

**Netzröhre für GW-Heizung**  
**indirekt geheizt**  
**Parallelspeisung**  
**DC-AC-Heating**  
**indirectly heated**  
**connected in parallel**

# TELEFUNKEN

**6939**  
**QQE 02/5**

**Doppel-Tetrode**  
**Twin-tetrode**

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

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

**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-1/1221.

**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-1/1221.

$U_f^{1)}$	<b>6,3</b>	<b>12,6</b>	V
$I_f$	600	300	mA

Oxyd-Kathode · Oxide-coated cathode

**Meßwerte · Measuring values**

je System bei  $U_a = U_{g2} = 150$  V,  $I_a = 25$  mA

S	10,5	mA/V
$\mu_{g2/g1}$	31	

**Leistungstabelle · Table of power output**

**1. Telegraphie, C-Betrieb**

Telegraphy class C  
 $f = 500$  MHz

$U_a$	N <sup>2)</sup>	
	CCS	ICAS
180 V	5	W
200 V		6 W

**2. Anoden-Schirmgitter-Modulation, C-Betrieb**

Anode-grid 2-modulation, class C

$U_a$	N <sup>2)</sup>	
	CCS	ICAS
180 V	3,5	5 W

**3. Frequenzverdreifacher, C-Betrieb**

Frequency tripler, class C  
 $f = 167/500$  MHz

$U_a$	N <sup>2)</sup>	
	CCS	ICAS
180 V	1,8	W
200 V		2,2 W

1) Vorübergehender Betrieb mit 5,7 V oder 7 V bzw. 11,4 V oder 14 V ist zulässig. Bei »Bereitschaft« darf eine Heizfadenhälfte abgeschaltet werden.

Temporary operation is permissible with 5.7 V or 7 V, and 11.4 V or 14 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	<b>500</b>	<b>500</b>	MHz
U <sub>a</sub>	<b>180</b>	<b>200</b>	V
U <sub>g2</sub>	<b>180</b>	<b>200</b>	V
U <sub>g1</sub>	-20	-20	V
R <sub>g1</sub> <sup>1)</sup>	27	27	kΩ
U <sub>g1isp/g1lisp</sub>	50	50	V
N <sub>e</sub> <sup>2)</sup>	1,2	1,2	W
I <sub>a</sub>	2×27,5	2×31	mA
I <sub>g2</sub>	12,5	14	mA
I <sub>g1</sub>	2×0,75	2×0,75	mA
N <sub>a</sub>	2×5	2×6,2	W
Q <sub>a</sub>	2×2,1	2×2,6	W
Q <sub>g2</sub>	2,25	2,8	W
N <sup>3)</sup>	5,8	7,2	W
η <sup>4)</sup>	58	58	%
N <sub>L</sub> <sup>5)</sup>	5	6	W

#### Grenzwerte · Maximum ratings

f ≤ 500 MHz

	CCS	ICAS	
U <sub>a</sub>	<b>250</b>	<b>250</b>	V
N <sub>a</sub>	<b>2×6</b>	<b>2×7</b>	W
Q <sub>a</sub>	<b>2×3</b>	<b>2×3,75</b>	W
I <sub>a</sub>	<b>2×45</b>	<b>2×50</b>	mA
U <sub>g2</sub>	<b>200</b>	<b>200</b>	V
Q <sub>g2</sub>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	W
-U <sub>g1</sub>	<b>100</b>	<b>100</b>	V
I <sub>g1</sub>	<b>2×3</b>	<b>2×4</b>	mA
U <sub>f/k</sub>	<b>100</b>	<b>100</b>	V

1) je System · per section

2) Ausgangsleistung der Treiberstufe · power output of the driver-stage

3) Röhrenaussgangsleistung · power output of the tube

4) Röhrenwirkungsgrad · efficiency of the tube

5) Nutzbare Ausgangsleistung · useful power output



## Anoden- und Schirmgittermodulation, C-Betrieb

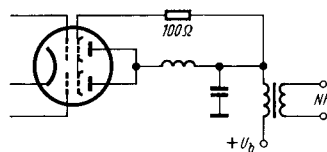
### Anode and grid 2 modulation, class C

System I und II in Gegentakt

System I and II push-pull

#### Betriebswerte · Typical operation

	CCS	ICAS	
f	<b>500</b>	<b>500</b>	MHz
$U_a$	<b>180</b>	<b>180</b>	V
$U_{g2}$	siehe Schaltbild · see circuit diagram		
$U_{g1}$	-20	-20	V
$R_{g1}^{1)}$	68	27	k $\Omega$
$U_{g1sp/g1lsp}$	45	50	V
$N_e^{2)}$	1	1,2	W
$I_a$	2×20	2×27,5	mA
$I_{g2}$	9,5	12,5	mA
$I_{g1}$	2×0,3	2×0,75	mA
$N_a$	2×3,6	2×5	W
$Q_a$	2×1,5	2×2,1	W
$Q_{g2}$	1,7	2,25	W
$N^{3)}$	4,2	5,8	W
$\eta^{4)}$	58	58	%
$N_L^{5)}$	3,5	5	W
m	100	100	%
$N_{mod}$	4,5	6,1	W



#### Grenzwerte · Maximum ratings

$f \leq 500$ MHz	CCS	ICAS	
$U_a$	<b>200</b>	<b>200</b>	V
$N_a$	<b>2×4</b>	<b>2×5</b>	W
$Q_a$	<b>2×2</b>	<b>2×2,5</b>	W
$I_a$	<b>2×32</b>	<b>2×40</b>	mA
$U_{g2}$	<b>200</b>	<b>200</b>	V
$Q_{g2}$	<b>2</b>	<b>2,3</b>	W
$-U_{g1}$	<b>100</b>	<b>100</b>	V
$I_{g1}$	<b>2×3</b>	<b>2×4</b>	mA
$U_{ffk}$	<b>100</b>	<b>100</b>	V

1) je System · per section

2) Ausgangsleistung der Treiberstufe · power output of the driver-stage

3) Röhrenausgangsleistung · power output of the tube

4) Röhrenwirkungsgrad · efficiency of the tube

5) Nutzbare Ausgangsleistung · useful power output

## 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	<b>167/500</b>	<b>167/500</b>	MHz
$U_a$	<b>180</b>	<b>200</b>	V
$U_{bg2}$	<b>180</b>	<b>200</b>	V
$R_{g2}$	1,2	1,2	k $\Omega$
$R_{g1}^{1)}$	82	82	k $\Omega$
$U_{g1isp/g1isp}$	165	165	V
$N_e^{2)}$	1,1	1,1	W
$I_a$	2×20	2×22,5	mA
$I_{g2}$	9,7	11	mA
$I_{g1}$	2×0,9	2×0,9	mA
$N_a$	2×3,6	2×4,5	W
$Q_a$	2×2,45	2×3,05	W
$Q_{g2}$	1,65	2,05	W
$N^{3)}$	2,35	2,95	W
$\eta^{4)}$	33	33	%
$N_L^{5)}$	1,8	2,2	W

### Grenzwerte · Maximum ratings

f ≤ 500 MHz

	CCS	ICAS	
$U_a$	<b>250</b>	<b>250</b>	V
$N_a$	<b>2×4</b>	<b>2×5</b>	W
$Q_a$	<b>2×3</b>	<b>2×3,75</b>	W
$I_a$	<b>2×30</b>	<b>2×40</b>	mA
$U_{g2}$	<b>200</b>	<b>200</b>	V
$Q_{g2}$	<b>3</b>	<b>3,5</b>	W
$-U_{g1}$	<b>100</b>	<b>100</b>	V
$I_{g1}$	<b>2×3</b>	<b>2×4</b>	mA
$U_{f/k}$	<b>100</b>	<b>100</b>	V

1) je System. Feste Gittervorspannung oder gemeinsamer Gitterableitwiderstand sind nicht zu empfehlen.  
Per section. Fixed grid bias or common grid resistance are not recommended.

2) Ausgangsleistung der Treiberstufe · power output of the driver-stage

3) Röhrenausgangsleistung · power output of the tube

4) Röhrenwirkungsgrad · efficiency of the tube

5) Nutzbare Ausgangsleistung · useful power output



## Kapazitäten · Capacitances

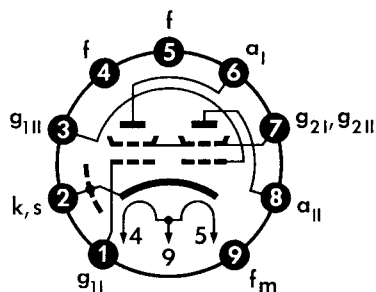
ein System · one system

$c_e$	6,4	pF
$c_a$	1,6	pF
$c_{a/g1}$	< 0,16	pF

in Gegentaktschaltung  
push-pull circuit

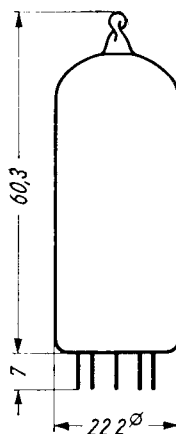
$c_e$	3,8	pF
$c_a$	0,95	pF

Sockelschaltung  
Base connection



Pico 9 (Noval)

max. Abmessungen  
max. dimensions  
DIN 41 539, Nenngröße 50, Form A



Gewicht · Weight  
max. 11,5 g

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

Die Verwendung einer geschlossenen Abschirmung ist nicht zulässig.  
A closed shield must not be used.

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

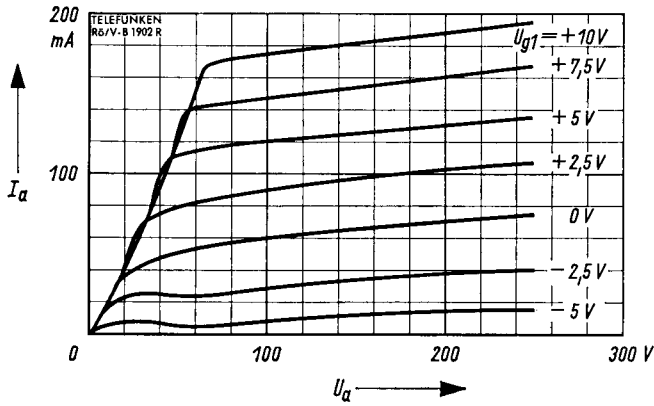
Temperatur der Sockelstifte max. 120 °C.  
Max. pin temperature 120 °C.

Einbau beliebig. Wird die Röhre waagrecht eingebaut, so sollen die Sockelstifte 2 und 7 in einer senkrechten Ebene liegen.

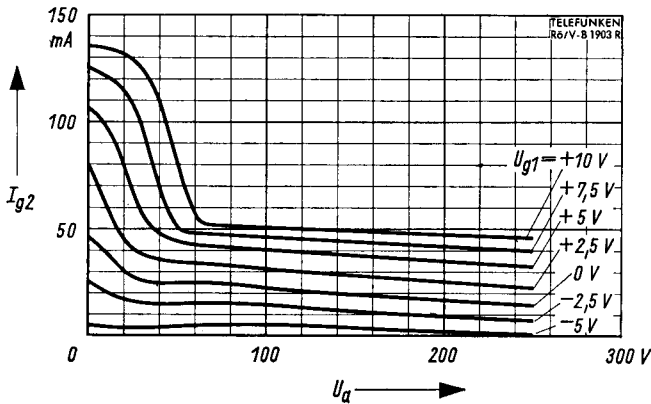
Arbitrary mounting position. If the tube is mounted horizontally pins 2 and 7 should be situated in a vertical plane.

Wenn notwendig, muß gegen Herausfallen der Röhre aus der Fassung Vorsorge getroffen werden.

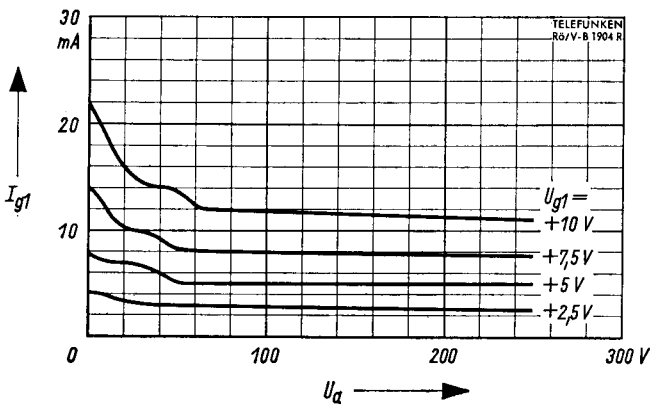
Special precautions must be taken to prevent the tube from becoming dislodged.



$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 180V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



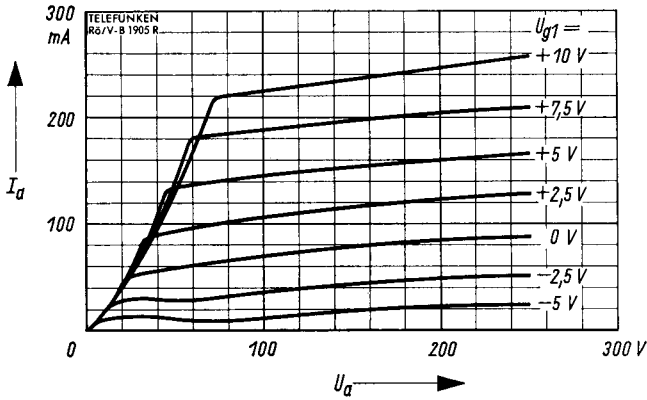
$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 180V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



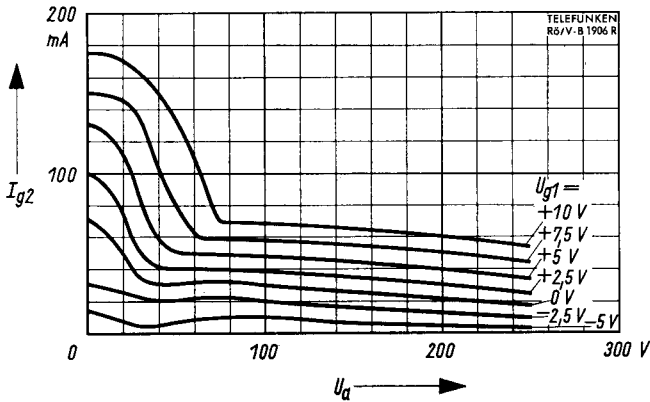
$I_{g1} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 180V$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

je System

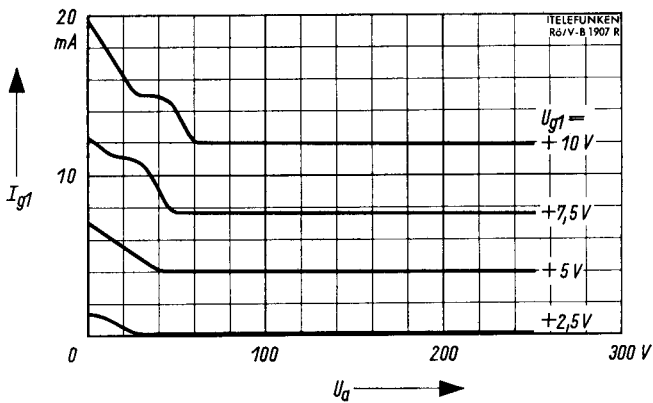




$I_a = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{g2} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$



$I_{g1} = f(U_a)$   
 $U_{g2} = 200 \text{ V}$   
 $U_{g1} = \text{Parameter}$

je System

