

Netzröhre für GW-Heizung
Indirekt geheizt
Parallelspeisung
DC-AC-Heating
Indirectly heated
connected in parallel

TELEFUNKEN

6360
QQE 03/12

Doppel-Tetrode
Twin-tetrode

Mit innerer Neutralisation, für HF-Verstärker, Oszillatoren, Frequenzvervielfacher und Modulatoren.

With internal neutralization, for RF-amplifier, oscillators, frequency multiplier and modulators.

Z

Zuverlässigkeit

Der P-Faktor gibt den voraussichtlichen Röhrenausfall in Promille je 1000 Std. an. Er liegt bei ca. 1,5‰ je 1000 Std.

Sto

Stoß- und Vibrationsfestigkeit

Die Röhre kann Schwingungen bis 2,5 g bei 50 Hz längere Zeit sowie Stoßbeschleunigungen bis 500 g kurzzeitig betriebssicher aufnehmen.

Die Röhre erfüllt die Anforderungen nach MIL-E-1/1308 B.

Reliability

The factor P indicates how many of 1,000 tubes fail over an operating period of 1,000 hours. The figure is approx. 1.5‰ for each 1,000 hours.

Vibration and shock proof

The tube withstands accelerations of 2.5 g at 50 c/s for lengthy periods and momentary shocks of 500 g for short periods.

The tube satisfies the specifications in accordance with MIL-E-1/1308 B.

$U_f^{1)}$	6,3	12,6	V
I_f	820	410	mA

Oxyd-Kathode · Oxide-coated cathode

Meßwerte · Measuring values

je System bei $I_a = 30$ mA

S 3,3 mA/V

$I_{g2/g1}$ 7,5

Leistungs-Tabelle · Table of power output

1. Telegraphie, C-Betrieb

Telegraphy class C

$f = 200$ MHz

U_a	CCS	$N^2)$ ICAS	
200 V	7,4	9	W
250 V	9	11,2	W
300 V	12	16	W

2. Anoden-Schirmgitter-Modulation, C-Betrieb

Anode-grid 2-modulation, class C

$f = 200$ MHz

U_a	CCS	$N^2)$ ICAS	
200 V	7,1	8,8	W

3. Frequenz-Vervielfacher, C-Betrieb

Frequency multiplier, class C

$f = 67/200$ MHz

U_a	CCS	$N^2)$ ICAS	
200 V	2,8	3,5	W
250 V	3	4,2	W
300 V	3,5	4,8	W

4. Modulator, AB-Betrieb

Modulator, class AB

U_a	$I_{g1} = 0$	$N^2)$ $I_{g1} > 0$	
200 V	7	8,7	W
250 V	9,3	14	W
300 V	12	17,5	W

¹⁾ Vorübergehender Betrieb mit 5,3 V oder 7,8 V bzw. 10,6 V oder 15,6 V ist zulässig. Bei »Bereitschaft« darf eine Heizfadenhälfte abgeschaltet werden.

Temporary operation is permissible with 5.3 V, or 7.8 V, and 10.6 V or 15.6 V respectively. One half of filament may be disconnected for "stand-by".

²⁾ Beide Systeme in Gegentakt; nutzbare Ausgangsleistung in der Belastung.
 Both sections in push-pull circuit, useful output power in the load.



HF-Verstärker, Telegraphie C-Betrieb

RF-amplifier, telegraphy class C

System I und II in Gegentakt

System I and II push-pull

Betriebswerte · Typical operation

	CCS			ICAS			
f	200	200	200	200	200	200	MHz
$U_a = U_b$	200	250	300	200	250	300	V
U_{g2}	—	—	175	—	—	200	V
R_{g2}	22	47	—	8,2	27	—	kΩ
U_{g1}	—	—	-40	—	—	-45	V
$R_{g1}^{1)}$	15	18	—	15	18	—	kΩ
$U_{g1sp/g1lsp}$	115	110	110	130	120	130	V
N_a	0,14	0,12	0,1	0,18	0,15	0,2	W
I_a	2×35	2×33,5	2×37,5	2×42	2×40	2×50	mA
I_{g2}	2,2	1,8	2,3	3,1	2,4	3	mA
I_{g1}	2,7	2,2	2×0,9	3	2,5	2×1,5	mA
N_a	2×7	2×8,4	2×11,25	2×8,4	2×10	2×15	W
Q_a	2×2,8	2×2,9	2×4	2×3,4	2×3,5	2×6	W
Q_{g2}	0,33	0,3	0,4	0,55	0,45	0,6	W
N	8,4	11	14,5	10	13	18,5	W
η	60	65	65	60	65	62	%
$N_L^{2)}$	7,4	9	12	9	11,2	16	W

Grenzwerte · Maximum ratings

f ≤ 200 MHz

	CCS		ICAS			CCS		ICAS	
U_a	300	300	300	V	$-U_{g1}$	150	150	150	V
N_a	2×11,25	2×15	2×15	W	Q_{g1}	2×0,2	2×0,2	2×0,2	W
Q_a	2×5	2×7	2×7	W	I_{g1}	2×3	2×4	2×4	mA
I_a	2×45	2×55	2×55	mA	I_k	2×50	2×65	2×65	mA
U_{g2}	200	200	200	V	I_{ksp}	2×225	2×300	2×300	mA
Q_{g2}	2	2	2	W	$U_{f/k}$	± 100	± 100	± 100	V

1) Gemeinsamer Widerstand für beide Systeme · Common resistor for both sections

2) Nutzbare Ausgangsleistung in der Belastung · Useful output power in the load



Anoden- und Schirmgittermodulation, C-Betrieb

Anode and grid 2 modulation, class C

System I und II in Gegentakt

System I and II push-pull

Betriebswerte · Typical operation

	CCS	ICAS	
f	200	200	MHz
$U_a = U_b$	200	200	V
U_{g2}	Bild 1 · Figure 1	Bild 2 · Figure 2	
$R_{g1}^{1)}$	33	15	k Ω
$U_{g1sp/g1lsp}$	130	130	V
N_e	0,1	0,2	W
I_a	2×33,5	2×43	mA
I_{g2}	2,6	3,1	mA
I_{g1}	1,5	3,3	mA
N_a	2×6,7	2×8,6	W
Q_a	2×2,65	2×3,7	W
Q_{g2}	0,46	0,54	W
N	8,1	9,8	W
n	60	57	%
$N_L^{2)}$	7,1	8,8	W
m	100	100	%
N_{mod}	6,7	8,6	W

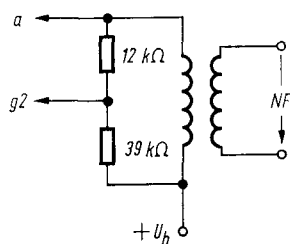


Bild 1 · Figure 1

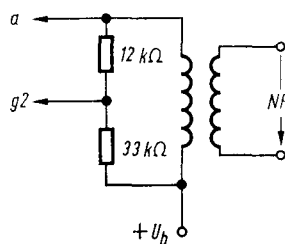


Bild 2 · Figure 2

Grenzwerte · Maximum ratings

	CCS	ICAS	
$f \leq 200$ MHz			
U_a	240	240	V
N_a	2×7,5	2×10	W
Q_a	2×3,3	2×4,6	W
I_a	2×37,5	2×46	mA
U_{g2}	200	200	V
Q_{g2}	1,3	1,3	W
$-U_{g1}$	150	150	V
Q_{g1}	2×0,2	2×0,2	W
I_{g1}	2×3	2×4	mA
I_k	2×40	2×52	mA
I_{ksp}	2×180	2×240	mA
U_{fk}	±100	±100	V

1) Gemeinsamer Widerstand für beide Systeme · Common resistor for both sections

2) Nutzbare Ausgangsleistung in der Belastung · Useful output power in the load



Frequenzverdreifacher, C-Betrieb · Frequency tripler, class C

System I und II in Gegentakt

System I and II push-pull

Betriebswerte · Typical operation

	CCS			ICAS				
f	67/200	67/200	67/200	67/200	67/200	67/200	67/200	MHz
$U_a = U_b$	200	250	300	200	250	300	300	V
U_{g2}	(155)	(161)	150	(175)	(176)	175	150	V
R_{g2}	15	47	—	4,7	18	—	—	k Ω
U_{g1}	—	—	-100	—	—	-100	-100	V
$R_{g1}^{1)}$	33	47	—	22	27	—	—	k Ω
$U_{g1sp/g1lsp}$	230	230	230	230	230	230	240	V
N_e	0,35	0,23	0,23	0,52	0,43	0,28	0,45	W
I_a	$2 \times 28,5$	2×25	2×24	2×39	2×36	$2 \times 32,5$	$2 \times 32,5$	mA
I_{g2}	3	1,9	2	5,2	4,1	2,7	3,5	mA
I_{g1}	3,2	2	2×1	4,6	3,8	$2 \times 1,2$	$2 \times 1,9$	mA
N_a	$2 \times 5,7$	$2 \times 6,25$	$2 \times 7,2$	$2 \times 7,8$	2×9	$2 \times 9,7$	$2 \times 9,7$	W
Q_a	$2 \times 3,8$	$2 \times 3,75$	2×4	$2 \times 5,55$	$2 \times 5,9$	$2 \times 6,1$	$2 \times 5,8$	W
Q_{g2}	0,46	0,31	0,3	0,91	0,72	0,47	0,53	W
N	3,8	5	6,5	4,5	6,2	7,2	7,8	W
η	33,5	40	45	29	34,5	37	40	%
$N_L^{2)}$	2,8	3	3,5	3,5	4,2	4,2	4,8	W

Grenzwerte · Maximum ratings

f $\leq$ 200 MHz

	CCS	ICAS			CCS	ICAS	
U_a	300	300	V	$-U_{g1}$	150	150	V
N_a	$2 \times 7,5$	2×10	W	Q_{g1}	$2 \times 0,2$	$2 \times 0,2$	W
Q_a	2×5	2×7	W	I_{g1}	2×2	2×3	mA
I_a	2×30	2×42	mA	I_k	2×35	2×45	mA
U_{g2}	200	200	V	I_{ksp}	2×225	2×300	mA
Q_{g2}	2	2	W	$U_{f/k}$	± 100	± 100	V

1) Gemeinsamer Widerstand für beide Systeme · Common resistor for both sections

2) Nutzbare Ausgangsleistung in der Belastung · Useful output power in the load



NF-Verstärker in AB-Betrieb, Modulator

AF-amplifier class AB, modulator

System I und II in Gegentakt · System I and II push-pull

Nur für Aussteuerung mit Sprache und Musik · For control with speech and music only

Betriebswerte · Typical operation

 $I_{g1} = 0$

U_a	200		250		300	V
U_{g2}	200		200		200	V
$U_{g1}^{1)}$	-21,5		-21,5		-21,5	V
R_{aa}	6,5		8		10	k Ω
$U_{gllsp}/gllsp$	0	43,5	0	44,5	0	43,5 V
I_a	2×15	2×33	2×15	2×34,5	2×15	2×36 mA
I_{g2}	2,4	14	1,4	12,4	1,2	12,6 mA
N_a	2×3	2×6,6	2×3,75	2×8,65	2×4,5	2×10,8 W
Q_a	2×3	2×3,1	2×3,75	2×4	2×4,5	2×4,8 W
Q_{g2}	0,48	2,8	0,28	2,5	0,24	2,5 W
N	0	7	0	9,3	0	12 W
η	—	53	—	54	—	56 %
k	—	3,2	—	2,7	—	2,5 %

 $I_{g1} > 0$

U_a	200		250		300	V
U_{g2}	200		200		200	V
$U_{g1}^{1)}$	-21,5		-21,5		-21,5	V
R_{aa}	5		5		6,5	k Ω
$U_{gllsp}/gllsp$	0	54	0	67	0	64 V
N_e	0	2×0,01	0	2×0,02	0	2×0,02 W
I_a	2×15	2×41,1	2×15	2×50	2×15	2×50 mA
I_{g2}	2,4	19	1,4	13	1,2	11,4 mA
I_{g1}	0	2×0,22	0	2×0,62	0	2×0,56 mA
N_a	2×3	2×8,22	2×3,75	2×12,5	2×4,5	2×15 W
Q_a	2×3	2×3,87	2×3,75	2×5,5	2×4,5	2×6,25 W
Q_{g2}	0,48	3,8	0,28	2,6	0,24	2,3 W
N	0	8,7	0	14	0	17,5 W
η	—	53	—	56	—	58 %
k	—	6	—	5,5	—	5 %

Grenzwerte

Maximum ratings

U_a	300 V
N_a	2×15 W
Q_a	2×7 W
I_a	2×50 mA
U_{g2}	200 V
Q_{g2}	2 W
$Q_{g2}^{2)}$	4 W
$-U_{g1}$	150 V
Q_{g1}	2×0,2 W
I_{g1}	2×4 mA
I_k	2×60 mA
I_{ksp}	2×300 mA
$U_{f/k}$	±100 V

¹⁾ Es wird empfohlen, U_{g1} jedes Systems einzeln einzustellen.
 It is recommended to adjust U_{g1} separately for each section.

²⁾ Bei Vollaussteuerung.
 At full drive.



Kapazitäten · Capacitances

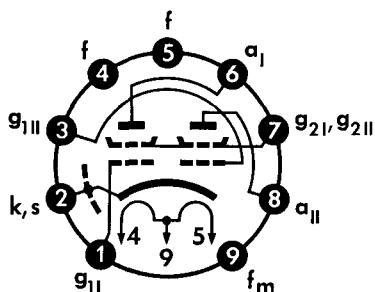
ein System
one System

c_e	6,2	pF
c_a	2,6	pF
$c_{a/g1}$	< 0,1	pF

in Gegentaktschaltung
push-pull circuit

c_e	5,1	pF
c_a	1,4	pF

Sockelschaltung
Base connection



Pico 9 (Noval)

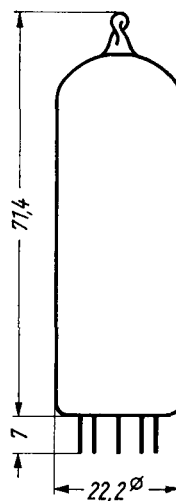
Kühlung durch Strahlung und Konvektion.
Cooling by radiation and convection.

Kolbentemperatur max. 225°C.
Max. envelope temperature 225°C.

Temperatur der Sockelstifte max. 120°C.
Max. pin temperature 120°C.

Einbau beliebig. Wird die Röhre waagerecht eingebaut, so sollen die Sockelstifte 2 und 7 in einer senkrechten Ebene liegen.
Arbitrary mounting position. If the tube is mounted horizontally pins 2 and 7 should be situated in a vertical plane.

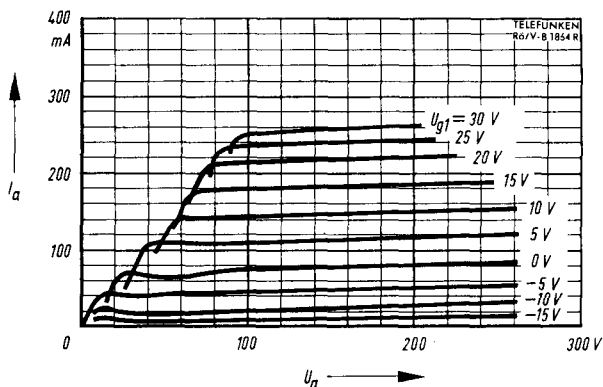
max. Abmessungen
max. dimensions
DIN 41 539, Nenngröße 62, Form A



Gewicht · Weight
max. 16 g

Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.
Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.

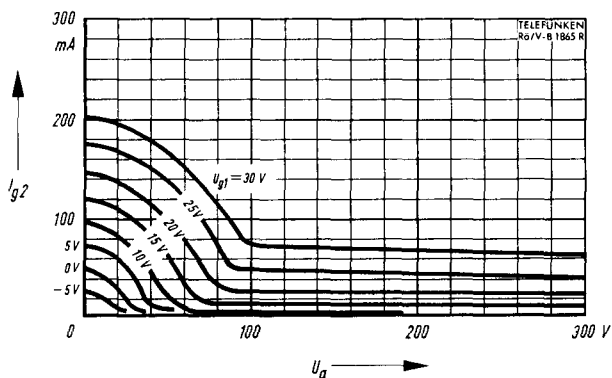




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

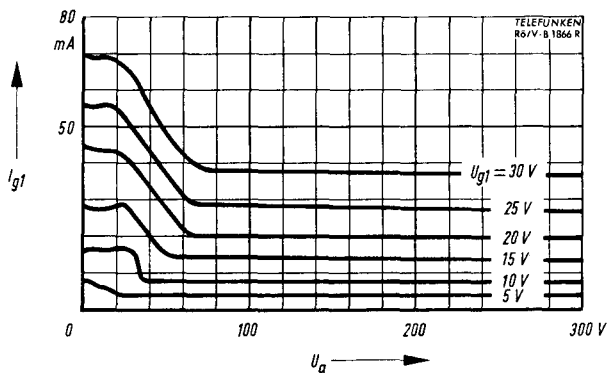
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

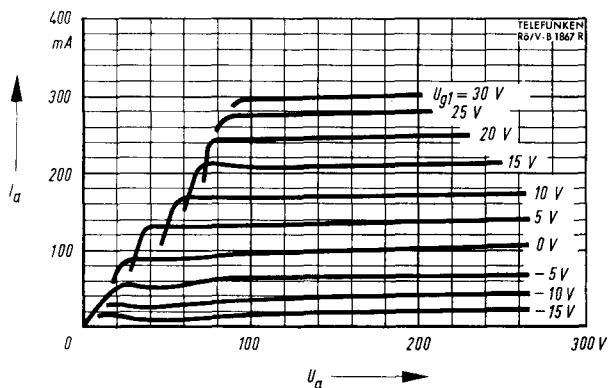


$$I_{g1} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 150 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

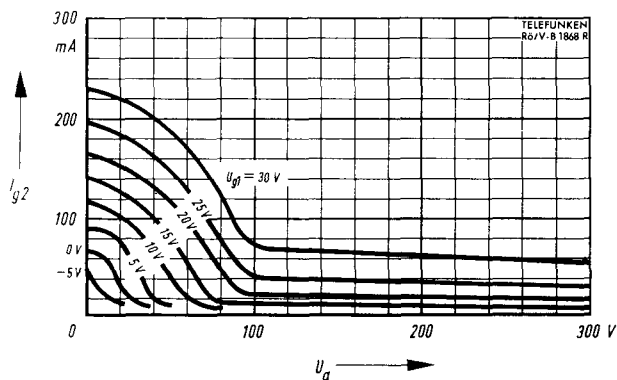
je System



$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 175 \text{ V}$$

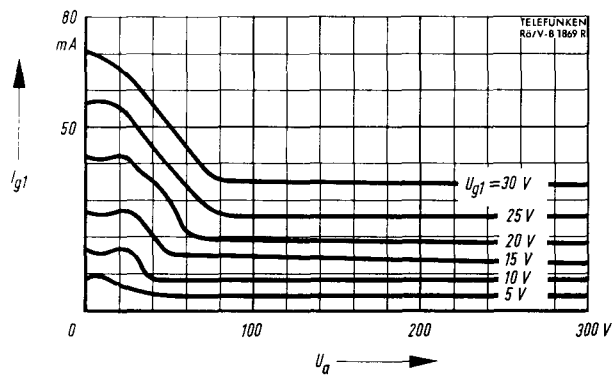
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 175 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



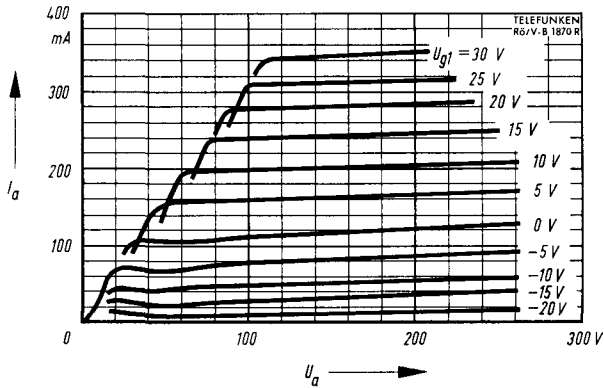
$$I_{g1} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 175 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

je System

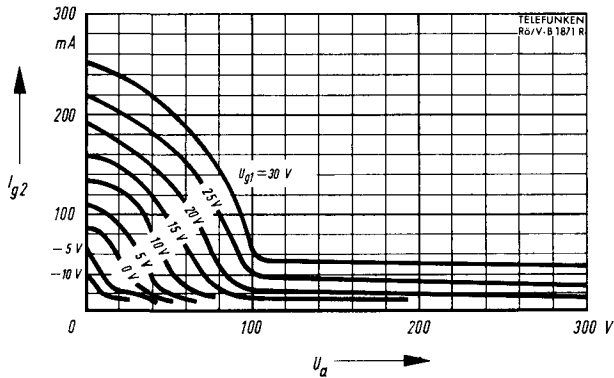




$$I_a = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

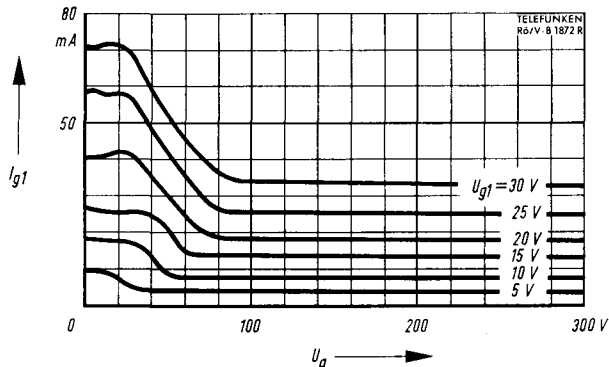
$$U_{g1} = \text{Parameter}$$



$$I_{g2} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

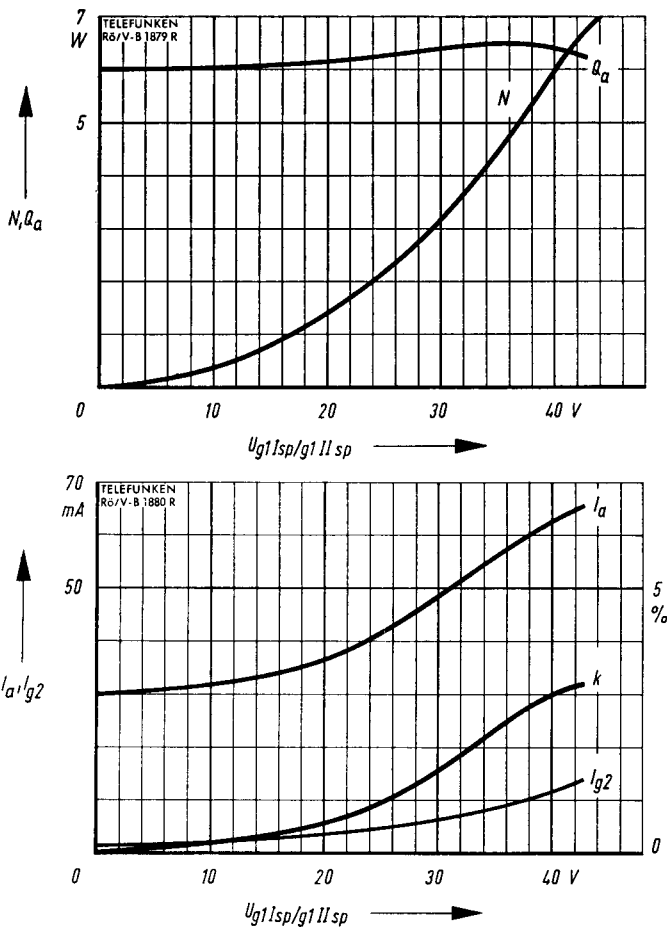


$$I_{g1} = f(U_a)$$

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = \text{Parameter}$$

je System



NF-Verstärker in Gegentakt-AB-Betrieb, Modulator

AF amplifier class AB, modulator

$$N, Q_a, I_a, I_{g2}, k = f(U_{g1\text{sp}/g1\text{IIsp}})$$

$$U_a = 200 \text{ V}$$

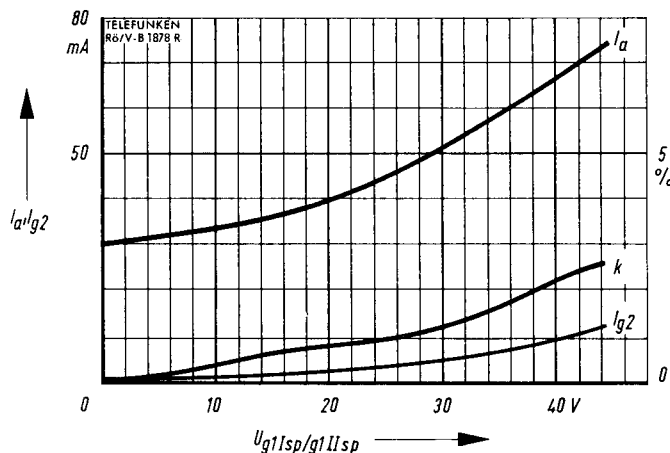
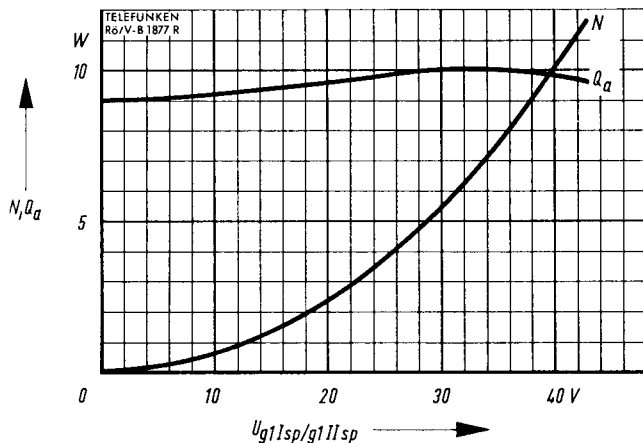
$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -21,5 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 6,5 \text{ k}\Omega$$

$$I_{g1} = 0$$





NF-Verstärker in Gegentakt-AB-Betrieb, Modulator

AF amplifier class AB, modulator

$$N, Q_a, I_a, I_{g2}, k = f(U_{g1Isp/g1IIs p})$$

$$U_a = 300 \text{ V}$$

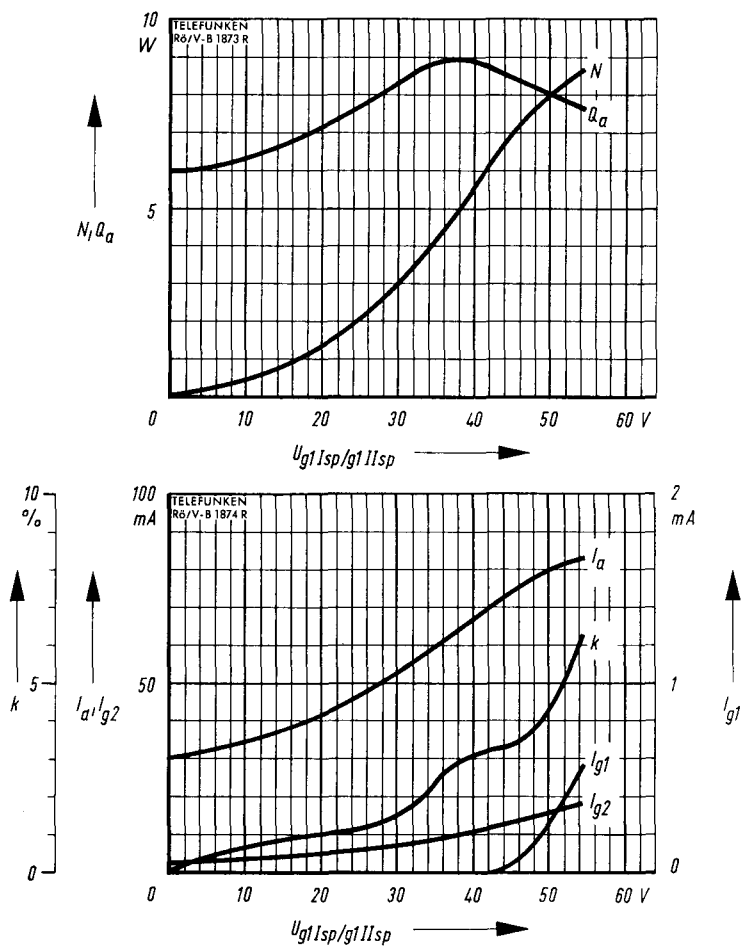
$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -21,5 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 10 \text{ k}\Omega$$

$$I_{g1} = 0$$





NF-Verstärker in Gegentakt-AB-Betrieb, Modulator

AF amplifier class AB, modulator

$$N, Q_a, I_a, I_{g2}, I_{g1}, k = f(U_{g1})$$

$$U_a = 200 \text{ V}$$

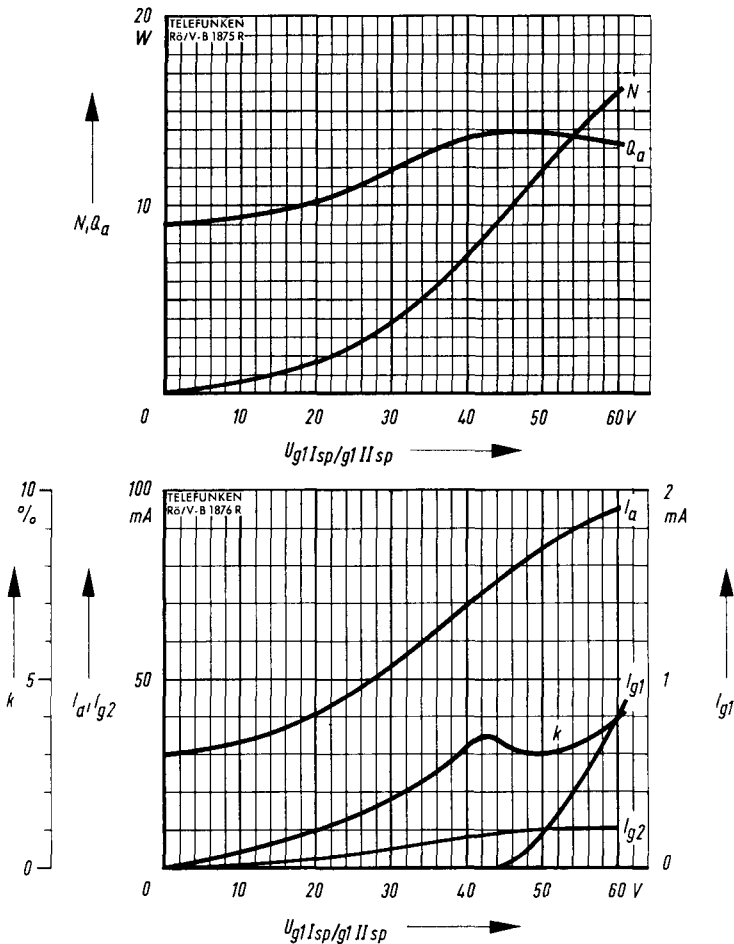
$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -21,5 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$$

$$I_{g1} > 0$$





NF-Verstärker in Gegentakt-AB-Betrieb, Modulator

AF amplifier class AB, modulator

$$N, Q_a, I_a, I_{g2}, I_{g1}, k = f(U_{g1} I_{sp} / g_{1II} I_{sp})$$

$$U_a = 300 \text{ V}$$

$$U_{g2} = 200 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -21,5 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 6,5 \text{ k}\Omega$$

$$I_{g1} > 0$$