

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

E88CC

## Použití:

Elektronka TESLA E88CC je vysokofrekvenční dvojitá trioda zvláštní jakosti s oddělenými katodami, určená pro vysokofrekvenční a mezifrekvenční části televizních přijímačů v kaskadovém zapojení, jako rozkladový generátor, zesilovač pulsů, směšovač, obraceč fáze, multivibrátor apod.

## Provedení:

Celoskleněné miniaturní s devítikolíkovou patičí. Oba systémy jsou vůči sobě odstíněny vnitřním stíněním, které je vyvedeno na samostatný kolík na patiči. Kolíky elektronky jsou zlaceny.

## Zvláštní jakost:

Elektronka E88CC splňuje požadavky na elektronky zvláštní jakosti pro národohospodářské účely:

1. Dlouhodobé otřásání (po dobu 96 hodin) se zrychlením 2,5 g při kmitočtu 50 c/s.
2. Jednotlivé rázy se zrychlením 500 g s trváním 1 ms.
3. Mnohonásobné rázy 5000 se zrychlením 12 g.
4. Stálé odstředivé zrychlení 12 g.
5. Úzké tolerance.
6. Spolehlivost provozu.
7. Zaručená dlouhá životnost (počítáno jako střední hodnota u 100 elektronek).

## Obdobné typy:

Elektronka TESLA E88CC nahrazuje zahraniční typ 6922.

## Žhavicí údaje:

Žhavení nepřímé, katoda kysličníková, paralelní napájení střídavým nebo stejnosměrným proudem.

Žhavicí napětí	$U_f$	6,3	V
Žhavicí proud	$I_f$	0,3	A

## Kapacity mezi elektrodami:

### Systém I:

Anoda I vůči katodě I, vláknů a stínění	$C_{aI/kI+f+s}$	$1,75 \pm 0,2$	pF
Anoda I vůči katodě I a vláknů	$C_{aI/kI+f}$	$0,5 \pm 0,1$	pF

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

**E88CC**

Mřížka I vůči katodě I, vláknu a stínění	$C_{g1/kI'+f+s}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
Mřížka I vůči katodě I a vláknu	$C_{g1/kI+f}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
Mřížka I vůči anodě I	$C_{g1/aI}$	$1,4 \pm 0,2$	pF
Anoda I vůči katodě I	$C_{aI/kI}$	$0,18 \pm 0,4$	pF
Anoda I vůči stínění	$C_{aI/s}$	$1,3 \pm 0,2$	pF
Katoda I vůči vláknu	$C_{kI/f}$	$2,6 \pm 0,5$	pF
Anoda I vůči mřížce I, vláknu a stínění	$C_{aI/gI'+f+s}$	$3 \pm 0,3$	pF
Katoda I vůči mřížce I, vláknu a stínění	$C_{kI/gI'+f+s}$	$6 \pm 0,9$	pF

## System II:

Anoda II vůči katodě II, vláknu a stínění	$C_{aII/kII'+f+s}$	$1,65 \pm 0,2$	pF
Anoda II vůči katodě II a vláknu	$C_{aII/kII+f}$	$0,4 \pm 0,1$	pF
Mřížka II vůči katodě II, vláknu a stínění	$C_{g'II/k.II'+f+s}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
Mřížka II vůči katodě II a vláknu	$C_{g'II/kII+f}$	$3,1 \pm 0,6$	pF
Mřížka II vůči anodě II	$C_{g'II/aII'}$	$1,4 \pm 0,2$	pF
Anoda II vůči katodě II	$C_{aII/kII}$	$0,18 \pm 0,4$	pF
Anoda II vůči stínění	$C_{aII/s}$	$1,3 \pm 0,2$	pF
Katoda II vůči vláknu	$C_{kII/f}$	$2,7 \pm 0,5$	pF
Anoda II vůči mřížce II, vláknu a stínění	$C_{a'II/g'II'+f+s}$	$2,9 \pm 0,3$	pF
Katoda II vůči mřížce II, vláknu a stínění	$C_{kII/g'II'+f+s}$	$6 \pm 0,9$	pF

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

## E88CC

### Mezi systémy:

Anoda I vůči anodě II	$C_{zI/aII}$	<0,045	pF
Mřížka I vůči mřížce II	$C_{g1/gII}$	<0,005	pF
Anoda I vůči mřížce II	$C_{aI/gII}$	<0,005	pF
Anoda II vůči mřížce I	$C_{aII/gI}$	<0,005	pF
Mřížka I vůči katodě II	$C_{gI/kII}$	<0,005	pF
Mřížka II vůči katodě I	$C_{gII/kI}$	<0,005	pF

### Charakteristické údaje:

Anodové napájecí napětí	$U_{ba}$	90	100	V
Napětí řídicí mřížky	$U_{g1}$	0	+9	V
Katodový odpor	$R_k$	120	680	$\Omega$
Anodový proud a)	$I_a$	12	$15 \pm 0,8$	mA
Strmost b)	S	11,5	$12,5 \pm 2,5$ -2	mA/V
Zesilovací činitel	$\mu$		$33 \pm 5$	
Anodový proud závěrný ( $U_a = 90$ V, $-U_{g1} = 4$ V)	$I_{az}$		<1	mA
Ekvivalentní šumový odpor ( $f = 45$ MHz)	$R_{eI,U}$		300	$\Omega$
Napětí pro nasazení kladného mřížkového proudu ( $I_{g1} = +0,3$ $\mu$ A)	$U_{g1\ ef}$		0,75	V
Šumové číslo 4)	F		4,6	dB
Izolační proud mezi elektrodami ( $U_f = 6,3$ V, $U_{SS} = 200$ V)	$I_{is}$		<2	$\mu$ A
Izolační proud žhavicího vlákna ( $U_f 6,3$ V, $U_{+k/f-} = 120$ V)	$I_{+k/f-}$		<6	$\mu$ A
( $U_f = 6,3$ V, $U_{-k/f+} = 60$ V)	$I_{-k/f+}$		<6	$\mu$ A

### Charakteristické údaje v zapojení pro počítačací stroje:

Anodové napájecí napětí	$U_{ba}$	150	V
Vnější anodový odpor	$R_a$	2,5	k $\Omega$
Odpor v obvodu mřížky	$R_{g1/a}$	300	k $\Omega$
Anodový proud 3)	$I_a$	$33 \pm 5$	mA

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

E88CC

Anodový proud ( $U_{ba} = 60 \text{ V}$ )	$I_a$	$>9$	mA
Závěrné napětí ( $I_{az} = 100 \text{ } \mu\text{A}$ )	$U_{\theta 1}$	$-6,5$ $-1,5$	V
Závěrné napětí ( $I_{az} = <5 \text{ } \mu\text{A}$ )	$U_{\theta 1}$	$-15$	V
Záporný mřížkový proud c) $U_a = 90 \text{ V}$ , $I_a = 15 \text{ mA}$ , $R_{\theta 1} = 100 \text{ k}\Omega$	$-I_{\theta 1}$	$<0,1$	$\mu\text{A}$

## Hodnoty elektronky na konci života:

a) Anodový proud	$I_a$	$>13,5$	mA
b) Strmost	S	$>9$	mA/V
c) Záporný mřížkový proud	$-I_{\theta 1}$	$<1$	$\mu\text{A}$
Izolační proud mezi elektrodami	$I_{is}$	$<7$	$\mu\text{A}$
Izolační proud žhavicího vlákna	$I_{+k/f-}$	$<12$	$\mu\text{A}$
	$I_{-k/f+}$	$<12$	$\mu\text{A}$

## Bručení:

### Za podmínek:

$U_f = 6,3 \text{ V}$  ( $f = 50 \text{ Hz} + 3\% f = 500 \text{ Hz}$ ),  $U_b = 240 \text{ V}$ ,  $R_a = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_k = 80 \Omega$ ,  
 $C_k = 1000 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $R_{\theta 1} = 500 \text{ k}\Omega$ , nesmí být střídavé napětí větší  $U_{br} = 50 \text{ } \mu\text{V}$ .

## Mikrofonie:

### Za podmínek:

$U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $U_b = 140 \text{ V}$ ,  $I_a = 5 \text{ mA}$ ,  $R_a = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{\theta 1} = 0 \Omega$ , nesmí být naměřené napětí větší  $U_{of} = 200 \text{ } \mu\text{V}$ .

## Stálost při vibracích:

### Za podmínek:

$U_f = 6,3 \text{ V}$ ,  $U_b = 90 \text{ V}$ ,  $R_a = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_k = 100 \Omega$ ,  $C_k = 100 \text{ } \mu\text{F}$ ,  $R_{\theta 1} = 0 \Omega$ ,  
zrychlení  $2,5$  při kmitočtu  $50 \text{ c/s}$ ,  
nesmí být naměřené střídavé napětí na anodovém odporu větší  $U_{of} = 4 \text{ mV}$ .

## Odolnost proti dlouhodobému otřásání.

Nezapojená elektronka se zkouší na otřásacím stole při zrychlení  $2,5 \text{ g}$  a kmitočtu  $50 \text{ Hz}$  třikrát po  $32$  hodinách ve třech polohách (svisle — pohyb elektronky ve směru osy, vodorovně — pohyb elektronky kolmo na rovinu procházející nosníky mřížky, vodorovně — pohyb elektronky rovnoběžně s rovinou procházející nosníky mřížky).  $I_a$ , S a  $U_{of}$  musí být v daných mezích.

## Odolnost proti jednotlivým rázům.

Nezapojená elektronka se zkouší na úderovém stole ve čtyřech polohách elektronky (shora ve směru osy, zdola ve směru osy, kolmo na osu elektronky a kolmo na rovinu procházející nosníky mřížky, kolmo na osu elektronky a rovnoběžně s rovinou procházející nosníky mřížky) vždy  $5$  rázy o zrychlení  $500 \text{ g}$ . Po zkoušce musí být  $I_a$ , S a  $U_{of}$  v daných mezích,

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

E88CC

## Odořnost proti mnohonásobným rázům.

Nezapojená elektronka se zkouší na úderovém stole ve dvou polohách (svíslá – pohyb elektronky ve směru osy, vodorovná – pohyb kolmo na rovinu procházející nosnými mřížky)  $2 \times 5000$  rázy o zrychlení 12 g. Po zkoušce musí být  $I_a$ , S a  $U_{ef}$  v daných mezích.

## Odořnost proti stálému zrychlení:

Za podmínek  $U_f = 6,3$  V,  $U_a = 90$  V,  $U_{g1} = -1,4$  V, při zrychlení 12 g v odstředivce ve dvou polohách (ve směru osy elektronky, kolmo na osu elektronky a kolmo na rovinu, procházející nosnými mřížky) se zkouší vždy po dobu 8 minut.  $I_a$ , S a  $U_{ef}$  musí být v daných mezích.

## Odořnost proti sníženému atmosférickému tlaku.

Za podmínek  $U_f = 6,3$  V,  $U_a = 200$  V,  $U_{g1} = -5$  V, pedálak 50 T po dobu 10 minut. Mezi katodou elektronky nesmí nastat výboje charakterizované prudkými změnami anodového proudu.

## Odořnost proti klimatickým vlivům.

Zkouší se nezapojená elektronka při teplotě  $-60^\circ$  C, při teplotě  $+90^\circ$  C a teplotě  $+40^\circ$  C při relativní vlhkosti 95 % podle normy CSN 35 8501, čl. 162. V uvedených mezích musí zůstat  $I_a$ ,  $I_{k/f}$ ,  $-I_{g1}$ ,  $I_a$  a S. Na elektronce nesmí být pozorovány žádné korekční jevy.

## Provozní hodnoty:

### Aditivní směšovač.

Napájecí napětí	$U_b$	50	90	150 V
Vnější anodový odpor (příměstýný kapacitně)	$R_a$	0	1	4 $k\Omega$
Svodový odpor řídicí mřížky	$R_{g1}$	1	1	1 $M\Omega$
Oscilační napětí	$U_{osc\ ef}$	2	2,5	3 V
Anodový proud	$I_a$	4,7	7,7	11 mA
Směšovací strmost	$S_c$	2,9	3,5	4,1 mA/V
Vnitřní odpor	$R_i$	8,3	7	6,1 $k\Omega$

# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

E88CC

## Zesilovač třídy A (1 systém):

Anodové napětí	$U_a$	220	V
Vnější anodový odpor	$R_a$	20	$k\Omega$
Předpětí řídicí mřížky	$U_{g1}$	-6,8	V
Anodový proud v klidu	$I_{a0}$	6,5	mA
Anodový proud při vybuzení	$I_a$	9,2	mA
Střídavé budicí napětí	$U_{g1\ ef}$	4,5	V
Výstupní výkon	$P_o$	0,5	W
Skreslení	k	7	%
Střídavé budicí napětí ( $P_o = 50\text{ mW}$ )	$U_{g1\ ef}$	1,5	V

## Zesilovač třídy B (oba systémy ve dvojitěnném zapojení):

Provoz		A	B	
Anodové napětí	$U_a$	200	200	V
Vnější zatěžovací odpor mezi anodami	$R_{a-a}$	22	10	$k\Omega$
Předpětí řídicí mřížky	$U_{g1}$	-6	-6	V
Anodový proud v klidu	$I_{a0}$	$2 \times 5$	$2 \times 5$	mA
Anodový proud při vybuzení	$I_a$	$2 \times 9$	$2 \times 13,5$	mA
Střídavé budicí napětí	$U_{g1\ ef}$	4	4	V
Výstupní výkon	$P_o$	1,2	1,5	W
Skreslení	k	3	4	%
Střídavé budicí napětí ( $P_o = 50\text{ mW}$ )	$U_{g1\ cf}$	0,9	0,9	V

Provoz A – vybuzení trvalým sinusovým napětím

B – vybuzení modulačním napětím hudby nebo řeči.

## Mezní hodnoty:

Anodové napětí za studena	$U_{a0}$	max	550	V
Anodové napětí ( $I_a = 0$ )	$U_a$	max	400	V
Anodové napětí provozní	$U_a$	max	220	V
Anodové napětí ( $W_a \leq 0,8\text{ W}$ )	$U_a$	max	250	V

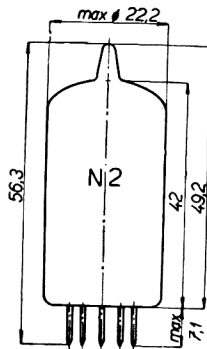
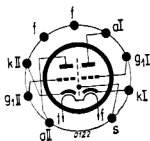
# VYSOKOFREKVENČNÍ DVOJITÁ TRIODA

## E88CC

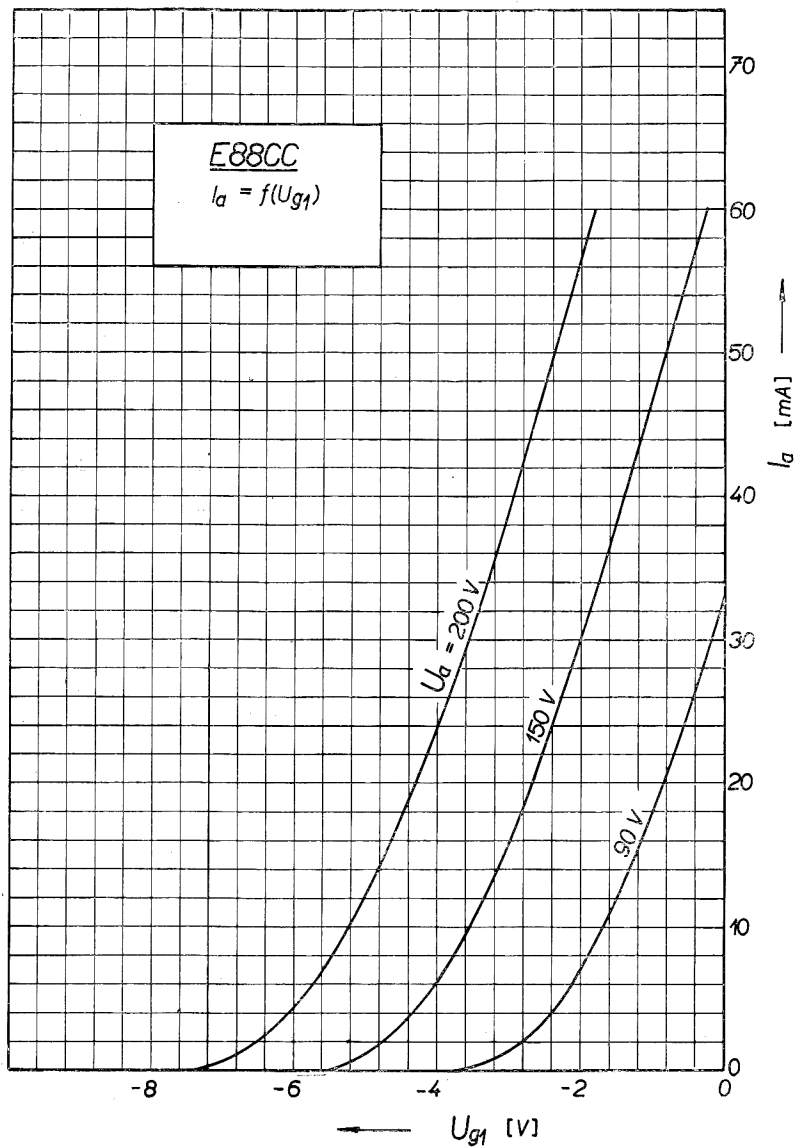
Anodová ztráta 5)	$W_{a1}$	max	1,5	W
Záporné napětí řídicí mřížky	$-U_{g1}$	max	100	V
Záporné napětí řídicí mřížky špičkové 1)	$-U_{g1 s,1}$	max	200	V
Ztráta řídicí mřížky	$W_{g1}$	max	0,03	W
Katodový proud	$I_k$	max	20	mA
Katodový proud špičkový 1)	$I_{k s,1}$	max	100	mA
Svodový odpor řídicí mřížky	$R_{g1}$	max	1	M $\Omega$
Napětí mezi katodou a žhavicím vláknem	$U_{+k/f-}$	max	120	V
	$U_{-k/f+}$	max	60	V
Vnější odpor mezi katodou a žhavicím vláknem	$R_{k/f}$	max	20	k $\Omega$
Teplota baňky	$T_b$	max	170	°C
Žhavicí napětí	$U_f$	min	6	V
	$U_f$	max	6,6	V

### Poznámky:

1. Max 10 % periody, ne déle než 0,2 ms.
2. Provoz s pevným předpětím povolen pouze pro  $I_a \leq 5$  mA.
3. Měřit krátkodobě (max 1 vteřinu)
4. Měřeno v kaskodním zapojení  $f = 200$  MHz.
5. Max 1,8 W, jestliže  $W_{a1} + W_{a11} \leq 2$  W.



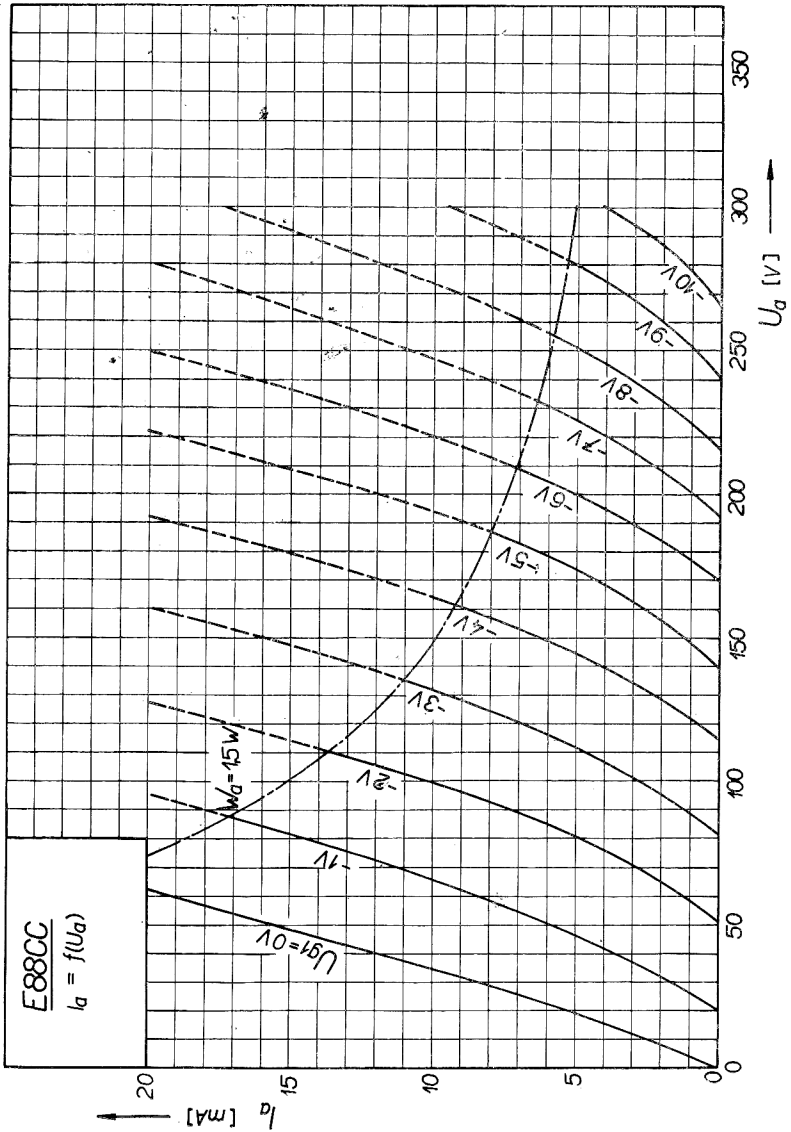
Patice: S 9/12 ČSN 35 8904  
Váha: max 12 g





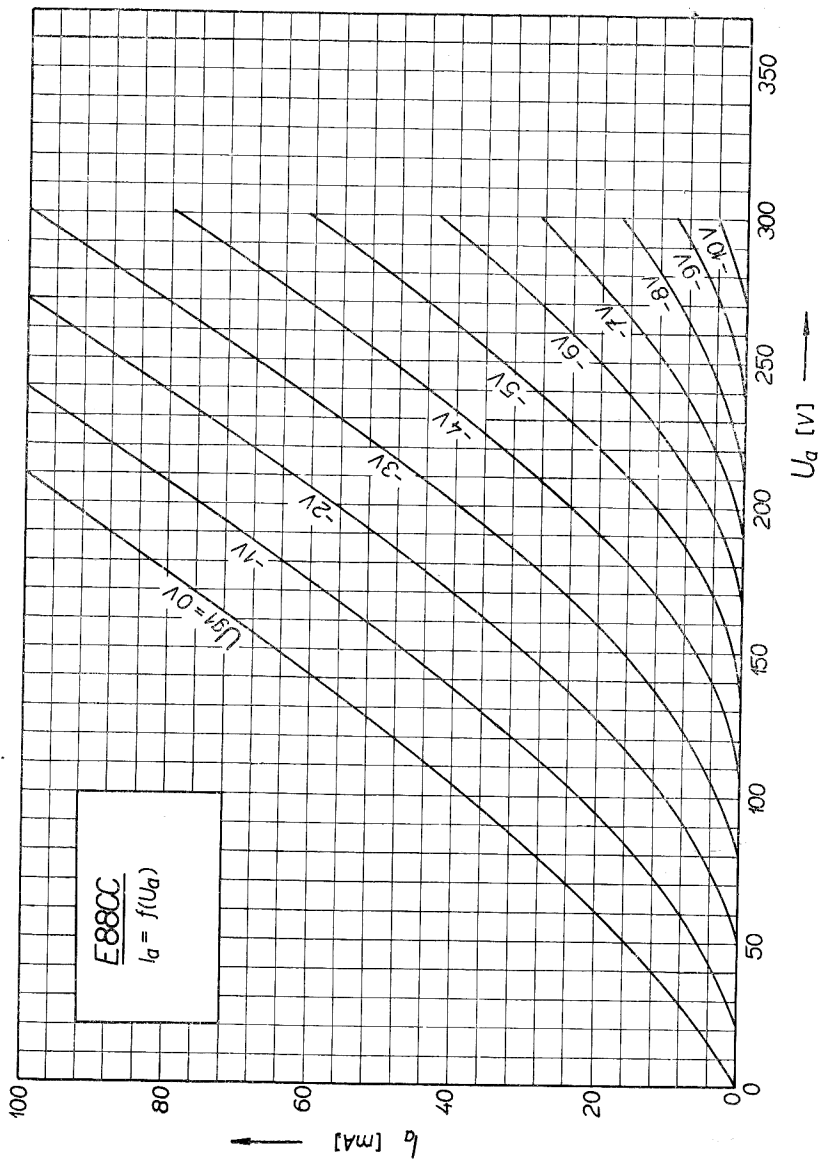
VYSOKOFREKVENČNI  
DVOJITÁ TRIODA

E88CC



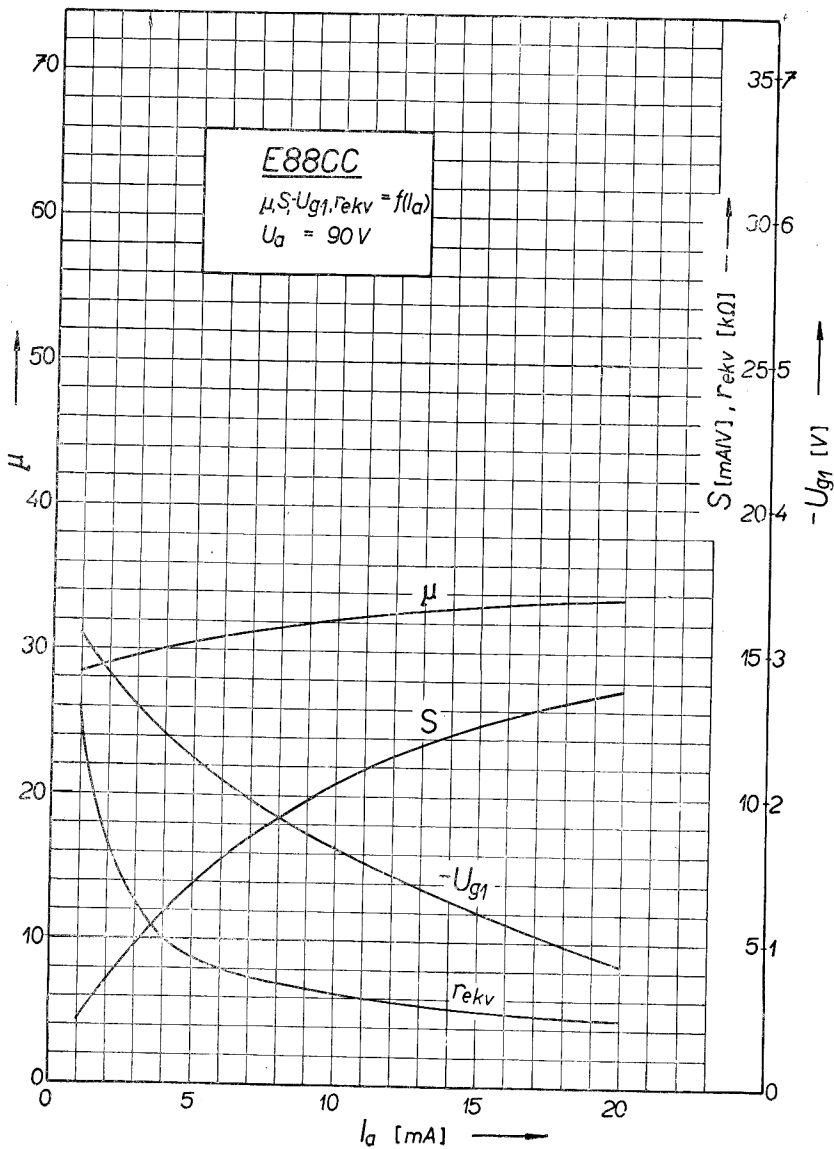
VYSOKOFREKVENČNÍ  
DVOJITÁ TRIODA

E88CC



VYSOKOFREKVENČNÍ  
DVOJITÁ TRIODA

E88CC



VYSOKOFREKVENČNÍ  
 DVOJITÁ TRIODA

**E88CC**

