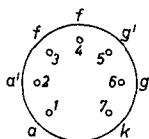
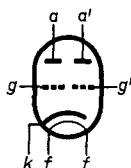


DOUBLE TRIODE especially designed for use in computer circuits (life longer than 10 000 hours)
 DOUBLE TRIODE pour utilisation dans les machines à calculer (durée plus longue que 10 000 hours)
 DOPPELTRIODE zur Verwendung in Rechenmaschinen (Lebensdauer länger als 10 000 Stunden)

Heating : indirect by A.C. or D.C.
 series or parallel supply
 Chauffage: indirect par C.A. ou C.C.
 alimentation série ou parallèle
 Heizung : indirekt durch Wechsel-
 oder Gleichstrom; Serien-
 oder Parallelspeisung

$$\begin{aligned} V_f &= 6,3 \text{ V } ^1) \\ I_f &= 0,4 \text{ A } ^1) \end{aligned}$$

Dimensions in mm
 Dimensions en mm
 Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

Capacitances
 Capacités
 Kapazitäten

C_a	$= 0,35 \pm 0,07 \text{ pF}$	$C_{a'}$	$= 0,4 \pm 0,07 \text{ pF}$
C_g	$= 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$	$C_{g'}$	$= 3,4 \pm 0,5 \text{ pF}$
C_{ag}	$= 3,5 \pm 0,5 \text{ pF}$	$C_{a'g'}$	$= 3,2 \pm 0,5 \text{ pF}$
C_{gf}	$< 0,15 \text{ pF}$	$C_{g'f'}$	$< 0,3 \text{ pF}$
C_{kf}	$= 7,6 \text{ pF}$		
	$C_{aa'}$	$< 1,4 \text{ pF}$	
	$C_{gg'}$	$< 0,22 \text{ pF}$	
	$C_{ag'}$	$< 0,35 \text{ pF}$	
	$C_{a'g}$	$< 0,15 \text{ pF}$	

¹⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

SPECIAL QUALITY LONG LIFE DOUBLE TRIODE for use in computer circuits. The tube will maintain its emission capabilities after long periods of operation under cut-off conditions but is not intended to be used in circuits critical as to hum, microphony or noise

DOUBLE TRIODE A HAUTE SECURITE ET DE LONGUE DUREE pour utilisation dans des circuits de comptage. Le tube conservera son pouvoir d'émission après de longues périodes de fonctionnement dans la condition de cut-off mais il n'est pas conçu pour les circuits critiques quant à l'effet microphonique, le bruit ou le ronflement

ZUVERLÄSSIGE DOPPELTRIODE MIT LANGER LEBENSDAUER zur Verwendung in Rechenmaschinen. Die Röhre behält ihre Emissionsfähigkeit auch nach langen Betriebsperioden in gesperstem Zustand bei; sie ist aber nicht geeignet für Schaltungen die kritisch in Bezug auf Brumm, Mikrophonie oder Rauschen sind

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

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

Heizung : indirekt durch Wechsel- oder Gleichstrom; Serien- oder Parallelspeisung

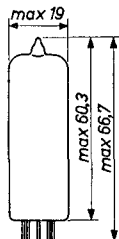
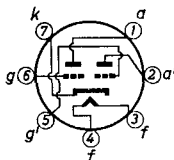
$$V_f = 6,3 \text{ V}$$

$$I_f = 400 \text{ mA}$$

Dimensions in mm

Dimensions en mm

Abmessungen in mm



Base, culot, Sockel: MINIATURE

- 1) The maximum deviation of I_f at $V_f = 6.3$ V is ± 0.02 A. In order to obtain a minimum useful tube life of 10 000 hours in the case of parallel supply, the maximum variation of V_f should be less than $\pm 5\%$ (absolute limits).

In order to obtain a minimum useful tube life of 10 000 hours in the case of series supply, the maximum variation of I_f due to voltage fluctuations and tolerances in the parts should be less than $\pm 1.5\%$ (absolute limits).

La déviation de I_f à $V_f = 6,3$ V est de $\pm 0,02$ A au max. Afin d'obtenir une durée minimum du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation-parallèle la variation max. de V_f sera de moins de $\pm 5\%$ (limites absolues). Afin d'obtenir une durée minimum du tube de 10 000 heures en cas d'alimentation-série la variation max. de I_f par suite de fluctuations de la tension et de tolérances des accessoires sera de moins de $\pm 1,5\%$ (limites absolues).

Die Höchstabweichung von I_f bei $V_f = 6,3$ V ist $\pm 0,02$ A. Zur Erhaltung einer minimalen nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Parallelbetrieb soll die max. Schwankung von V_f weniger als $\pm 5\%$ betragen (absolute Grenzen).

Zur Erhaltung einer minimalen nützlichen Lebensdauer der Röhre von 10 000 Stunden bei Serienbetrieb soll die max. Schwankung von I_f infolge Spannungsschwankungen und Streuungen der Einzelteile weniger als $\pm 1,5\%$ betragen (absolute Grenzen).

- 2)...6) The end point of life is reached when one or more of the characteristics given below have changed to the indicated values:

Le tube est arrivé à la fin de sa durée si une ou quelques-unes des caractéristiques ci-dessous sont changées jusqu'aux valeurs indiquées:

Das Ende der Lebensdauer ist erreicht wenn einer oder mehrere der untenstehenden Kennwerte bis auf die angegebenen Werte geändert sind

- 2) $S \leq 3,0$ mA/V 3) $-I_g \geq 2,5$ μ A 4) $I_a \leq 4,5$ mA
 5) $I_a \geq 0,1$ mA 6) $V_R - V_R' (I_a = I_a' = 0,1 \text{ mA}) = 0 \pm 2$ V

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 tube neufs

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

III: Valeurs déterminant la fin de durée de vie

Spalte I: Einstelldaten der Triode und mittlere Messergebnisse neuer Röhren

II: Charakteristischer Wertbereich für Gerätentwurf

III: Werte die das Ende der Lebensdauer bestimmen

Capacitances; capacités; Kapazitäten

	I	II		I	II
C_a	$= 0,35$	$0,25-0,45 \text{ pF}$	$C_a'g'$	$= 2,5$	$2,0-3,0 \text{ pF}$
C_g	$= 3,4$	$2,9-3,9 \text{ pF}$	$C_g'f$	$=$	$< 0,3 \text{ pF}$
C_{ag}	$= 2,5$	$2,0-3,0 \text{ pF}$	$C_{aa'}$	$=$	$< 1,4 \text{ pF}$
C_{gf}	$=$	$< 0,15 \text{ pF}$	$C_{gg'}$	$=$	$< 0,22 \text{ pF}$
$C_{a'}$	$= 0,4$	$0,3-0,5 \text{ pF}$	$C_{ag'}$	$=$	$< 0,35 \text{ pF}$
$C_{g'}$	$= 3,4$	$2,9-3,9 \text{ pF}$	$C_{a'g}$	$=$	$< 0,15 \text{ pF}$
			C_{kf}	$= 6,5$	pF

Heater current; courant de chauffage; Heizstrom

	I	II	III	
V_f	$= 6,3$			V
I_f	$= 400$	$380-420$	$380-420 \text{ mA}$	

Typical characteristics; caractéristiques types; Kenndaten

	I	II	III	
V_a	$= 100$			V
V_g	$= -2,1$			V
I_a	$= 8,5$	$4,5-12,5$		mA
S	$= 6,0$			mA/V
μ	$= 27$			
V_a	$= 100$			V
R_k	$= 250$			Ω
S	$= 6,0$	$4,5-7,5$	$3,0$	mA/V
V_a	$= 100$			V
R_k	$= 250$			Ω
R_g	$= 0,5$			$\text{M}\Omega$
$-I_g$	$=$	$< 0,2$	$1,0$	μA

Typical characteristics (each system)
Caractéristiques types (chaque système)
Kenndaten (jedes System)

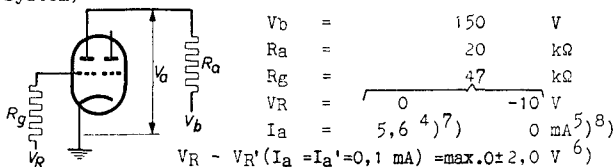
V_a	=	100 V
R_k	=	250 Ω
I_a ($-V_g = 2,1$ V)	=	$8,5 \pm 4$ mA
S	=	$6 \pm 1,5$ mA/V ²)
μ	=	27
$-V_g$ ($I_g = +0,3$ μ A)	=	0,2 V
$-V_g$ ($I_g = +0,3$ μ A)	= max.	1,3 V
$-I_g$ ($R_g = 0,1$ M Ω)	= max.	0,5 μ A ³⁾

Insulation k-f
Isolation k-f (k pos.; f neg.) $R_{kf} = \min.$ 2 M Ω

Insulation between 2 arbitrary
electrodes
Isolation entre 2 électrodes R = min. 20 M Ω
arbitraires
Isolation zwischen 2 beliebige
Elektroden

Cathode heating time: 12 sec
Durée de chauffage de la cathode: max. 17 sec
Katodenanheizzeit:

Operating characteristics for use in computer circuits
(each system)
Caractéristiques d'utilisation pour applications dans
circuits de comptage (chaque système)
Betriebsdaten zur Verwendung in Zählschaltungen (jedes
System)

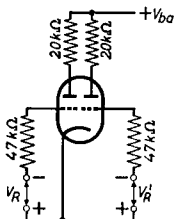


2)...⁶⁾ See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

7) Min. 5,0 mA; max. 6,2 mA

8) Max. 0,1 mA

Characteristics for computer service
Caractéristiques pour des circuits de comptage
Kenndaten für Zählschaltungen



	I	II	III	
V_{ba}	= 150			V
V_R	= 0			V
I_a	= 5,6	5,0-6,2	4,5	mA
V_{ba}	= 150			V
V_R	= -10			V
I_a	=	< 0,1	0,1	mA
V_{ba}	= 150			V
I_a	= 0,1			mA
$I_{a'}$	= 0,1			mA
$ V_R - V_{R'} $	=	< 2	2	V

Insulation; isolement; Isolierung

	I	II	III	
$V_{kf}^{1)}$	= 100			V
$R^{2)}$	= 1			MΩ
I_{kf}	=	< 15	30	μA
$V^{3)}$	= 300			V
$R_{isol}^{3)}$	=	> 100	20	MΩ

¹⁾ k pos., f neg.

²⁾ Series resistance
Résistance série
Serienwiderstand

³⁾ Voltage and insulation resistance between two arbitrary electrodes
Tension et résistance d'isolement entre deux électrodes quelconques
Spannung und Isolationswiderstand zwischen zwei willkürlichen Elektroden

Limiting values (ABSOLUTE LIMITS; each System)
Caractéristiques limites (LIMITES ABSOLUES; chaque système)
Grenzdaten (ABSOLUTE GRENZEN; jedes System)

V_{ao} = max. 600 V	I_g = max. 250 μ A
V_a = max. 300 V	I_{gp} = max. 1 mA
W_a = max. 2 W	I_k = max. 15 mA
$-V_g$ = max. 100 V	I_{kp} = max. 75 mA ⁴⁾
$-V_{gp}$ = max. 200 V	R_g = max. 1 M Ω ⁵⁾
$+V_g$ = max. 0 V	R_g = max. 0,5 M Ω ⁶⁾
	V_{kf} = max. 100 V

Bulb temperature
Température de l'ampoule = max. 170 °C
Kolbentemperatur

Remarks: For stable operation it is advisable to restrict R_{kf} to values < 20 k Ω
The E90CC is not intended for applications critical as to microphony or hum

Observations: Afin d'obtenir une opération stable il est recommandable de limiter R_{kf} à des valeurs < 20 k Ω
Le tube E90CC n'est pas destiné aux applications critiques aux regard de l'effet microphonique ou de ronflement

Bemerkungen: Zur Erhaltung einer stabilen Wirkung ist es empfehlenswert R_{kf} auf Werte < 20 k Ω zu beschränken
Die Röhre E90CC ist nicht bestimmt für Anwendungen die kritisch mit Bezug auf Mikrophonie oder Brumm sind

⁴⁾ T_{av} = max. 10 msec

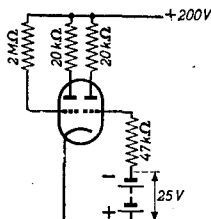
⁵⁾ With automatic grid bias
Avec polarisation automatique
Mit automatischer Gittervorspannung

⁶⁾ With fixed grid bias
Avec polarisation fixe
Mit fester Gittervorspannung

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



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

$$I_a = 8 \text{ mA}$$

$$I_{a'} = 0 \text{ mA}$$

$$V_{kf} = 100 \text{ V (k pos.)}$$

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

Limiting values (each triode; absolute limits)

Caractéristiques limites (chaque triode; limites absolues)
Grenzdaten (jede Triode; absolute Grenzwerte)

$$V_{a0} = \text{max. } 600 \text{ V} \quad I_g(T_{av} = \text{max. } 10 \text{ msec}) = \text{max. } 250 \text{ } \mu\text{A}$$

$$V_a = \text{max. } 300 \text{ V} \quad I_k(T_{av} = \text{max. } 10 \text{ msec}) = \text{max. } 15 \text{ mA}$$

$$W_a = \text{max. } 2,0 \text{ W} \quad I_{kp} = \text{max. } 75 \text{ mA}$$

$$-V_g = \text{max. } 100 \text{ V} \quad V_{kf} = \text{max. } 100 \text{ V}$$

$$-V_{gp} = \text{max. } 200 \text{ V} \quad V_f = 6,3 \text{ V} \pm 5\% \quad ^1)$$

$$+V_g = \text{max. } 0 \text{ V} \quad I_f = 400 \text{ mA} \pm 1,5\% \quad ^2)$$

$$I_{gp} = \text{max. } 1 \text{ mA} \quad t_{bulb} = \text{max. } 170 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Max. circuit values (absolute limits)

Valeurs max. des éléments de montage (limits absolues)

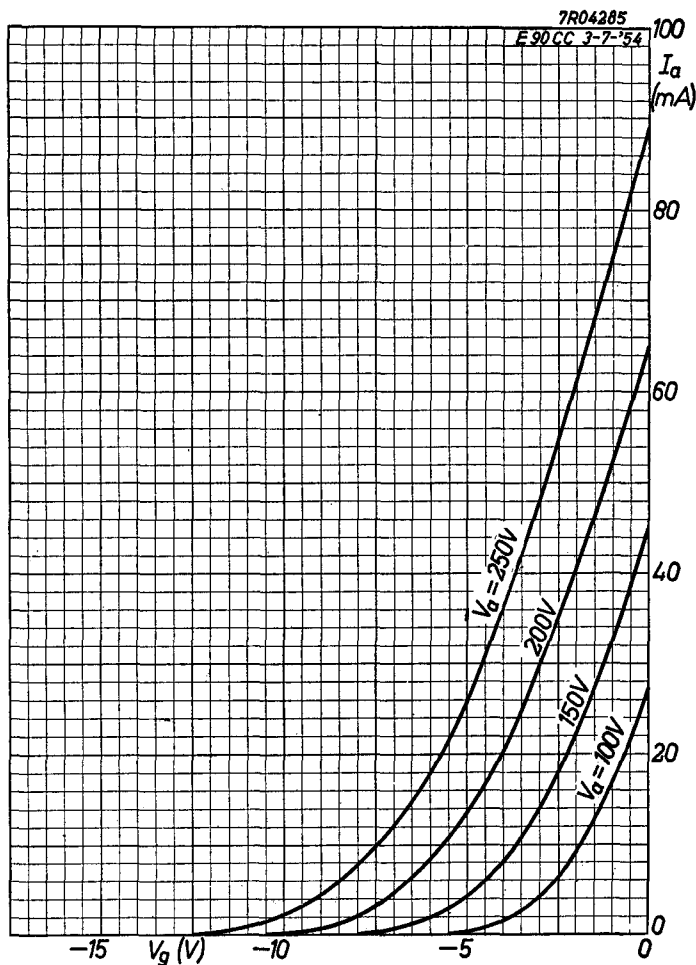
Max. Werte der Schaltungsteile (absolute Grenzwerte)

$$R_g \left\{ \begin{array}{l} \text{automatic bias} \\ \text{en polarisation automatique} \\ \text{automatische Vorspannung} \end{array} \right\} = \text{max. } 1,0 \text{ M}\Omega$$

$$R_g \left\{ \begin{array}{l} \text{fixed bias} \\ \text{en polarisation fixe} \\ \text{feste Gittervorspannung} \end{array} \right\} = \text{max. } 0,5 \text{ M}\Omega$$

¹⁾ Parallel supply
Alimentation parallèle
Parallelspeisung

²⁾ Series supply
Alimentation série
Serienspeisung

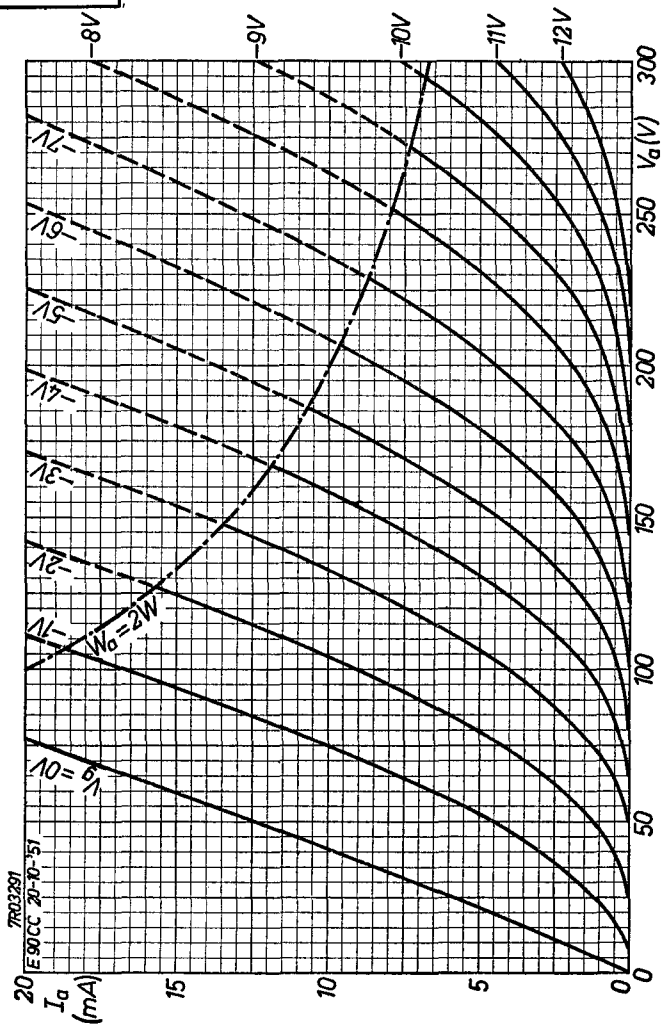
SQ**PHILIPS****E 90 CC**

6.6.1957

A

E90CC

PHILIPS





page	E90CC sheet	date
1	1	1957.08.08
2	1	1959.06.06
3	2	1957.08.08
4	2	1959.06.06
5	3	1957.08.08
6	3	1959.06.06
7	4	1957.08.08
8	4	1959.06.06
9	A	1957.06.06
10	B	1957.06.06
11	FP	1999.06.11