



Röhren-Dokumente

Duodiode + Triode (Verbundröhre)

EBC11

2 Blätter

FUNKWERK-Sammlung, Gruppe Röhrentechnik

Blatt 1

Allgemeines:

Stahlröhre *Stahlmantel und Abschirmung mit k im Innern der Röhre verbunden.*

Heizung:

Heizspannung U_f 6,3 Volt \sim A
 Heizstrom I_f 200 mA ind.

Betriebswerte:

1. der Diodenstrecken:

Werte und Kennlinien siehe EB 11 und Kennlinienfeld 1

dI = Diodenanode für Empfangsrichtung

dII = Diodenanode für Regelspannungserzeugung und andere Zwecke

dII liegt bei der Fünferreihe des Röhrensockels am weitesten außen

dI liegt zwischen dII und Heizfaden.

2. des Triodenteils:

a. bei Drossel- oder Transformatorkopplung

(z.B. als Treiberröhre vor der EDD 11):

Anodenspannung	U_a	250	200	100	Volt
Anodenstrom	I_a	5	4	2	mA
Gittervorspannung	U_{g1}	-8	-6,3	-3,2	Volt
Steilheit	S	2,2	2	1,8	mA/V
Durchgriff	D	4	4	4	%
Innenwiderstand	R_i	11,5	12,5	14	k Ω
Katodenwiderstand	R_k	1,6	1,6	1,6	k Ω

Siehe auch die Kennlinienfelder 2 und 3

Zur vollen Aussteuerung der EDD 11 werden bei der EBC 11 $U_{g2} = 4,5$ V benötigt, für $N_{\sim} = 50$ mW: 0,15 Volt.

b. bei RC-Kopplung:

Betriebsspannung	Außenwiderst.	Katodenwiderst.	Gittervorspannung	Anodenstrom	Spannungsverstärk.
U_b	R_a	R_k	U_{g1}	I_a	V
Volt	k Ω	k Ω	Volt	mA	
250	200	5	-4	0,75	18
	100	3	-4	1,4	18
	50	2	-4,5	2,3	17
200	200	5	-3,5	0,65	18
	100	3	-3,2	1,1	18
	50	2	-3,6	1,8	17
100	200	5	-1,8	0,35	18
	100	3	-1,8	0,6	18
	50	2	-2	0,95	17

Siehe auch Kennlinienfeld 4

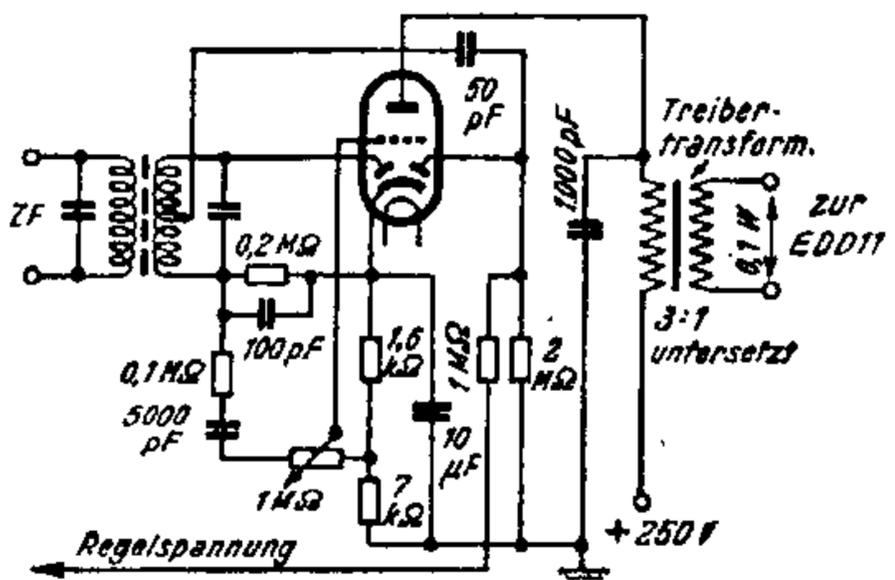
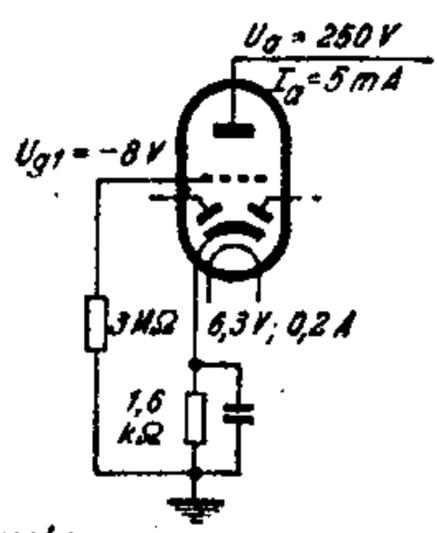
Zur vollen Aussteuerung der EL 11 werden bei $U_a = 250$ V 0,25 V, der EL 12 0,27 V eff an Gitter der EBC 11 benötigt.

Grenzwerte:

1. Diodenteil:

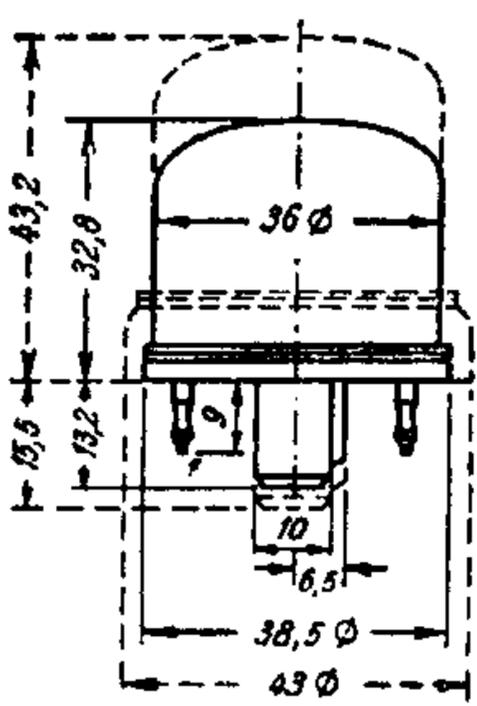
Diodenspannung ¹⁾ U_{dmax} 200 Volt (Spitze)
 Diodenstrom je Diode I_{dmax} 0,8 mA
 Diodenstrom-Einsatzpunkt
 max ($I_d \approx 0,3 \mu A$) U_{de} -0,1 Volt
 min ($I_d \approx 0,3 \mu A$) U_{de} -1,3 Volt

¹⁾ siehe Erklärung bei der EB 11



Die EBC11 als Treiberröhre

Kolbenabmessungen



Gestrichelt: Ältere Ausführung
 Ausgezogen: Neue Ausführung

Grenzwerte (Fortsetzung):

2. Triodenteil:

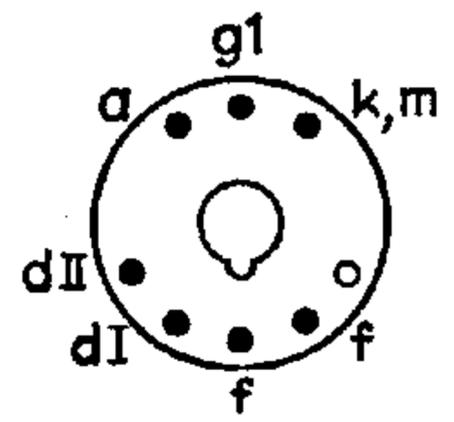
Anodenspannung	$U_a \max$	300	Volt
Anodenkaltspannung	$U_{aL} \max$	550	Volt
Anodenverlustleistung	$Q_a \max$	1,5	Watt
Katodenstrom	$I_k \max$	10	mA
Gitterableitwiderstand ¹⁾	$R_{g1} \max$	3	MΩ
Gitterstrom-Einsatzpunkt ($I_{g1} \leq 0,3 \text{ MΩ}$)	U_{ge}	-1,3	Volt

1) Der Widerstand der Diodenstrecke kann bei der Berechnung der einzelnen Gitterableitwiderstände mit einem Wert von mindestens 0,1 MΩ eingesetzt werden, vorausgesetzt, daß an der betreffenden Diodenstrecke keine negative Spannung (Verzögerungsspannung) liegt.

3. Allgemeines

Spannung zwischen Faden und Schicht	$U_{f/k} \max$	100	Volt
Widerstand zwischen Faden und Schicht	$R_{f/k} \max$	20	kΩ

Mit Rücksicht auf Brummen und andere Störgeräusche sollen nur solche Schaltmittel zwischen Faden und Schicht gelegt werden, die Gittervorspannung erzeugen. Für Gegenkopplungsschaltungen sind Nf-Spannungen an Teilwiderständen des Katodenwiderstandes zulässig.



Socket
von unten gesehen

Innere Röhrenkapazitäten

1. Diodenteil

Diode I/Katode	$C_{dI/k}$	2,5	pF
Diode II/Katode	$C_{dII/k}$	2,8	pF
Diode I/Diode II	$C_{dI/dII}$	<0,5	pF

2. Triodenteil

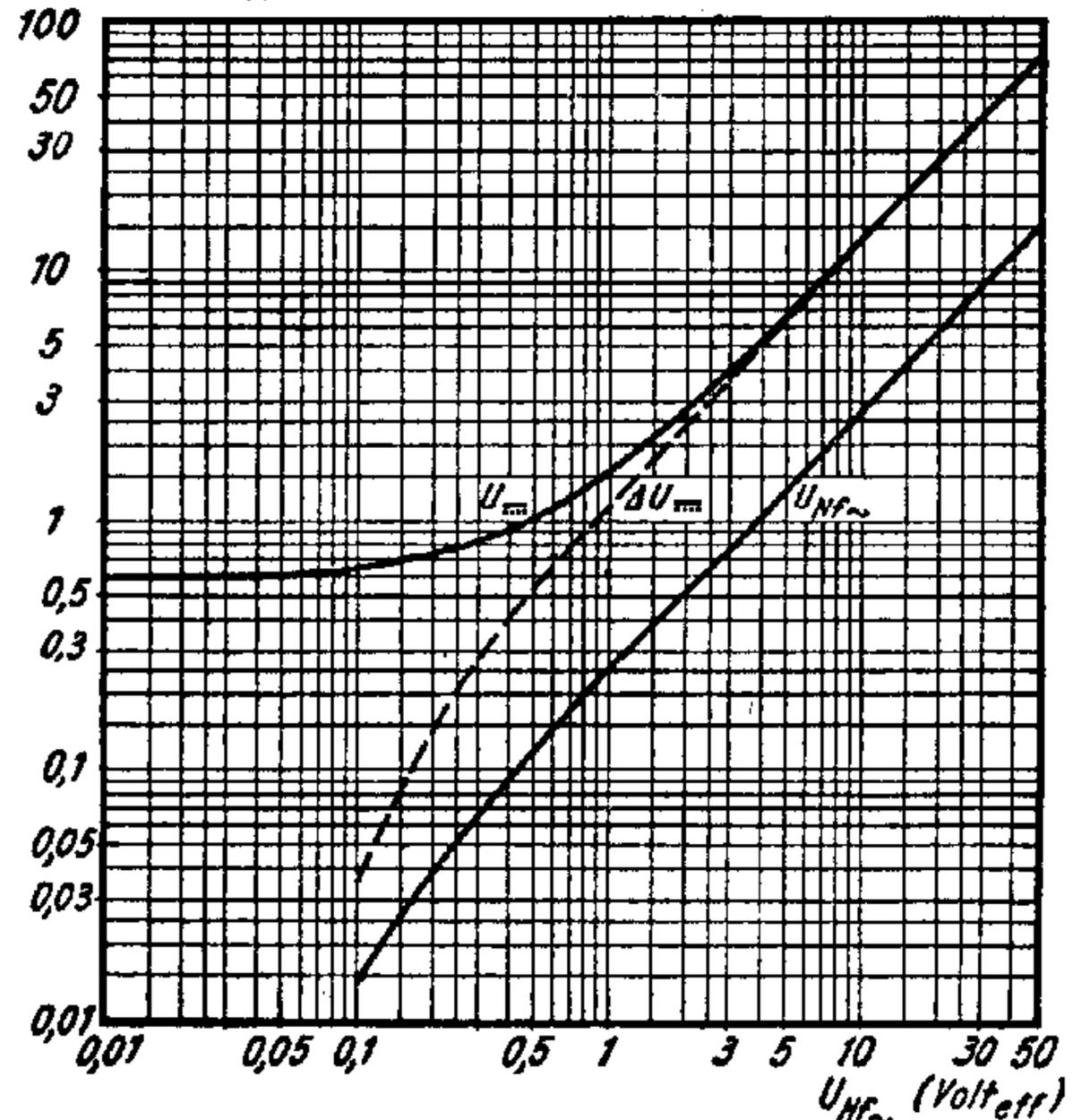
Heizfaden/Gitter	$C_{f/g1}$	<0,001	pF
------------------	------------	--------	----

3. Kapazitäten beider Systeme gegeneinander

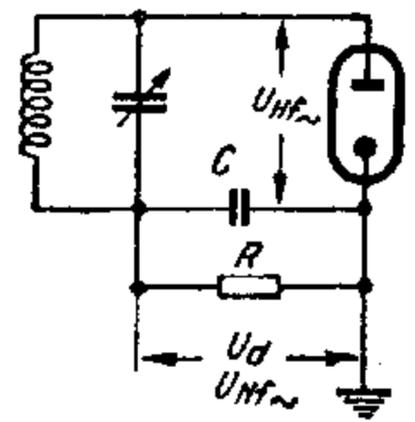
Diode I/Gitter	$C_{dI/g1}$	<0,001	pF
Diode II/Gitter	$C_{dII/g1}$	<0,001	pF
Diode (I+II)/Gitter	$C_{dI+dII/g1}$	<0,003	pF
Diode (I+II)/Anode	$C_{dI+dII/a}$	<0,008	pF

Fritz Künze

$U_{\sim}, \Delta U_{\sim}$ (Volt)
 $U_{NF\sim}$ (Voll eff) Kennlinienfeld 1



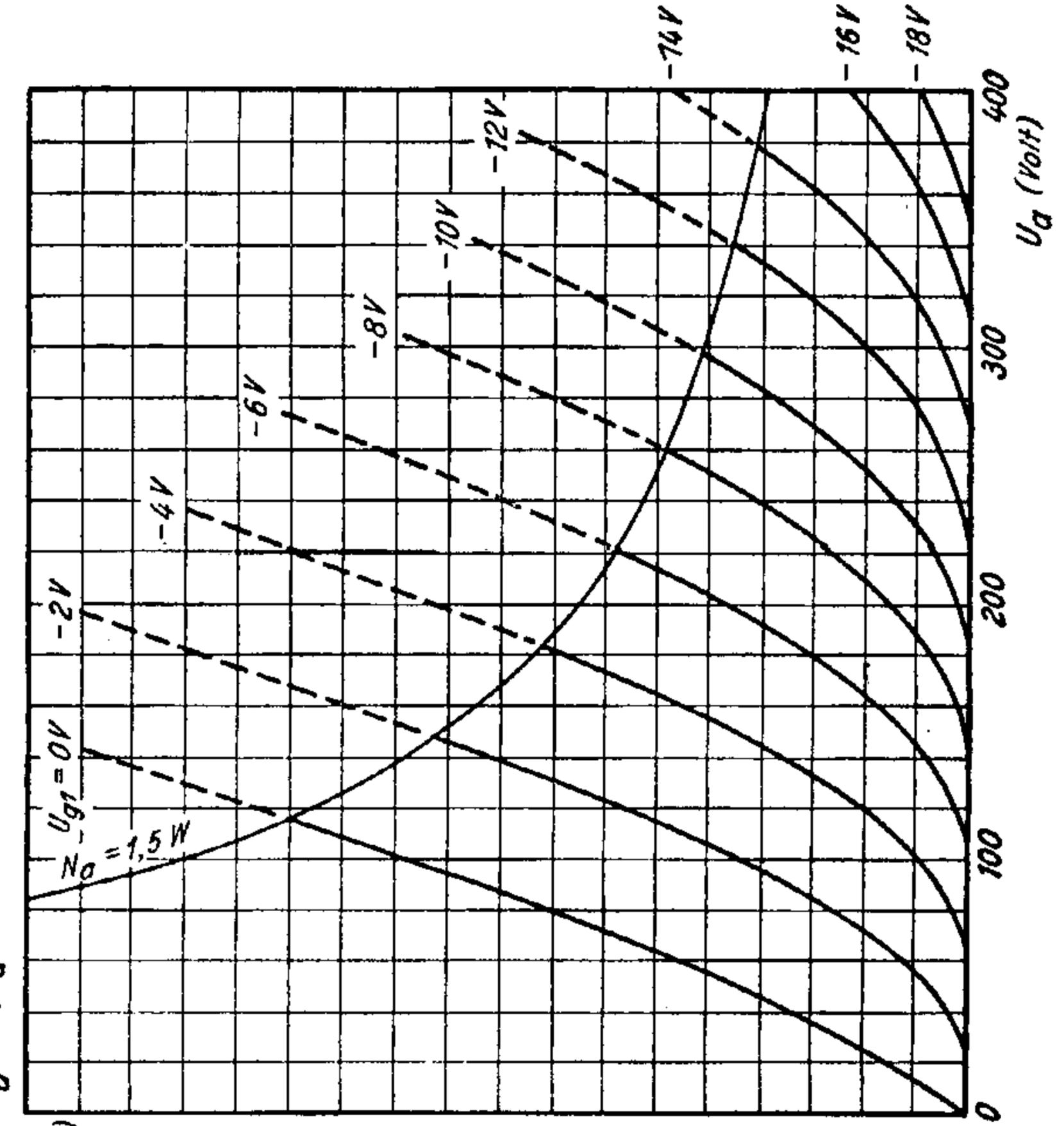
$U_{\sim}, \Delta U_{\sim} = f(U_{HF\sim})$
 $R = 0,1 \dots 1 \text{ MΩ}$
 $C = 100 \text{ pF}$
 $U_{NF\sim} = f(U_{HF\sim})$
 $m = 0,3$
 $R = 0,5 \text{ MΩ}$
 $C = 100 \text{ pF}$



Meßschaltung

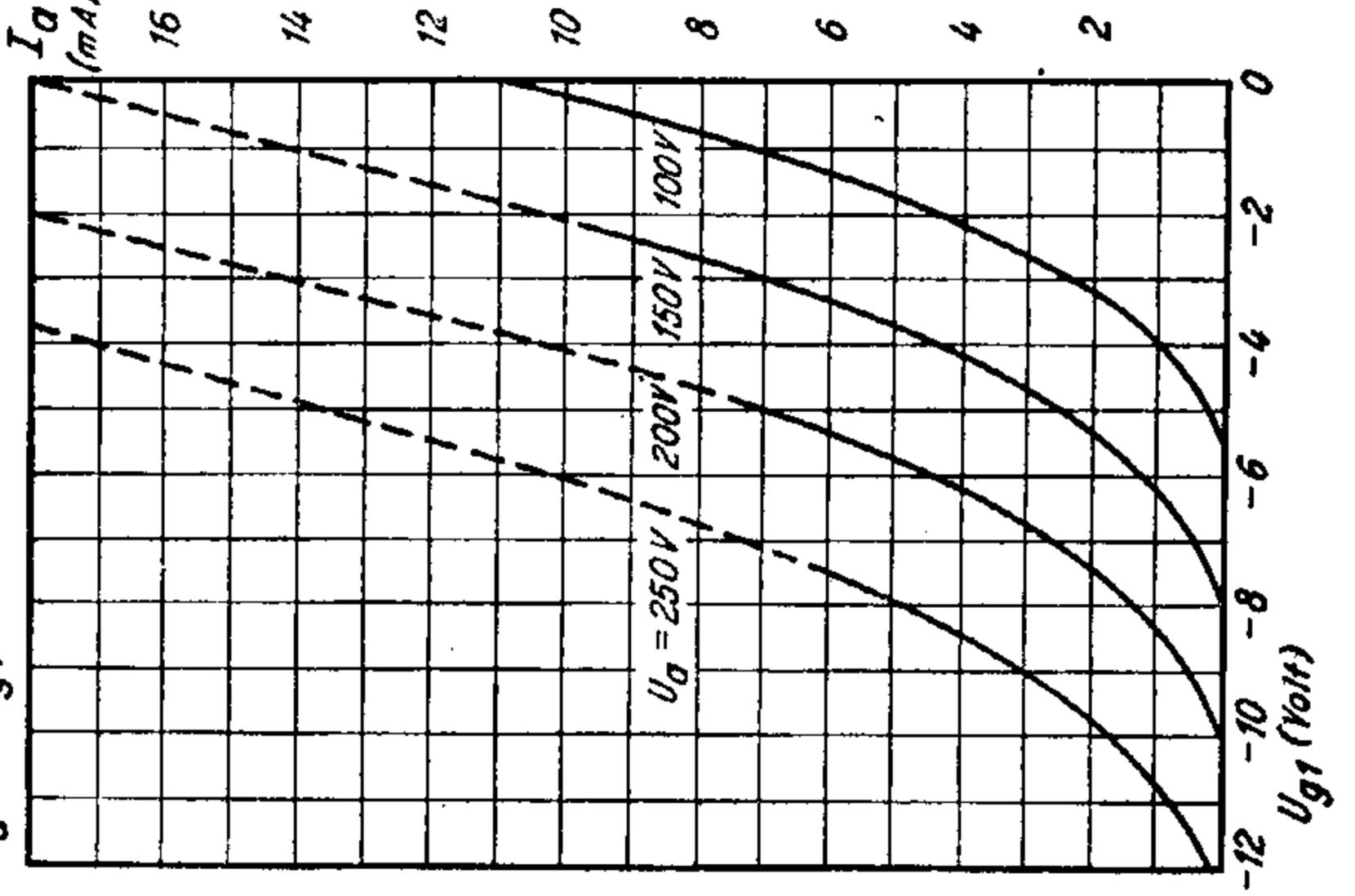
Kennlinienfeld 3

$I_D = f(U_D)$



Kennlinienfeld 2

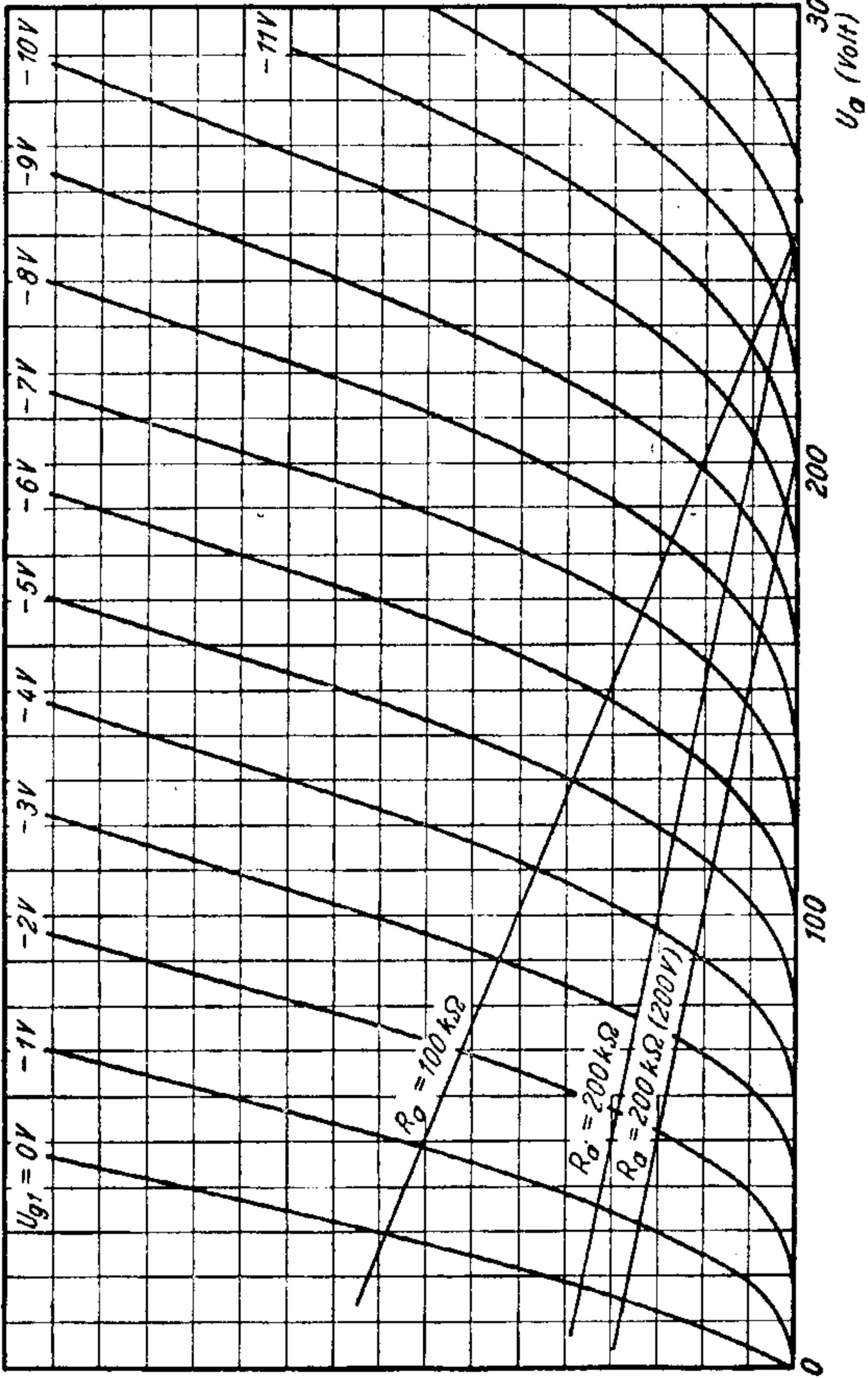
$I_D = f(U_{G1})$



Kennlinienfeld 4

$I_a = f(U_a)$

I_a
(mA)



Duodiode-Triode / Doppelzweipol-Dreipolröhre

EBC 11

(Verbundröhre)

6,3 V \cong 200 mA
indirekt

Stahlröhre

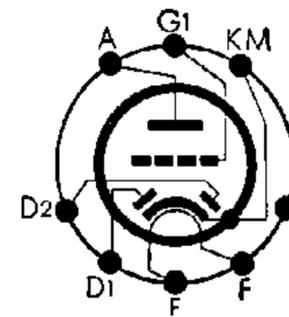


Bild 313. Sockel-schalt. für EBC 11

Anwendung: HF- bzw. ZF-Gleichrichtung, Regelspannungserzeugung und NF-Verstärkung. Für Wechselstromnetzempfänger bzw. für Allstrom oder Autoempfänger. In erster Linie als Treiberröhre für die Gegentaktendstufe EDD 11 zu verwenden.

Eigenschaften: Verbundröhre (Duodiode + Triode), kleine Heizleistung, kleine Abmessungen, getrennte Gleichrichterstrecken und getrennte NF-Verstärkung.

Aufbau: Indirekt geheizt, Sparkathode, Stahlmantel und Abschirmung mit Kathode K im Innern der Röhre verbunden. Neuer Stiftsockel (8polig mit Führungsstift). Im übrigen Aufbau wie ABC 1, jedoch waagerechte Systemanordnung, Stahlkolben.

Vorläufertypen: ABC 1 für Wechselstrom bzw. CBC 1 für Allstrom und EBC 1 für Auto (Glasröhren mit 8poligem Außenkontaktsockel mit abweichenden technischen Daten).

Hinweise für die Verwendung: Für die EBC 11 gelten bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten grundsätzlich die gleichen Erwägungen wie für die ABC 1. Die NF-Verstärkung kann als Transformator-, Drossel- oder Widerstandskopplung ausgeführt werden. Es sind hierfür auch die entsprechenden Daten, und zwar für die Anodenspannungen von 250, 200 und 100 V mit Ausnahme der Widerstandskopplung, die nur für 250 V propagiert wird, angegeben. Hierfür ist die Erwägung maßgebend, daß man im Allstromempfänger, bei dem nur eine Betriebsspannung von 200 oder 100 V zur Verfügung steht, zweckmäßig mit Transformator- oder Drosselkopplung arbeiten wird, um die notwendige Verstärkung bzw. den erforderlichen Aussteuerbereich sicherzustellen. Wechselstromempfängern dagegen dürfte in allen Fällen eine Betriebsspannung von 250 V zur Verfügung stehen. Der Außenwiderstand R_a kann zwischen 0,2 und 0,05 M Ω gewählt werden. Es ergibt sich dabei die Notwendigkeit, den Kathodenwiderstand entsprechend zu dimensionieren. Je kleiner der Außenwiderstand, um so günstiger ist dies in bezug auf lineare Verzerrungen. Allerdings wird die Spannungsverstärkung etwas geringer. Für die Dioden gelten die bei der Röhre AB 2 gegebenen Hinweise, auch die elektrischen Daten sind die gleichen. Bei Serienschaltung (Allstromempfänger) ist darauf zu achten, daß ein Heizfadenende direkt mit dem Minuspol verbunden wird, um Brummstörungen möglichst gering zu halten.

Eine zweckmäßige Schaltung der EBC 11 in Verbindung mit der EDD 11 findet sich auf S. 168.

1. Grenzwerte	
U_a	300 V
N_a	1,5 W
R_{g1}	3 M Ω
$U_{f/s}$	100 V
$R_{f/s}$	20 000 Ω
Diodensystem wie EB 11	
2. Betriebswerte	
U_f	6,3 V
I_f	200 mA
bei U_a	250 100 V
I_a	5 2 mA
U_{g1}	-8 -3,2 V
S	2,2 1,8 mA/V
D	4 %
R_i	11,5 14 k Ω
R_k	1600 Ω
3. Kapazitäten max.	
$C_{d1, 2/a}$	0,006 pF
$C_{d1/g}$ je	0,001 pF
$C_{d1, 2/g}$	0,003 pF
$C_{d1/k}$	2,3 pF
$C_{d2/k}$	2,5 pF
$C_{d1/2}$	0,5 pF
$C_{f/g}$	0,001 pF

NF-Verstärkung mit Widerstandskopplung für EBC 11

U_b	250			200			100			V
R_a^*	0,2	0,1	0,05	0,2	0,1	0,05	0,2	0,1	0,05	M Ω
I_a	0,75	1,4	2,3	0,65	1,1	1,8	0,35	0,6	0,95	mA
R_k	5000	3000	2000	5000	3000	2000	5000	3000	2000	Ω
V	18	18	17	18	18	17	18	18	17	fach

* mit $R_g = 0,7$ M Ω gemessen ($R_g \parallel R_a$).

EBC 11

