

SQ**PHILIPS****E 88 CC**

SPECIAL QUALITY DOUBLE TRIODE with high mutual conductance and low noise for use in cascode circuits, in H.F. or I.F. amplifiers, mixer or phase-inverter stages or as multivibrator and cathode follower in computers

DOUBLE TRIODE A. HAUTE SECURITE à pente haute et à faible bruit pour utilisation dans circuits en montage cascode, dans amplificateurs H.F. ou M.F., dans circuits mélangeurs ou inverseurs de phase ou dans des montages à charge cathodique et comme multivibrateur dans des machines à calculer

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE mit hoher Steilheit und niedrigem Geräusch zur Verwendung in Cascodeschaltungen, für HF- oder ZF-Verstärker, für Misch- oder Phasenumkehrstufen oder in Katodenfolgeschaltungen und als Multivibrator in Rechenmaschinen

The E88CC is a long life tube, is shock and vibration resistant and will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions

Le tube E88CC est un tube avec une durée de vie longue; il résiste aux chocs et vibrations et conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans les conditions de cut-off

Diese Röhre ist eine Röhre mit langer Lebensdauer; sie ist stoss- und vibrationsfest und behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden im gesperrten Zustand bei

Heating : indirect by A.C. or D.C.
parallel supply

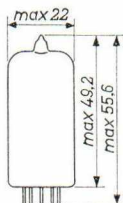
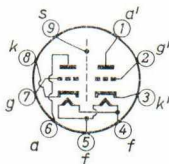
Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
alimentation parallèle

Heizung: indirekt durch Wechsel-
oder Gleichstrom; Parallel-
speisung

$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 300 \text{ mA}$$

Dimensions in mm
Dimensions en mm
Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: NOVAL

Characteristics (each triode)
 Caractéristiques (chaque triode)
 Kenndaten (jede Triode)

Column I: Setting of the triode and typical (average) measuring results of new tubes

II: Characteristic range values for equipment design

III: Data indicating the endpoint of life

Colonne I: Valeurs pour le réglage de la triode et les résultats moyens de mesures de tubes neufs

II: Gamme de valeurs caractéristiques pour l'étude d'équipements

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstellungsdaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

Capacitances (measured without external shield)

Capacités (mesurées sans blindage extérieur)

Kapazitäten (ohne äussere Abschirmung gemessen)

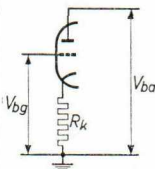
	I	II	III		I	II	III
$C_{a-(k+f+s)} = 1,75$	1,55-1,95 pF			$C_{a'-(k'+f+s)} = 1,65$	1,45-1,85 pF		
$C_{a-(k+f)} = 0,5$	0,4- 0,6 pF			$C_{a'-(k'+f)} = 0,4$	0,3- 0,5 pF		
$C_{g-(k+f+s)} = 3,1$	2,5- 3,7 pF			$C_{g'-(k'+f+s)} = 3,1$	2,5- 3,7 pF		
$C_{g-(k+f)} = 3,1$	2,5- 3,7 pF			$C_{g'-(k'+f)} = 3,1$	2,5- 3,7 pF		
$C_{ag} = 1,4$	1,2- 1,6 pF			$C_{a'g'} = 1,4$	1,2- 1,6 pF		
$C_{ak} = 0,18$	0,14-0,22 pF			$C_{a'k'} = 0,18$	0,14-0,22 pF		
$C_{kf} = 2,6$	pF			$C_{k'f} = 2,7$	pF		
$C_{as} = 1,3$	1,1- 1,5 pF			$C_{a's} = 1,3$	1,1- 1,5 pF		
$C_{aa'} =$	< 0,045 pF			$C_{a-(g+f+s)} = 3,0$	2,7- 3,3 pF		
$C_{gg'} =$	< 0,005 pF			$C_{k-(g+f+s)} = 6,0$	5,1- 6,9 pF		
$C_{ag'} =$	< 0,005 pF			$C_{a'-(g'+f+s)} = 2,9$	2,6- 3,2 pF		
$C_{a'g} =$	< 0,005 pF			$C_{k'-(g'+f+s)} = 6,0$	5,1- 6,9 pF		
$C_{gk'} =$	< 0,005 pF						
$C_{g'k} =$	< 0,005 pF						

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

	I	II	III	
$V_f = 6,3$				V
$I_f = 300$	285-315	285-315		mA

Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

I		II		III	
$V_{ba} = 90 \text{ V}$	$V_{ba} = 100$			$V = 1$	
$R_k = 120 \Omega$	$V_{bg} = +9$			$V = 1$	
$I_a = 12 \text{ mA}$	$R_k = 680$			$\Omega = 1$	
$S = 11,5 \text{ mA/V}$	$I_a = 15$	14,2-15,8		13,5 mA	
	$S = 12,5$	10,5- 15		9 mA/V	
	$\mu = 33$				
	$V_i = 0,75$			$V_{eff}^{(2)}$	
	$R_{eg}(f=45 \text{ Mc/s}) = 300$			Ω	
	$F(f=200 \text{ Mc/s}) = 4,6$			$\text{dB}^{(3)}$	
	$r_g(f=100 \text{ Mc/s}) = 3$			$k\Omega$	
	$V_a = 90$			V	
	$I_a = 15$			mA	
	$R_g = 0,1$			$M\Omega$	
	$-I_g =$	$< 0,1$		$1 \mu A$	



Typical characteristics for computer service
Caractéristiques types pour circuits de comptage
Kenndaten für Zähschaltungen

I		II		III	
$V_{ba} = 150$	$V =$			V	
$I_a = 0,1$	mA			mA	
$-V_g = 6,5$	V	5-8,5		V	
$V_{ba} = V_{ba}' = 150$	V			V	
$I_a = I_a' = 0,1$	mA			mA	
$ V_g - V_g' =$	V	< 2		$2 V$	

1) Operation of the tube under these conditions is recommended because of the small spread in the characteristics

Le fonctionnement du tube dans ces conditions est recommandé à cause de la petite dispersion des caractéristiques

Der Betrieb der Röhre unter diesen Umständen wird mit Rücksicht auf die geringe Streuung der Kenndaten empfohlen

2) A.C. input voltage necessary for grid current of $0.3 \mu A$
Tension alternative d'entrée nécessaire pour un courant de grille de $0,3 \mu A$

Erforderliche Eingangswchselspannung für einen Gitterstrom von $0,3 \mu A$

3) Noise factor measured in a cascode circuit matched for minimum noise

Facteur de bruit mesuré en montage cascode adapté au bruit minimum

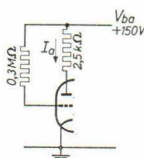
Rauschfaktor gemessen in einer für minimales Rauschen angepassten Kaskodenschaltung

4) Measuring time max. 1 sec

Temps de mesure 1 sec au max.

Messzeit max. 1 Sek

Typical characteristics for computer service (continued)
 Caractéristiques types pour circuits de comptage (suite)
 Kenndaten für Zählschaltungen (Fortsetzung)



	I	II	III
$V_{ba} = 150$			V
$-V_g = 15$			V
$I_a =$		< 5	μA
$V_{ba} = 150$			V
$I_a = 33$		28-38	mA ⁴⁾
$V_{ba} = 60$			V
$I_a =$		> 9	mA

Insulation; isolement; Isolation

	I	II	III
$V_{kf} \text{ (k neg)} = 60$			V
$I_{kf} =$		< 6	12 μA
$V_{kf} \text{ (k pos)} = 120$			V
$I_{kf} =$		< 6	12 μA
$V \text{ } ^1) = 200$			V
$R_{isol} \text{ } ^1) =$		> 100	20 M Ω

Life expectancy: 10 000 hours under the following life-test conditions:

Durée prévue : 10 000 heures sous les conditions d'essai de durée suivantes:

Erwartete Lebensdauer: 10 000 Stunden unter folgenden Bedingungen einer Lebensdauerprobe:

$V_f = 6,3 \text{ V}$	$R_g = R_{g'} = 47 \text{ k}\Omega$
$V_{ba} = V_{ba'} = 100 \text{ V}$	$V_{kf} = V_{k'f} = 60 \text{ V (k neg)}$
$V_{bg} = V_{bg'} = +9 \text{ V}$	$I_a = I_{a'} = 15 \text{ mA}$
$R_k = R_{k'} = 680 \Omega$	

The data indicating the endpoint of life are given in column III under the heading Characteristics

Les valeurs déterminant la fin de la durée sont données dans la colonne III des Caractéristiques

Die Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen sind angegeben worden in Spalte III der Kenndaten

¹⁾ Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes

If measured with respect to the cathode, the latter should be positive

Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques

Si mesuré par rapport à la cathode, celle-ci doit être positive

Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Wenn in Bezug auf die Katode gemessen wird, soll diese positiv sein

⁴⁾ See page 3; voir page 3; siehe Seite 3

Shock resistance: about 500 g ¹⁾

Forces as applied by the NRL impact machine for electronic devices caused by 5 blows of the hammer, lifted over an angle of 30° in each of four different positions of the tube

Vibration resistance: 2.5 g ¹⁾

Vibrational forces for a period of 32 hours at a frequency of 50 c/s in each of 3 positions of the tube

Résistance aux chocs: environ 500 g ¹⁾

Des forces comme appliquées par la machine à chocs NRL pour dispositifs électroniques, produites par 5 coups du marteau, soulevé d'un angle de 30° dans chacune de quatre positions différentes du tube

Résistance aux vibrations: 2,5 g ¹⁾

Des forces de vibration pendant une période de 32 heures à une fréquence de 50 Hz dans chacune de trois positions du tube

Stossfestigkeit: etwa 500 g ¹⁾

Stossbeschleunigungen gemäss NRL-Stossmaschine für elektronische Geräte, verursacht durch 5 Schläge des Hammers, der in jeder von vier verschiedenen Positionen der Röhre über einen Winkel von 30° gehoben wird

Vibrationsfestigkeit: 2,5 g ¹⁾

Vibrationskräfte während einer Periode von 32 Stunden bei einer Frequenz von 50 Hz in jeder von 3 Stellungen der Röhre

Hum voltage	Vba	=	90 V
Tension de ronflement	Rk	=	80 Ω
Brummspannung	Ck	=	1000 μF
	Rg	=	0,5 MΩ
	Ia	=	15 mA
	Vghum	= max.	50 μV ²⁾

¹⁾ These test conditions are only given for evaluation of the ruggedness of the tube. They are by no means to be interpreted as suitable operating conditions

Ces conditions d'essai sont données seulement pour l'évaluation de la robustesse du tube. En aucune manière elles ne doivent être interprétées comme des conditions de fonctionnement normales

Diese Prüfbedingungen dienen lediglich zur Beurteilung der Robustheit der Röhre und sind keinesfalls als geeignete Betriebsbedingungen aufzufassen

²⁾ See page 8; voir page 8; siehe Seite 8

Operating characteristics as output tube, class A
 Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie, classe A
 Betriebsdaten als Endröhre, Klasse A

V_a	=	220	V
$R_{a\sim}$	=	20	k Ω
V_{g1}	=	-6,8	V
V_i	=	0 1,5 4,5	V_{eff}
I_a	=	6,5 -	9,2 mA
W_o	=	- 0,05	0,5 W
$dtot$	=	- -	7 %

Operating characteristics as push-pull output tube, class B
 (sinusoidal input voltage)

Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie push-pull
 classe B (tension d'entrée sinusoïdale)
 Betriebsdaten als Gegentakt-Endröhre, Klasse B (sinusförmige
 Eingangsspannung)

V_a	=	200	V
$R_{aa\sim}$	=	22	k Ω
V_{g1}	=	-6	V
V_i	=	0 0,9 4,0	V_{eff}
I_a	=	2 x 5 - 2 x 9	mA
W_o	=	- 0,05	1,2 W
$dtot$	=	- -	3 %

Operating characteristics as push-pull output tube, class B
 (speech and music signals) ¹⁾

Caractéristiques d'utilisation comme tube de sortie push-pull
 classe B (signaux de la parole et de la musique) ¹⁾
 Betriebsdaten als Gegentakt-Endröhre, Klasse B (Sprech-
 und Musiksignale) ¹⁾

V_a	=	200	V
$R_{aa\sim}$	=	10	k Ω
V_{g1}	=	-6	V
V_i	=	0 0,9 4,0	V_{eff}
I_a	=	2x5 - 2x13,5	mA
W_o	=	- 0,05	1,5 W
$dtot$	=	- -	4 %

¹⁾ See page 8; voir page 8; siehe Seite 8

Operating characteristics as additive mixer
Caractéristiques d'utilisation comme tube convertisseur
de fréquence additif

Betriebsdaten als additive Mischröhre

V_{ba}	=	60	90	150	V
$R_{a\infty}$	=	0	1	3,9	k Ω
R_g	=	1	1	1	M Ω
V_{osc}	=	2	2,5	3	V _{eff}
I_a	=	4,7	7,7	11	mA
S_c	=	2,9	3,5	4,1	mA/V
R_i	=	8,3	7	6,1	k Ω

Limiting values (design centre values); each section
Caractéristiques limites (valeurs moyennes); chaque système
Grenzdaten (mittlere Entwicklungsdaten); jedes System

V_a (cold; froid; kalt)	= max.	550 V
V_{a0} ($I_a = 0$)	= max.	400 V
V_a	= max.	220 V
V_a ($W_a \leq 0,8$ W)	= max.	250 V
W_a	= max.	1,5 W
W_a ($W_a + W_{a'} \leq 2$ W)	= max.	1,8 W
W_g	= max.	30 mW
$-V_g$	= max.	100 V
$-V_{gp}$ ($T_{imp} = \text{max.} 200 \mu\text{sec}$; $\delta = \text{max.} 0,1$)	= max.	200 V
I_k	= max.	20 mA ¹⁾
I_{kp} ($T_{imp} = \text{max.} 200 \mu\text{sec}$; $\delta = \text{max.} 0,1$)	= max.	100 mA
V_{kf} (k pos.; f neg.)	= max.	120 V
V_{kf} (k neg.; f pos.)	= max.	60 V
R_g	= max.	1 M Ω ¹⁾
V_f	=	$6,3 \text{ V} \pm 5\%$ ²⁾
t_{bulb}	= max.	170° C

¹⁾ Fixed bias only permitted for $I_a < 5$ mA
Polarisation fixe seulement admissible pour $I_a < 5$ mA
Feste Gittervorspannung nur zulässig für $I_a < 5$ mA

²⁾ Absolute limits; limites absolues; absolute Grenzwerte

¹⁾ Page 6; Seite 6

These values have been measured with sinusoidal input voltage. With full drive, however, the maximum permissible anode dissipation is exceeded. Therefore, operation with a sinusoidal input voltage is not allowed in this setting. When, however, the tubes are operated with normal speech and music signals, the r.m.s.-value of the input voltage will generally be less than 4 V so that in that case no overload of the tubes will occur

Ces valeurs ont été mesurées avec une tension d'entrée sinusoïdale. Cependant, en modulation complète la dissipation anodique maximum permmissible est dépassée. C'est pourquoi l'utilisation avec une tension d'entrée sinusoïdale n'est pas permise dans ce cas. Quand cependant les tubes fonctionnent avec des signaux normaux de la parole et de la musique la valeur efficace de la tension d'entrée sera en général moins de 4 V de sorte qu'il ne se produira pas de surcharge des tubes dans ce cas

Diese Werte sind gemessen mit einer sinusförmigen Eingangsspannung. Bei Vollaussteuerung wird dabei aber die maximal zulässige Anodenverlustleistung überschritten. Es ist deshalb nicht gestattet die Röhren in dieser Einstellung mit sinusförmiger Eingangsspannung zu betreiben. Werden aber die Röhren mit normalen Sprech- und Musiksignalen betrieben so ist der Effektivwert der Eingangsspannung im allgemeinen weniger als 4 V und wird keine Überlastung der Röhren auftreten

²⁾ Page 5; Seite 5

$V_{g \text{ hum}}$ is the hum voltage referred to the grid. Measured with a fully screened tubeholder and straight response curve of the filter; frequency of the heater voltage = 50 c/s + 3 percent of voltage 500 c/s. Centre tapping of the heater supply transformer grounded

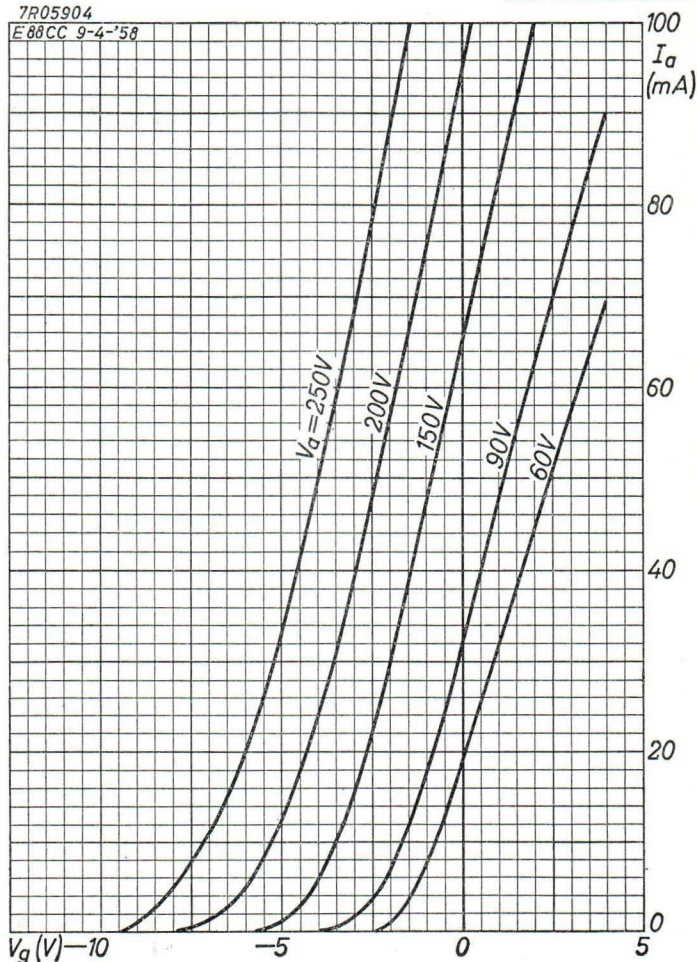
$V_{g \text{ hum}}$ est la tension de ronflement associée à la grille Mesurée avec un support de tube complètement blindé et une courbe de réponse rectiligne du filtre. Fréquence de la tension de chauffage = 50 Hz + 3 % de la tension 500 Hz. Prise médiane du transformateur de chauffage mise à la masse

$V_{g \text{ hum}}$ ist die Brummspannung bezogen auf das Gitter, gemessen mit einer vollständig abgeschirmten Röhrenfassung und gradlinigem Filterfrequenzgang, bei einer Heizspannungsfrequenz = 50 Hz + 3 % der Spannung 500 Hz. Mittelanzapfung des Heiztransformators geerdet

SQ**PHILIPS****E 88 CC**

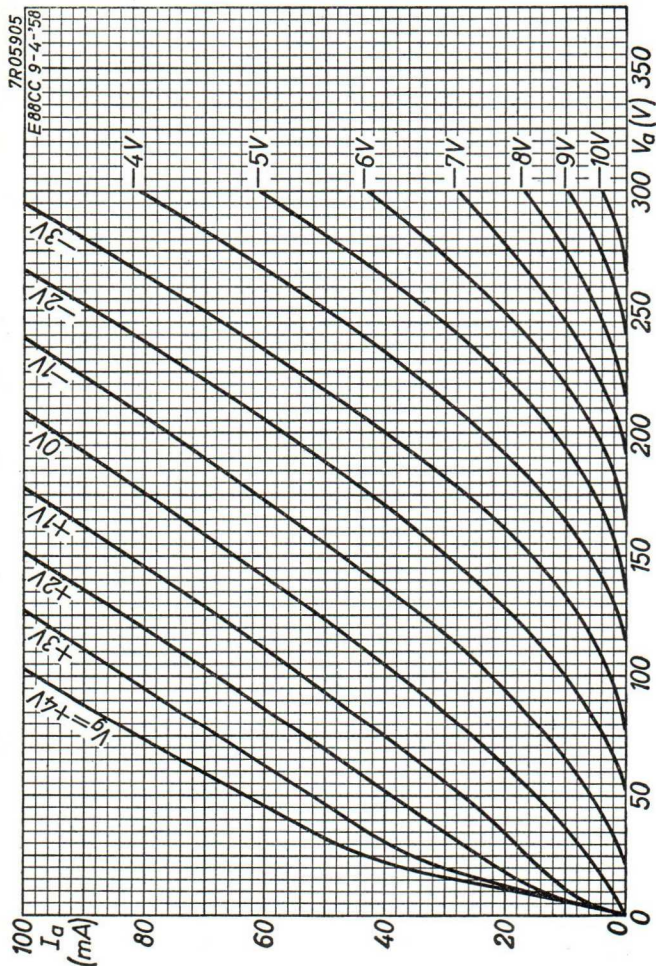
7R05904

E88CC 9-4-'58



6.6.1958

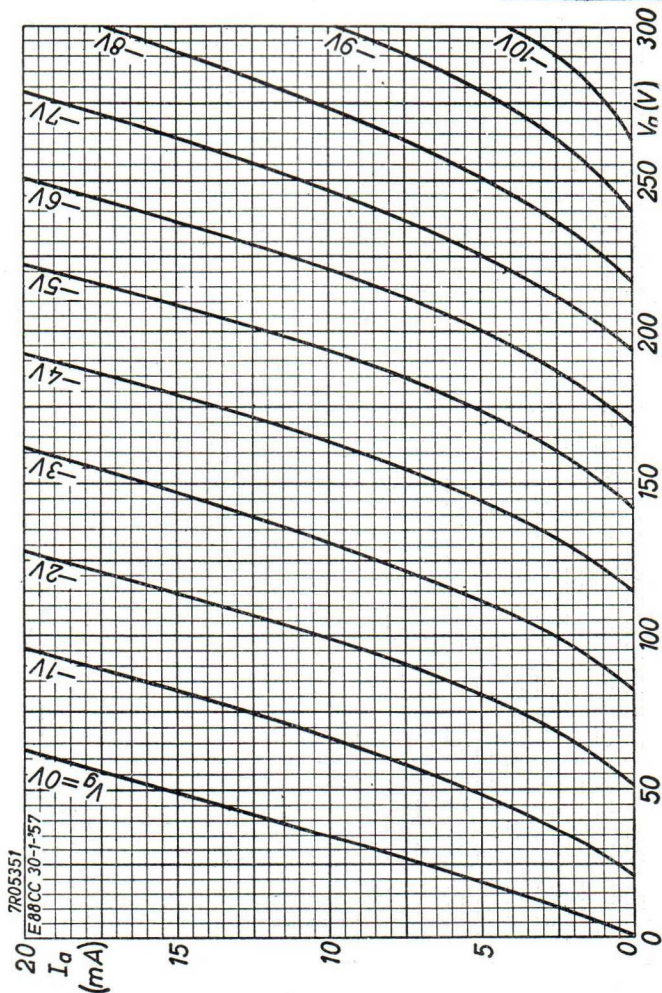
A

E 88 CC**PHILIPS****SQ****B**

SQ

PHILIPS

E 88 CC



6.6.1957

c

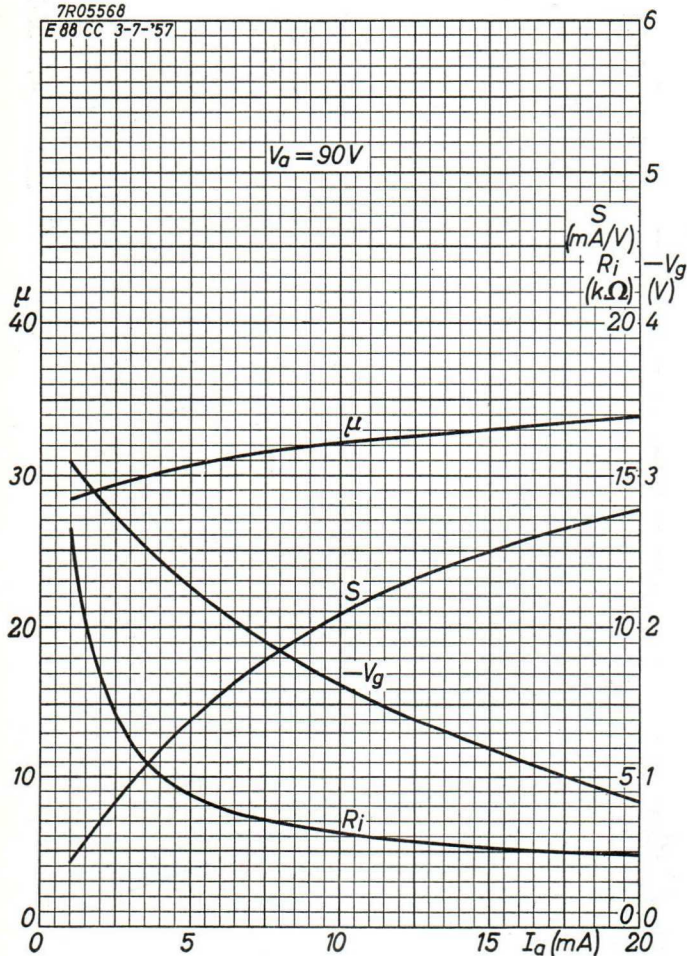
E 88 CC

PHILIPS

SQ

7R05568

E 88 CC 3-7-'57

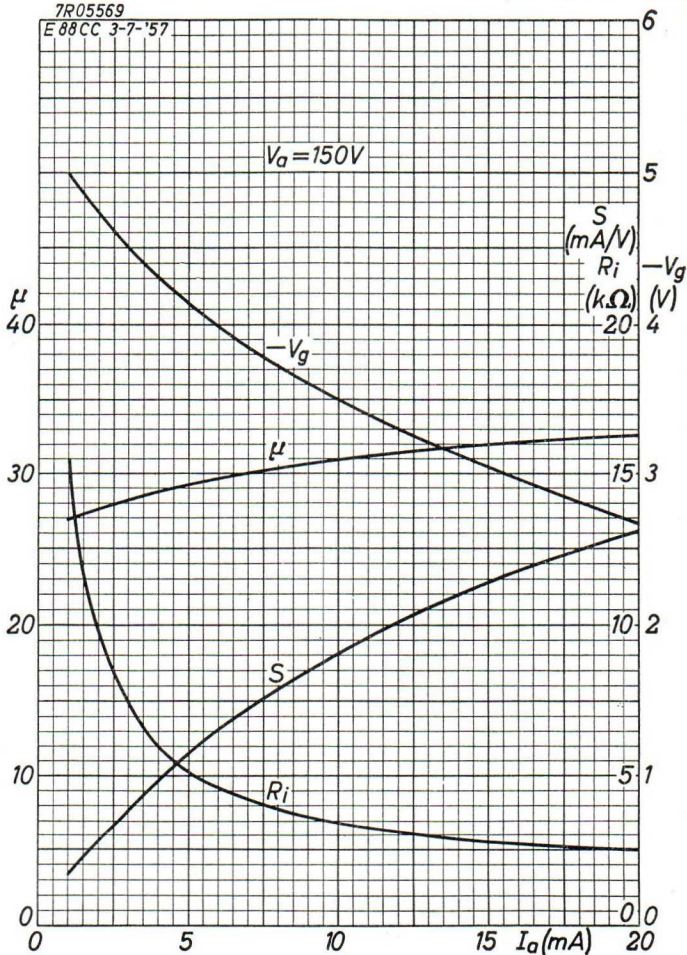
 $V_a = 90V$ 

SQ

PHILIPS

E 88 CC

7R05569
E 88 CC 3-7-'57



6.6.1957

E

