'air de  $0,65 \text{ m}^3/\text{min}$  au moins (pression environ 12 mm d'eau) vers l'enveloppe céramique à travers le radiateur

Afin de maintenir la température des scellements au-dessous des limites spécifiées, il faut refroidir les scellements par un courant d'air suffisant

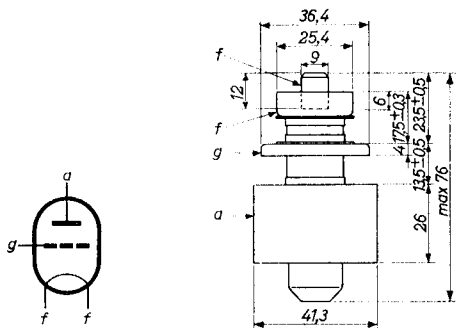
Température des scellements  
entre les connexions du filament =  $200 \text{ }^\circ\text{C}$  au max.

Température des autres scellements =  $250 \text{ }^\circ\text{C}$  au max.

Kühlung: Wenn  $W_a$  maximal ist, muss ein Luftstrom von mindestens  $0,65 \text{ m}^3/\text{min}$  (bei einem Druckverlust von etwa 12 mm Wasser) durch den Radiator auf die keramische Umhüllung gerichtet werden  
Damit die maximal erlaubten Temperaturen der Einschmelzungen nicht überschritten werden, müssen die Einschmelzungen von einer genügenden Luftmenge gekühlt werden

Temperatur der Einschmelzungen zwischen den Glühfadenanschlüssen = max.  $200 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperatur der übrigen Einschmelzungen = max.  $250 \text{ }^\circ\text{C}$



Mounting position: Vertical, anode up or down  
Montage : Vertical, anode en haut ou en bas  
Einbau : Senkrecht, Anode oben oder unten

Net weight		Shipping weight	
Poids net	157 g	Poids brut	250 g
Nettogewicht		Bruttogewicht	

Cooling characteristics  
 Caractéristiques de refroidissement  
 Kühlraten

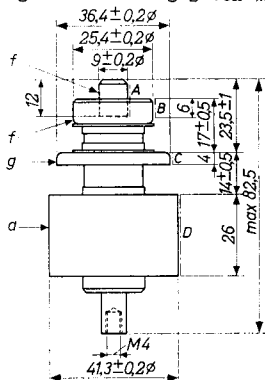
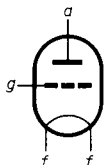
$W_a$ (W)	$h$ (m)	$t_1$ max. (°C)	$q$ min (m <sup>3</sup> /min)	$P_1$ (mm H <sub>2</sub> O)
400	0	45	0,65	12
	1500	35	0,65	12
	3000	25	0,65	12

The required quantity of air is independent of  $W_a$  and frequency

La quantité d'air requise est indépendante de  $W_a$  et de la fréquence

Die erforderliche Luftmenge ist unabhängig von  $W_a$  und der Frequenz

Dimensions in mm  
 Dimensions en mm  
 Abmessungen in mm



Mounting position: vertical, with the anode up or down  
 Montage : vertical, avec l'anode en haut ou en bas  
 Einbau : Senkrecht, mit der Anode oben oder unten

Eccentricity of the electrode connections: The electrode connections A, B and C are within cylindrical surfaces having a diameter of 9.5, 25.9 and 36.9 mm respectively and being concentric with the cylindrical surface D

Excentricité des connexions des électrodes: Les connexions des électrodes A, B et C sont situées au-dedans de surfaces cylindriques d'un diamètre de 9,5; 25,9 et 36,9 mm successivement et concentriques avec la surface cylindrique D

Exzentrizität der Elektrodenanschlüsse: Die Elektrodenanschlüsse A, B und C befinden sich innerhalb zylindrischer Flächen mit Durchmesser von beziehungsweise 9,5; 25,9 und 36,9 mm und konzentrisch mit der Zylinderfläche D

R.F. class C oscillator  
 Oscillateur H.F. classe C  
 HF-Klasse C Oszillator

Limiting values  
 Caractéristiques limites  
 Grenzdaten

$f$	=	470	600	900	Mc/s
$V_a$	= max.	2200	2100	2000	V
$W_{ia}$	= max.	880	840	800	W
$W_a$	= max.	400	400	400	W
$I_a$	= max.	400	400	400	mA
$-V_g$	= max.	300	300	300	V
$I_g$	= max.	120	120	120	mA

Operating conditions  
 Caractéristiques d'utilisation  
 Betriebsdaten

$f$	=	470	640	730	810	Mc/s
$V_a$	=	2000	1800	1800	1800	V
$I_a$	=	400	400	400	400	mA
$R_g$	=	1200	1200	1200	1200	$\Omega$
$I_g$	=	120	100	100	100	mA
$W_{ia}$	=	800	720	720	720	W
$W_a$	=	290	310	340	392	W
$W_o$	=	510	410	380	328	W <sup>1)</sup>
$\eta$	=	63,5	57	53	45,5	%

<sup>1)</sup> To obtain the useful power these figures have to be decreased by the driving power (about 30 W) and the circuit losses

Afin d'obtenir la puissance utile il faut diminuer ces valeurs de la puissance d'attaque (environ 30 W) et les pertes de circuit

Zur Enthaltung der nutzbaren Leistung müssen diese Zahlen um die Steuerleistung (etwa 30 W) und die Kreisverluste verringert werden

R.F. class C telegraphy  
 H.F. classe C télégraphie  
 HF-Klasse C Telegraphie

Limiting values (Absolute limits)  
 Caractéristiques limites (Limites absolues)  
 Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

$f$	=	470	600	900	Mc/s
$V_a$	= max.	2200	2100	2000	V
$W_{ia}$	= max.	880	840	800	W
$W_a$	= max.	400	400	400	W
$I_a$	= max.	400	400	400	mA
$-V_g$	= max.	300	300	300	V
$I_g$	= max.	120	120	120	mA

Operating conditions, grounded grid  
 Caractéristiques d'utilisation, grille mise à la terre  
 Betriebsdaten, Gitterbasisschaltung

$f$	=	470	640	730	810	Mc/s
$V_a^{1)}$	=	2000	1800	1800	1800	V
$I_a$	=	400	400	400	400	mA
$-V_g$	=	140	120	120	120	V
$I_g$	=	120	100	100	100	mA
$W_{ig}$	=	120	105	105	105	W
$W_{ia}$	=	800	720	720	720	W
$W_a$	=	290	310	340	392	W
$W_o^{2)}$	=	510+85	410+80	380+80	328+80	W
$\eta^{3)}$	=	63,5	57	53	45,5	%

<sup>1)</sup> With respect to cathode  
 Par rapport à la cathode  
 In Bezug auf die Katode

<sup>2)</sup> Power transferred from driving stage included  
 Y compris l'énergie transmise de l'étage pré-amplificateur  
 Einschliesslich der vom Vorverstärker übertragenen Leistung

<sup>3)</sup> Pure valve efficiency  
 Rendement net du tube  
 Reiner Röhrenwirkungsgrad

R.F. class C oscillator for industrial and diathermy use  
 Oscillateur H.F. classe C pour utilisation industrielle  
 et diathermique  
 HF-Klasse C Oszillator zur Verwendung in Industrie und  
 Diathermie

Limiting values  
 Caractéristiques limites  
 Grenzdaten

$f$	=	470	900	Mc/s
$V_a$	= max.	2200	2000	V
$W_{ia}$	= max.	880	800	W
$W_a$	= max.	400	400	W
$I_a$	= max.	400	400	mA
$-V_g$	= max.	300	300	V
$I_g$	= max.	120	120	mA
$R_g$	= max.	10	10	k $\Omega$

Operating conditions  
 Caractéristiques d'utilisation  
 Betriebsdaten

$f$	=	470	810	Mc/s
$V_a$	=	2000	1800	V
$I_a$	=	340	280	mA <sup>2)</sup>
$I_a$	=	170	230	mA <sup>3)</sup>
$R_g$	=	1000	1000	$\Omega$
$I_g$	=	80	55	mA <sup>2)</sup>
$I_g$	=	120	100	mA <sup>3)</sup>
$W_{ia}$	=	680	504	W
$W_a$	=	275	290	W
$W_o$	=	405	214	W <sup>1)</sup>
$\eta$	=	60	42	%

1) See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

2) In a matched circuit  
 En circuit adapté  
 In einer angepassten Schaltung

3) No-load condition in a typical circuit  
 Condition non-chargee d'un circuit typique  
 In nicht-belastetem Zustand einer typischen Schaltung

R.F. class C oscillator for industrial use  
 Oscillateur H.F. classe C pour utilisation industrielle  
 HF-Klasse C Oszillator für industrielle Anwendungen

Limiting values (Absolute limits)  
 Caractéristiques limites (Limites absolues)  
 Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

$f$	=	470	900 Mc/s
$V_a$	= max.	2200	2000 V
$W_{ia}$	= max.	880	800 W
$W_a$	= max.	400	400 W
$I_a$	= max.	400	400 mA
$-V_g$	= max.	300	300 V
$I_g$	= max.	120	120 mA <sup>1)</sup>
$I_g$	= max.	130	130 mA <sup>2)</sup>
$R_g$	= max.	10	10 k $\Omega$

Operating conditions  
 Caractéristiques d'utilisation  
 Betriebsdaten

$f$	=	470	810 Mc/s
$V_a$	=	2000	1800 V
$I_a$	=	380	380 mA <sup>1)</sup>
$I_a$	=	170	- mA <sup>2)</sup>
$R_g$	=	1000	1000 $\Omega$ <sup>3)</sup>
$I_g$	=	110	110 mA <sup>1)</sup>
$I_g$	=	120	120 mA <sup>2)</sup>
$W_{ia}$	=	760	684 W
$W_a$	=	280	400 W
$W_o$	=	480	284 W
$\eta$	=	63	41 %
$W_p$	=	340	200 W <sup>4)</sup>

<sup>1)2)4)</sup> See page 5; voir page 5; siehe Seite 5.

<sup>3)</sup> Grid resistance obtained by current stabilizing device; value under loaded conditions

La résistance de grille est obtenue par un dispositif de stabilisation de courant; valeur dans la condition chargée.

Der Gitterwiderstand wird erhalten mittels einer Stromstabilisierungsvorrichtung; der angegebene Wert gilt in belastetem Zustand.



R.F. class C oscillator for industrial and diathermy use  
with self-rectification  
Oscillateur H.F. classe C pour utilisation industrielle et  
diathermique à auto-redressement  
HF-Klasse C Oszillator zur Verwendung in Industrie und  
Diathermie mit Selbstgleichrichtung

Limiting values  
Caractéristiques limites  
Grenzdaten

$f$	=	470	Mc/s
$V_{tr}$	= max.	2000	$V_{eff}$
$W_{ia}$	= max.	500	W
$W_a$	= max.	400	W
$I_a$	= max.	220	mA
$-V_g$	= max.	300	V
$I_g$	= max.	75	mA <sup>2)</sup>
$I_g$	= max.	110	mA <sup>3)</sup>
$R_g$	= max.	10	k $\Omega$

Operating conditions  
Caractéristiques d'utilisation  
Betriebsdaten

$f$	=	470	Mc/s
$V_{tr}$	=	1800	$V_{eff}$
$I_a$	=	190	mA <sup>2)</sup>
$I_a$	=	110	mA <sup>3)</sup>
$I_g$	=	70	mA <sup>2)</sup>
$I_g$	=	100	mA <sup>3)</sup>
$R_g$	=	400	$\Omega$
$W_{ia}$	=	380	W
$W_a$	=	150	W
$W_o$	=	230	W <sup>1)</sup>
$\eta$	=	60	%

<sup>1)</sup> See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

<sup>2)3)</sup> See page 4; voir page 4; siehe Seite 4

R.F. class C oscillator with self-rectification for industrial use (grounded grid)

Oscillateur H.F. classe C à auto-redressement pour utilisation industrielle (grille mise à la terre)

HF-Klasse C Oszillator mit Selbstgleichrichtung für industrielle Anwendungen (Gitterbasisschaltung)

Limiting values (Absolute limits)

Caractéristiques limites (Limites absolues)

Grenzdaten (Absolute Grenzwerte)

	$f$	=	470 Mc/s
	$V_{tr}$	= max.	2000 $V_{eff}$
Voltages with respect to the cathode	$W_{ia}$	= max.	450 W
	$W_a$	= max.	170 W
Tensions par rapport à la cathode	$I_a$	= max.	210 mA
Spannungen in bezug auf die Katode	$-V_g$	= max.	300 V
	$I_g$	= max.	85 mA <sup>1)</sup>
	$I_g$	= max.	120 mA <sup>2)</sup>
	$R_g$	= max.	5 k $\Omega$

Operating conditions

Caractéristiques d'utilisation

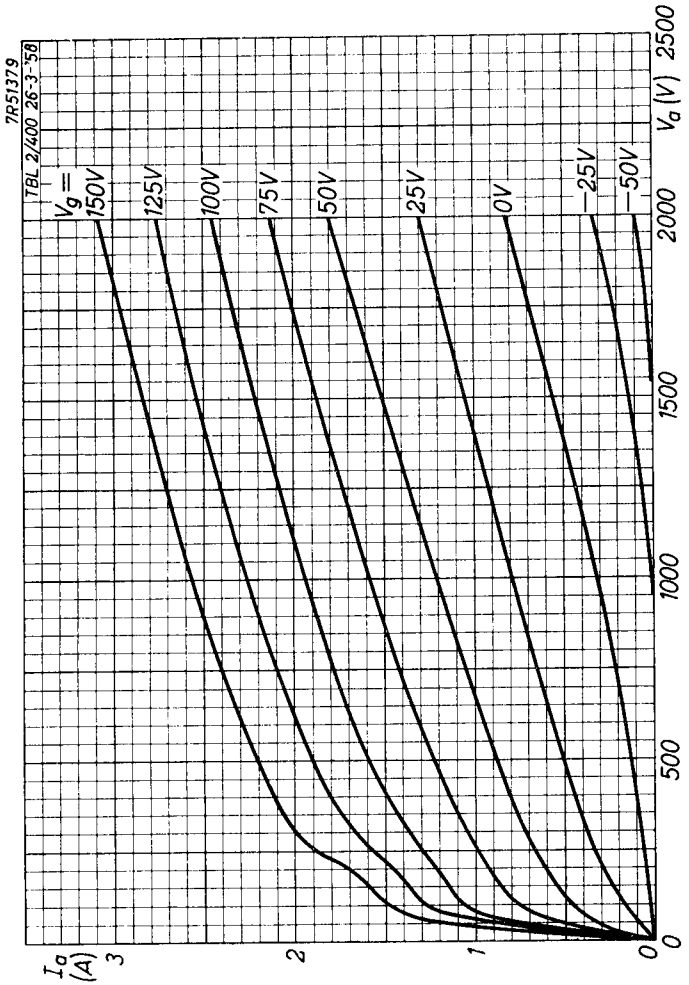
Betriebsdaten

	$f$	=	470 Mc/s
	$V_{tr}$	=	1800 $V_{eff}$
Voltages with respect to the cathode	$I_a$	=	190 mA <sup>1)</sup>
Tensions par rapport à la cathode	$I_a$	=	110 mA <sup>2)</sup>
	$I_g$	=	70 mA <sup>1)</sup>
Spannungen in bezug auf die Katode	$I_g$	=	100 mA <sup>2)</sup>
	$R_g$	=	400 $\Omega$
	$W_{ia}$	=	380 W
	$W_a$	=	150 W
	$W_o$	=	230 W
	$\eta$	=	60 %
	$W_l$	=	160 W <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Loaded; chargé; belastet

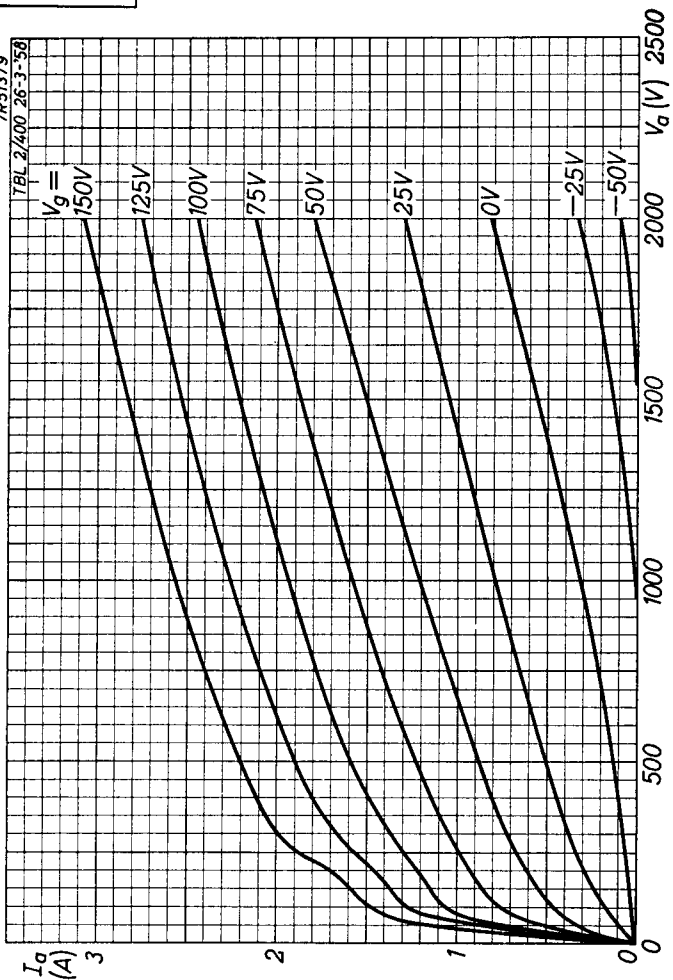
<sup>2)</sup> Unloaded; sans charge; unbelastet

<sup>4)</sup> Useful power in the load  
Puissance utile dans la charge  
Nutzleistung in der Belastung



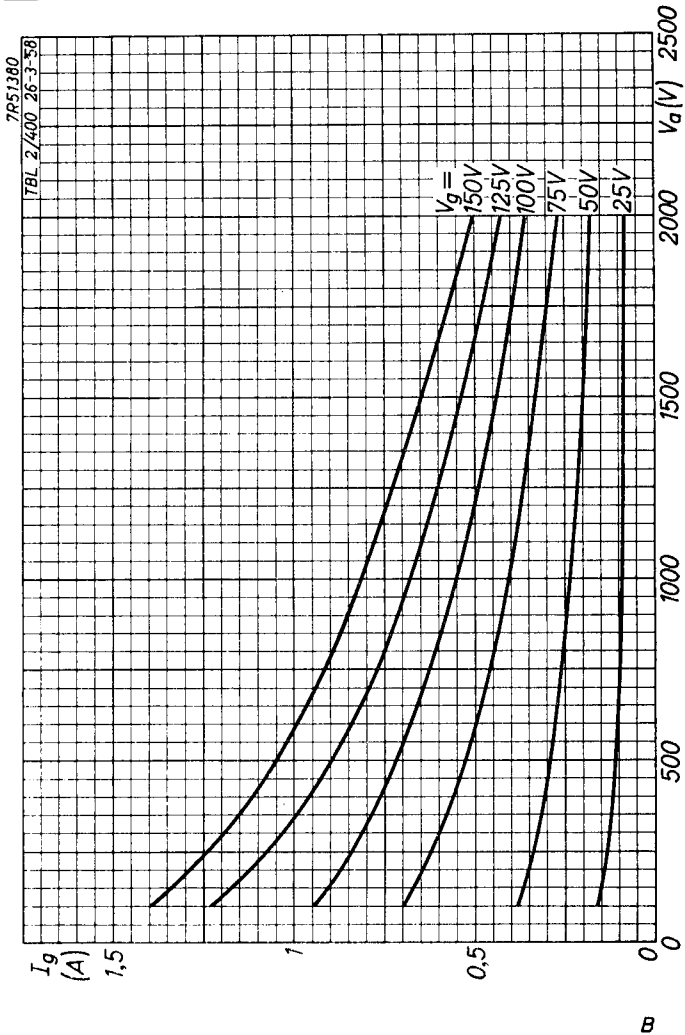
7R51379

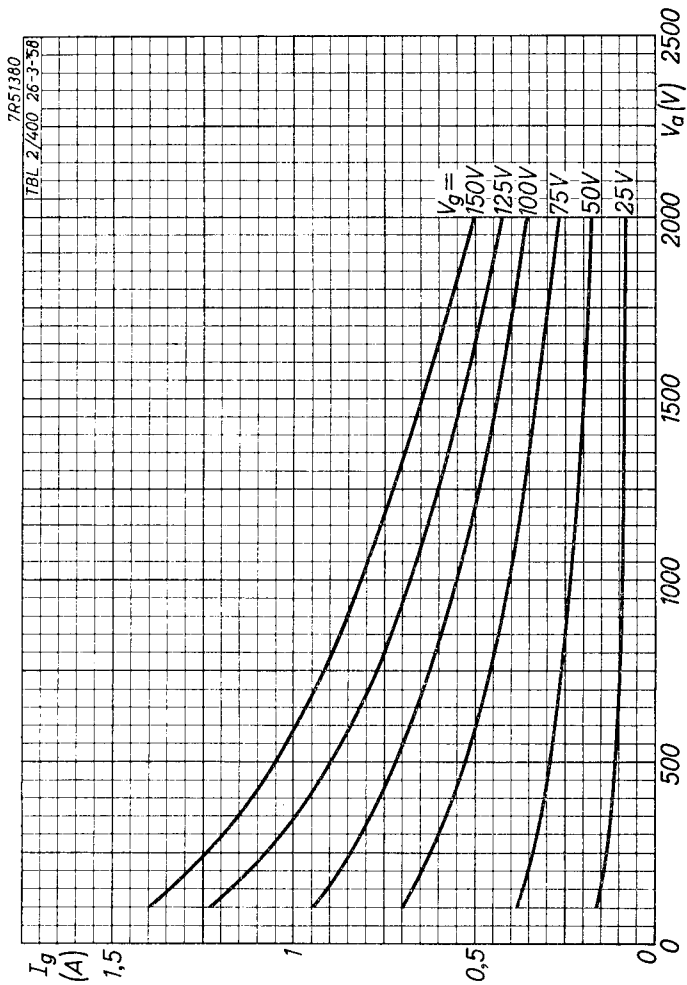
TBL 2/400 26-3-58



TBL 2/400

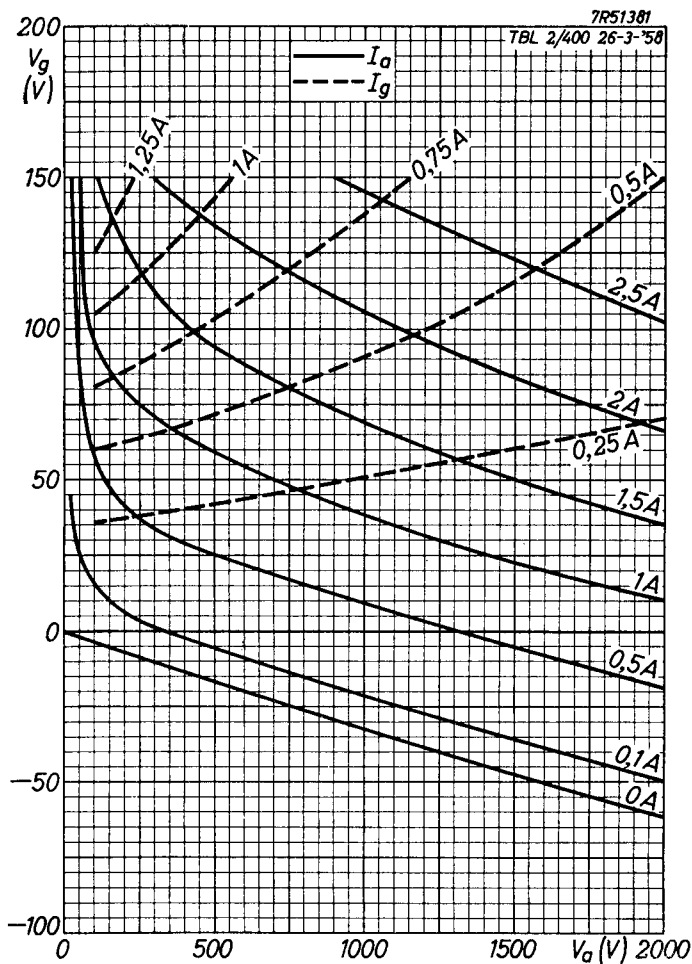
# PHILIPS





5.5.1959

B

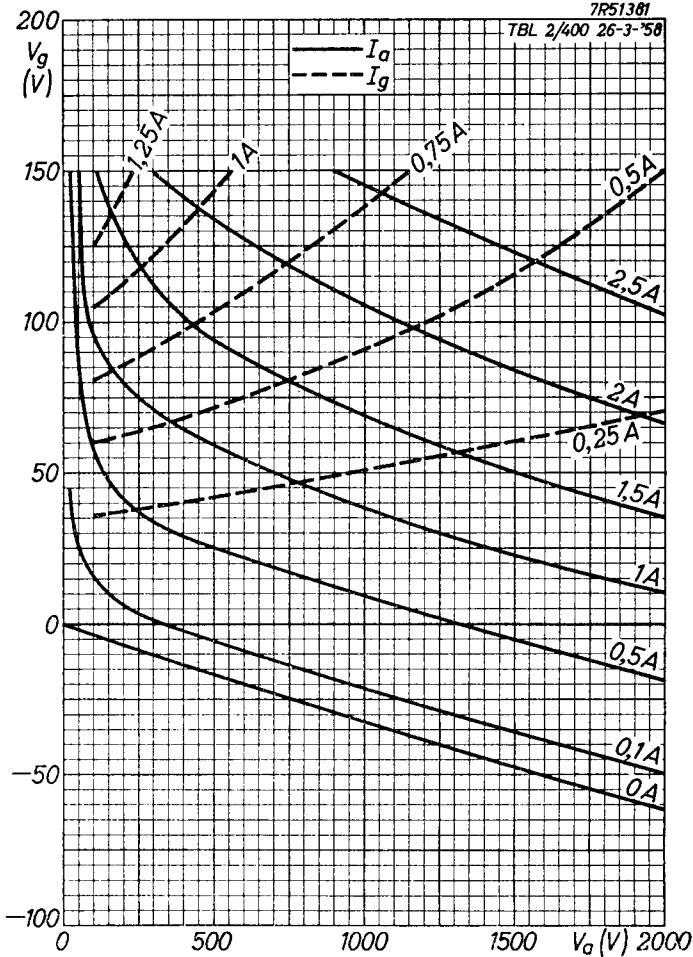


TBL 2/400

PHILIPS

7R51381

TBL 2/400 26-3-58



c



**PHILIPS**



*Electronic  
Tube*

**HANDBOOK**

**TBL2/400**

<b>page</b>	<b>sheet</b>	<b>date</b>
1	1	1958.03.03
2	1	1959.05.05
3	2	1958.03.03
4	2	1959.05.05
5	3	1958.03.03
6	3	1960.06.06
7	4	1958.03.03
8	4	1960.06.06
9	5	1958.03.03
10	5	1960.06.06
11	A	1958.03.03
12	A	1960.06.06
13	B	1958.03.03
14	B	1959.05.05
15	C	1958.03.03
16	C	1959.05.05
17	FP	2000.02.05