

# Germanium PNP Transistor

## **AF109R**

HF Transistor

20V / 10mA

# DATASHEET

OEM – Siemens

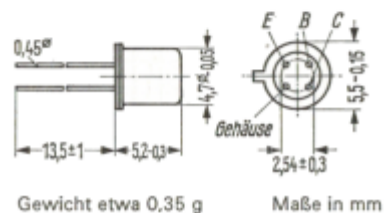
Source: Siemens Databook 1970/71

## AF 109 R

### PNP-Mesatransistor für regelbare Vorstufen bis 260 MHz

AF 109 R ist ein PNP-Germanium-Hochfrequenz-Transistor in Mesa-Technik im Gehäuse 18 A 4 DIN 41876 (TO-72). Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Transistor AF 109 R ist besonders für den Einsatz in regelbaren Vorstufen bis 260 MHz geeignet.

Typ	Bestellnummer
AF 109 R	Q60106-X109-R1



#### Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	15	V
Kollektor-Basis-Spannung	$-U_{CBO}$	20	V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	0,3	V
Kollektorstrom	$-I_C$	10	mA
Emitterstrom	$I_E$	11	mA
Basisstrom	$-I_B$	1	mA
Sperrschichttemperatur	$T_j$	90	°C
Lagertemperatur	$T_s$	-30 bis +75	°C
Gesamtverlustleistung ( $T_G = 66\text{ °C}$ )	$P_{tot}$	60	mW

#### Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft	$R_{thJU}$	$\leq 750$	grad/W
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse	$R_{thJG}$	$\leq 400$	grad/W

**AF 109 R****Statische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )**

Für folgende Arbeitspunkte gilt:

$-U_{CE}$ V	$-I_C$ mA	$-I_B$ $\mu\text{A}$	$B$ $I_C/I_B$	$-U_{BE}$ mV
12	1,5	30	50 (> 20)	380 (320 bis 430)
6	2	36	55	380 (320 bis 430)
6	5	66	75	405 (360 bis 450)

Kollektor-Basis-Reststrom ( $-U_{CBO} = 20\text{ V}$ )	$-I_{CBO}$	0,5 (< 8)	$\mu\text{A}$
Emitter-Basis-Reststrom ( $-U_{EBO} = 0,3\text{ V}$ )	$-I_{EBO}$	2 (< 100)	$\mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Reststrom ( $-U_{CEO} = 15\text{ V}$ )	$-I_{CEO}$	< 500	$\mu\text{A}$

**Dynamische Kenndaten ( $T_U = 25\text{ °C}$ )**

Arbeitspunkt:

( $-I_C = 1\text{ mA}$ ;  $-U_{CE} = 12\text{ V}$ ;  $f = 450\text{ kHz}$ )

Kurzschluß-Rückwirkungskapazität	$-C_{12e}$	0,25	pF
----------------------------------	------------	------	----

Arbeitspunkt:

( $-U_{CC} = 12\text{ V}$ ;  $R_{EE} = 1\text{ k}\Omega$ ;  $f = 200\text{ MHz}$ )

Leistungsverstärkung ( $-I_C = 2\text{ mA}$ ; $R_L = 920\ \Omega$ )	$V_{pb}$	16,5 (> 13)	dB
Rauschmaß ( $-I_C = 2\text{ mA}$ ; $R_G = 60\ \Omega$ )	$F$	4 (< 4,8)	dB
Regelbarer Verstärkungsbereich ( $I_E \leq 9\text{ mA}$ )	$\Delta V_{pb}$	36	dB
Störspannung im Arbeitspunkt geringster Kreuzmodulationsfestigkeit (siehe Kurve Seite 170)	$U_{st} 1\%$	22	mV

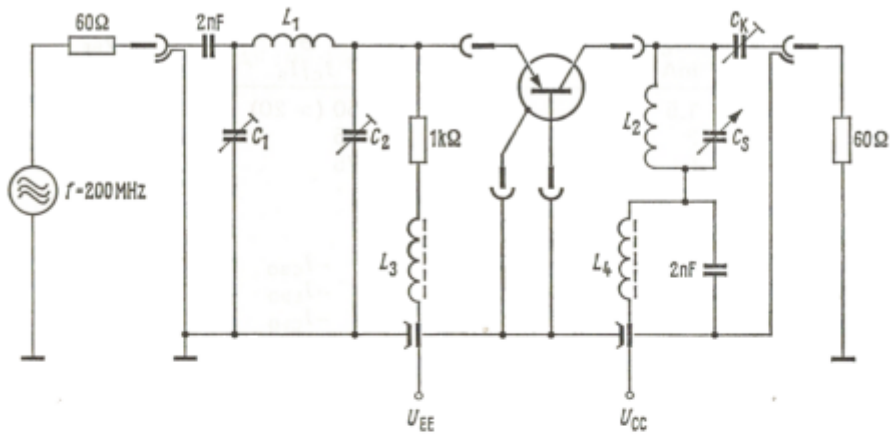
$U_{st} 1\%$  ist der Effektivwert der halben EMK (Klemmenspannung bei Anpassung) eines 100% sinusmodulierten Fernsehträgers bei einem Generator-Innenwiderstand von 240  $\Omega$ , der auf dem Nutzträger 1% Amplituden-Modulation verursacht.

Arbeitspunkt: ( $-I_C = 3\text{ mA}$ ;  $-U_{Batt} = 12\text{ V}$ ;  $R_{EE} = 1\text{ k}\Omega$ ;  $f = 200\text{ MHz}$ )

$g_{11b} = 24\text{ mS}$	$g_{21b} = -12\text{ mS}$	$g_{12b} = -0,2\text{ mS}$	$g_{22b} = 0,2\text{ mS}$
$b_{11b} = -32\text{ mS}$	$b_{21b} = 35\text{ mS}$	$b_{12b} = -0,16\text{ mS}$	$b_{22b} = 1,6\text{ mS}$

## AF 109 R

Meßschaltung für Leistungsverstärkung ( $f = 200 \text{ MHz}$ )

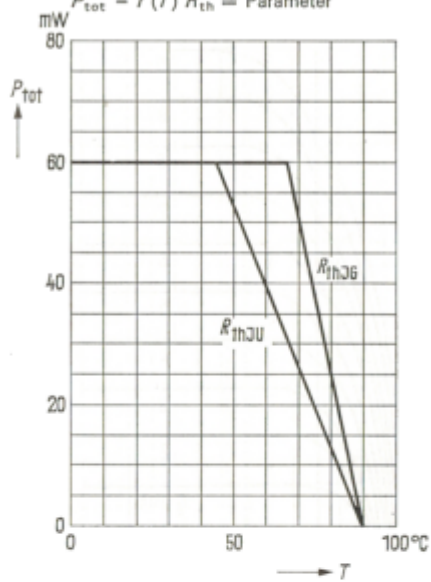


$L_1 = 3 \text{ Wdg; } d = 1 \text{ mm; } D = 6,5 \text{ mm}$   
 $L_2 = 2 \text{ Wdg; } d = 1 \text{ mm; } D = 6,5 \text{ mm}$   
 $L_3 = L_4 = 20 \text{ Wdg } 0,5 \text{ CuLs}$   
 auf Kern B63310-K-1A12,3

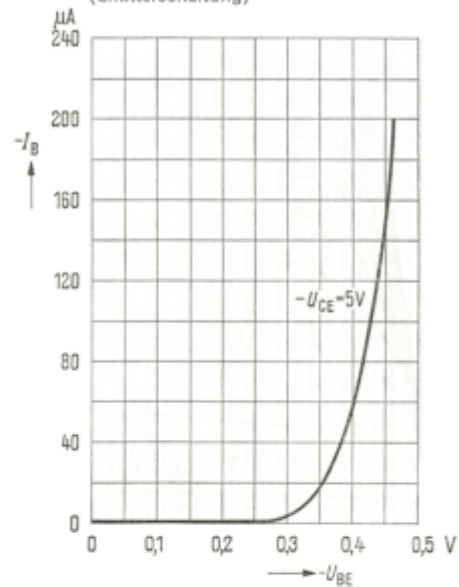
$C_K = 1,5 \text{ bis } 5 \text{ pF, so daß } R_L = 920 \text{ } \Omega$   
 $C_1 = 6,5 \text{ bis } 18 \text{ pF}$   
 $C_2 = 9,5 \text{ bis } 20 \text{ pF}$   
 $C_3 = 3 \text{ bis } 10 \text{ pF}$

## AF 109 R

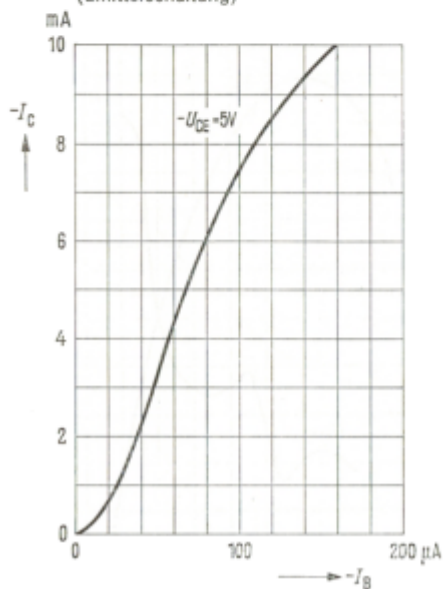
Temperaturabhängigkeit der  
zulässigen Gesamtverlustleistung  
 $P_{\text{tot}} = f(T) R_{\text{th}}$  = Parameter



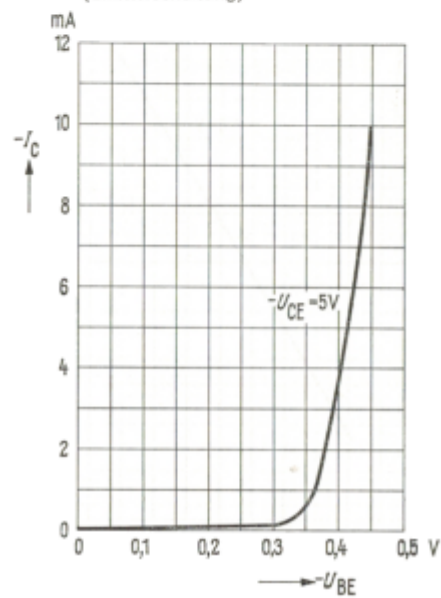
Eingangskennlinie  $I_B = f(U_{\text{BE}})$   
 $-U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$   
(Emitterschaltung)



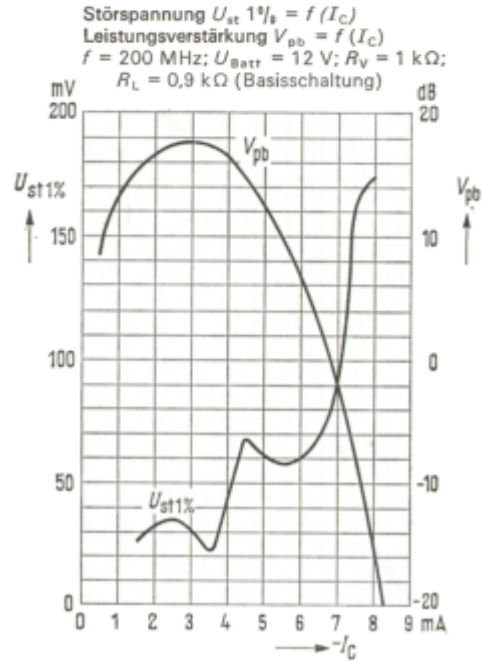
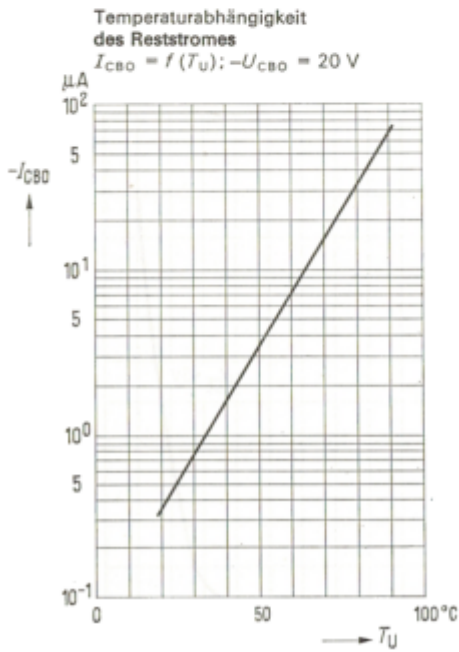
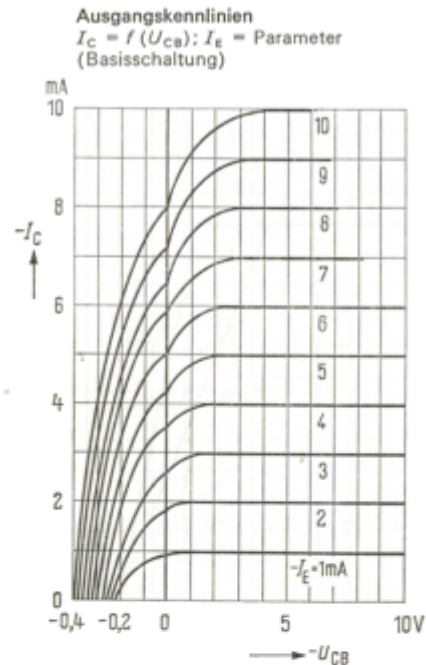
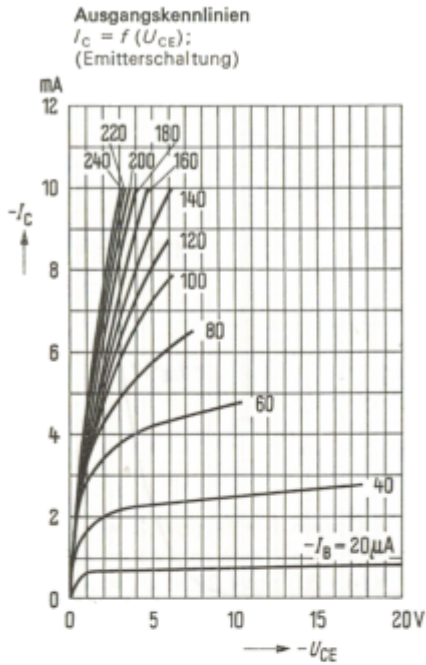
Kollektorstrom  $I_C = f(I_B)$   
 $-U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$   
(Emitterschaltung)



Kollektorstrom  $I_C = f(U_{\text{BE}})$   
 $-U_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$   
(Emitterschaltung)

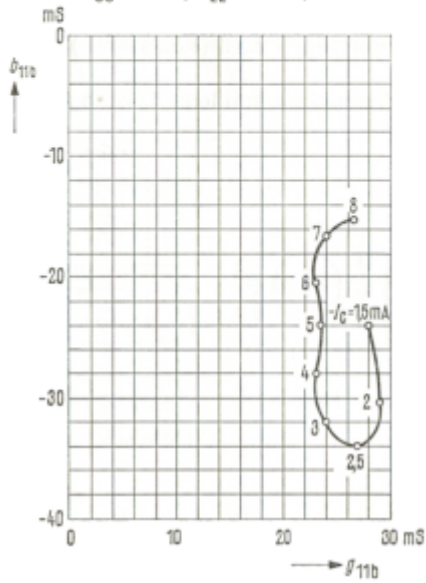


**AF 109 R**

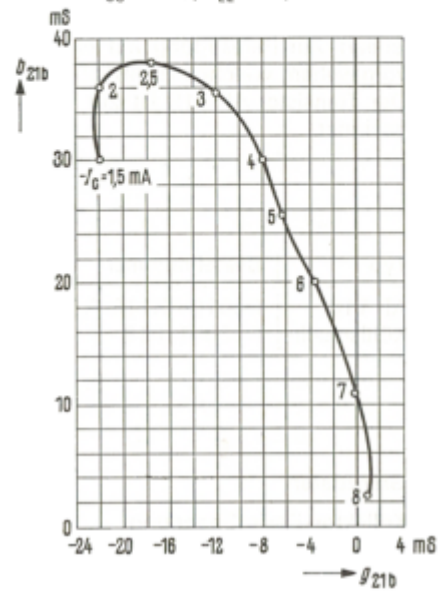


## AF 109 R

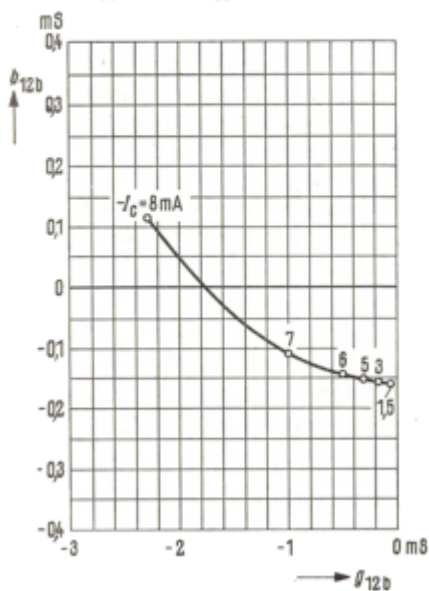
Eingangsleitwert  $y_{11b}$   
(Basisschaltung)  
 $-U_{CC} = 12 \text{ V}; R_{EE} = 1 \text{ k}\Omega; f = 200 \text{ MHz}$



Vorwärtssteilheit  $y_{21b}$   
(Basisschaltung)  
 $-U_{CC} = 12 \text{ V}; R_{EE} = 1 \text{ k}\Omega; f = 200 \text{ MHz}$



Rückwärtssteilheit  $y_{12b}$   
(Basisschaltung)  
 $-U_{CC} = 12 \text{ V}; R_{EE} = 1 \text{ k}\Omega; f = 200 \text{ MHz}$



Ausgangsleitwert  $y_{22b}$   
(Basisschaltung)  
 $-U_{CC} = 12 \text{ V}; R_{EE} = 1 \text{ k}\Omega; f = 200 \text{ MHz}$

