

Silicon NPN Transistor

BC239

30V / 50mA / 300mW

preferred for use in low noise AF-amplifier applications

DATASHEET

OEM – Siemens

Source: Siemens Databook 1970/71

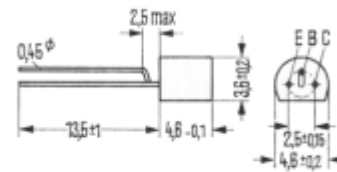
BC 237, BC 238, BC 239

NPN-Transistoren für NF-Vor- und Treiberstufen sowie universelle Anwendung

BC 237, BC 238, BC 239 sind epitaktische NPN-Silizium Planar-Transistoren in Kunststoffumhüllung TO-92 Z (SOT-30 ähnl.) zur Verwendung in NF-Vor- und Treiberstufen. BC 239 ist für rauscharme Vorstufen vorgesehen.

Als Komplementär-Transistoren zu BC 307, BC 308 und BC 309 geeignet.

Typ	Bestellnummer
BC 237 A	Q62702-C276
BC 237 B	Q62702-C277
BC 238 A	Q62702-C278
BC 238 B	Q62702-C279
BC 238 C	Q62702-C280
BC 239 B	Q62702-C281
BC 239 C	Q62702-C282



Gewicht 0.25

Maße in mm

Grenzdaten		BC 237	BC 238	BC 239	
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CES}	50	30	30	V
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	45	20	20	V
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}	6	5	5	V
Kollektorstrom	I_C	100	100	50	mA
Kollektor-Spitzenstrom	I_{CM}	200	200	—	mA
Basisstrom	I_B	50	50	5	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	150	150	150	°C
Lagertemperatur	T_s	-55 bis + 150			°C
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	300	300	300	mW
Wärmewiderstand					
Kollektorsperrschicht – Luft	$R_{th, JU}$	≤ 420	≤ 420	≤ 420	grd/W

Statische Kenndaten ($T_U = 25^\circ\text{C}$). Die Transistoren werden nach der statischen Stromverstärkung B gruppiert und mit A, B, C gekennzeichnet s. S. 282. Bei $U_{CE} = 5\text{ V}$ und untenstehenden Kollektorströmen gelten die nachfolgenden statischen Werte:

B-Gruppe	A	B	C
Typ	BC 237	BC 237	—
	BC 238	BC 238	BC 238
	—	BC 239	BC 239
I_C mA	B I_C/I_B	B I_C/I_B	B I_C/I_B
0,01	90	150	270
2	170 (120 bis 220)	290 (180 bis 460)	500 (380 bis 800)
100 ¹⁾	120	200 ¹⁾	400 ¹⁾

1) Diese Werte gelten nicht für BC 239

BC 237, BC 238, BC 239Statische Kenndaten ($T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$)

BC 237, BC 238, BC 239		BC 237, BC 238, BC 239				
I_C mA	U_{BE} V	I_C mA	I_B mA	U_{CE} V	$U_{CE\text{ sat}}^{1)}$ V	$U_{BE\text{ sat}}^{1)}$ V
0,1	0,5	10	0,5	5	0,07(<0,2)	0,73(<0,83)
2	0,62(0,55 bis 0,7)			5		
100	0,83	100 ²⁾	5	5	0,2(<0,6) ²⁾	0,87(<1,05) ²⁾

Statische Kenndaten
($T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$)

		BC 237	BC 238	BC 239	
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 50\text{ V}$)	I_{CES}	0,2 (< 15)	—	—	nA
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 30\text{ V}$)	I_{CES}	—	0,2 (< 15)	0,2 (< 15)	nA
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 50\text{ V}; T_U = 125\text{ }^\circ\text{C}$)	I_{CES}	0,2 (< 4)	—	—	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 30\text{ V}; T_U = 125\text{ }^\circ\text{C}$)	I_{CES}	—	0,2 (< 4)	0,2 (< 4)	μA
Emitter-Basis-Durchbruch- spannung ($I_{EBO} = 1\text{ }\mu\text{A}$)	$U_{(BR)EBO}$	> 6	> 5	> 5	V
Kollektor-Emitter-Durchbruch- spannung ($I_{CEO} = 2\text{ mA}$)	$U_{(BR)CEO}$	> 45	> 20	> 20	V

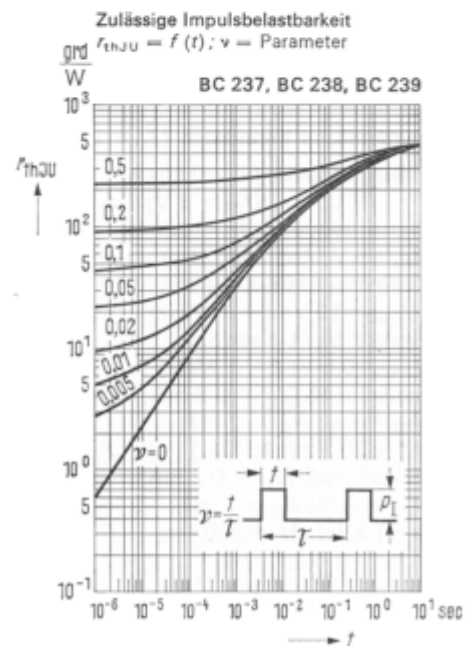
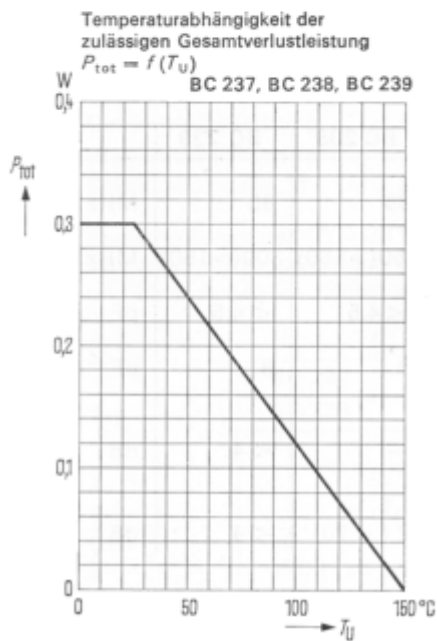
Dynamische Kenndaten ($T_U = 25\text{ }^\circ\text{C}$)

		BC 237	BC 238	BC 239	
Transitfrequenz ($I_C = 0,5\text{ mA};$ $U_{CE} = 3\text{ V}$)	f_T	85	85	85	MHz
Transitfrequenz ($I_C = 10\text{ mA};$ $U_{CE} = 5\text{ V}; f = 100\text{ MHz}$)	f_T	250(>150)	250(>150)	300(>150)	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität ($U_{CBO} = 10\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$)	C_{CBO}	< 4,5	< 4,5	< 4,5	pF
Emitter-Basis-Kapazität ($U_{EBO} = 0,5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$)	C_{EBO}	8	8	8	pF
Rauschmaß ($I_C = 0,2\text{ mA};$ $U_{CE} = 5\text{ V}; R_G = 2\text{ k}\Omega;$ $\Delta f = 30\text{ Hz} - 15\text{ kHz}$)	F	—	—	< 4	dB
Rauschmaß ($I_C = 0,2\text{ mA};$ $U_{CE} = 5\text{ V}; R_G = 2\text{ k}\Omega,$ $f = 1\text{ kHz}; \Delta f = 200\text{ Hz}$)	F	2 (< 10)	2 (< 10)	< 4	dB

¹⁾ Der Transistor ist so weit übersteuert, daß die statische Stromverstärkung auf einen Wert von $\beta = 20$ abgesunken ist.²⁾ Diese Werte gelten nicht für BC 239

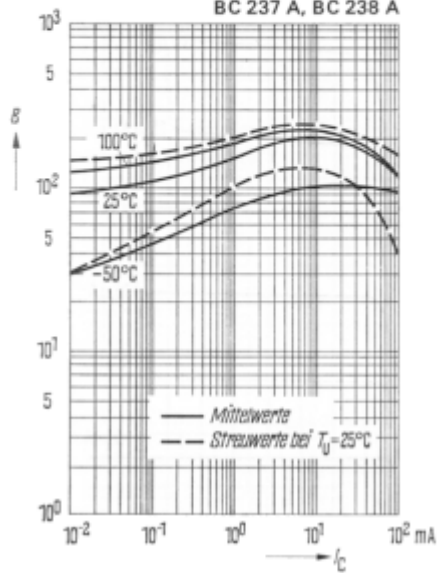
BC 237, BC 238, BC 239Dynamische Kenndaten ($T_U = 25^\circ\text{C}$) $I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 5\text{ V}$; $f = 1\text{ kHz}$

B-Gruppe	A	B	C	
Typ	BC 237	BC 237	—	
	BC 238	BC 238	BC 238	
	—	BC 239	BC 239	
h_{11e}	2,7 (1,6 bis 4,5)	4,5 (3,2 bis 8,5)	8,7 (6 bis 15)	$\text{k}\Omega$
h_{12e}	1,5	2	3	10^{-4}
h_{21e}	222 (125 bis 260)	330 (240 bis 500)	600 (450 bis 900)	—
h_{22e}	18 (< 30)	30 (< 60)	60 (< 110)	μS

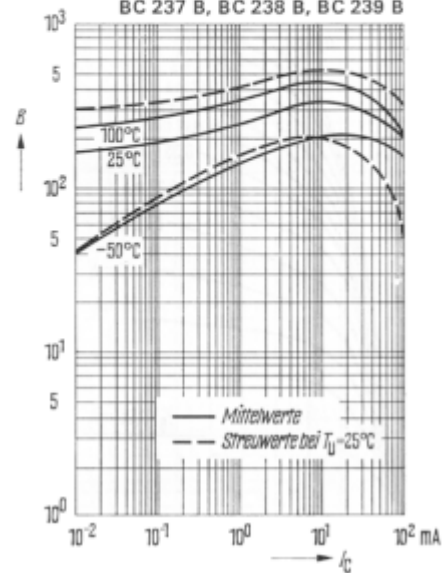


BC 237, BC 238, BC 239

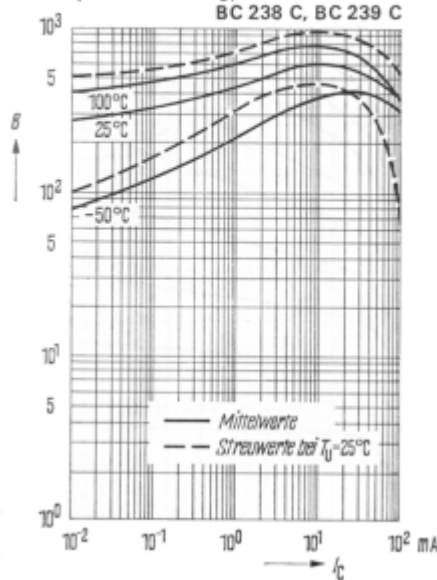
Stromverstärkung $B = f(I_C)$
 $U_{CE} = 5 \text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



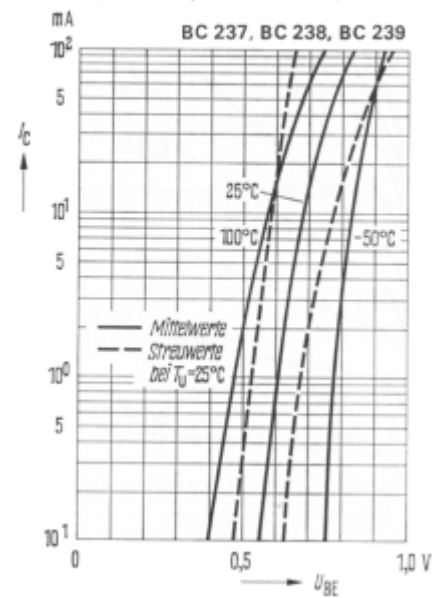
Stromverstärkung $B = f(I_C)$
 $U_{CE} = 5 \text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



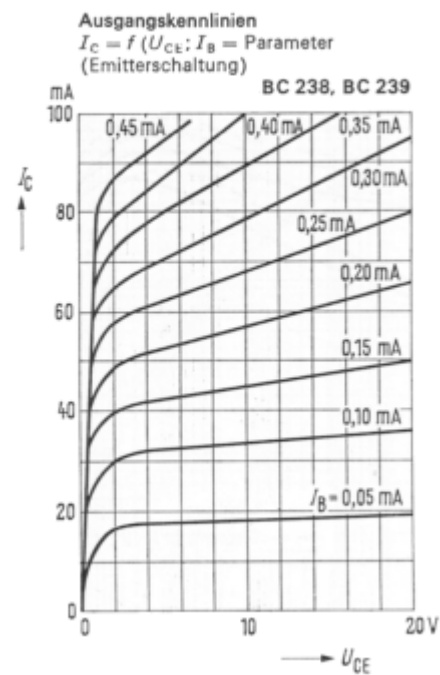
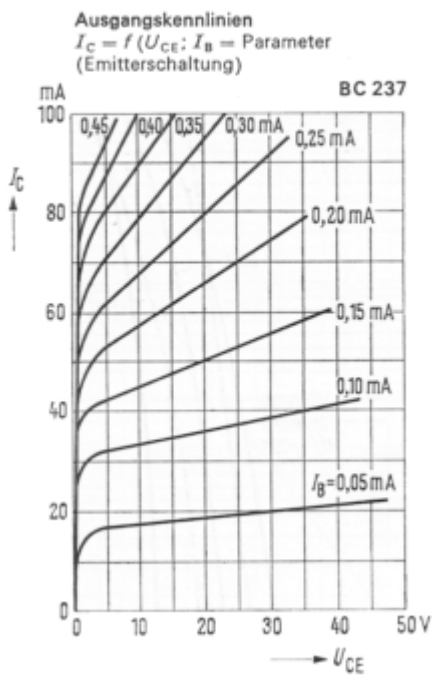
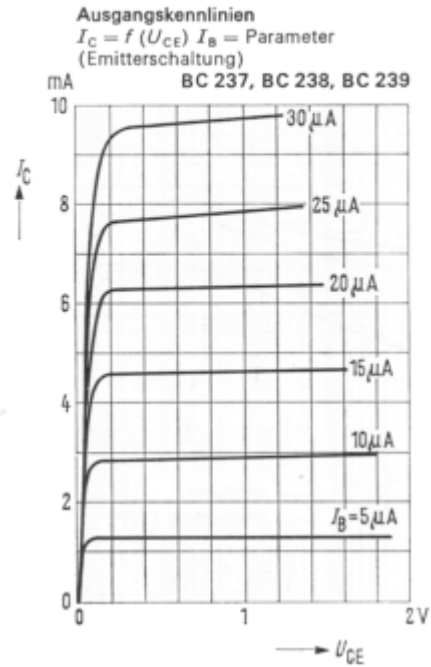
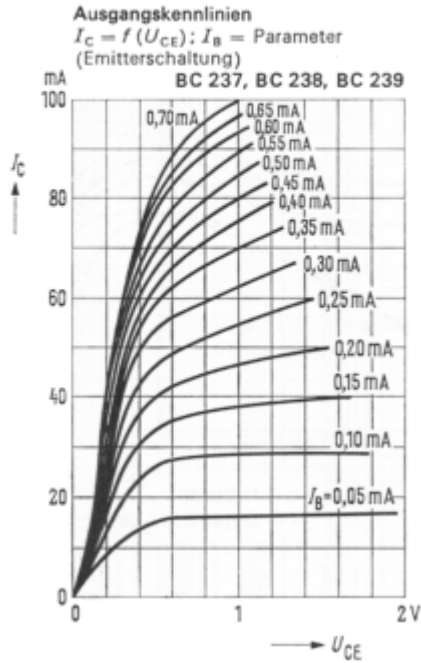
Stromverstärkung $B = f(I_C)$
 $U_{CE} = 5 \text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



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

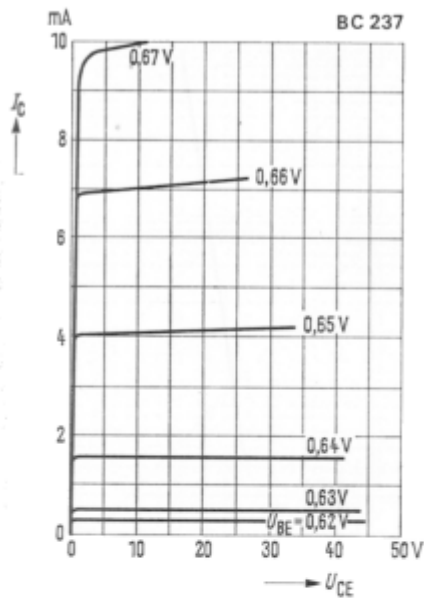


BC 237, BC 238, BC 239

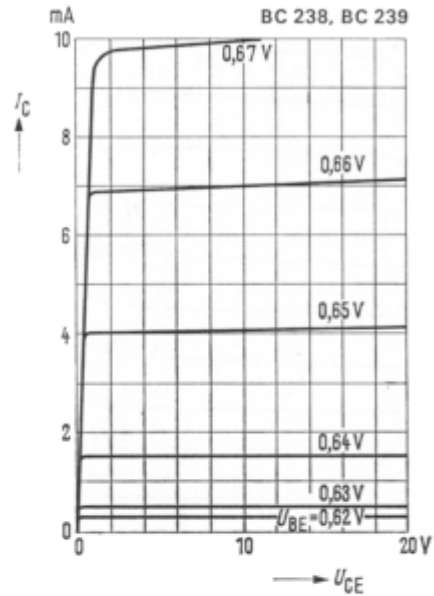


BC 237, BC 238, BC 239

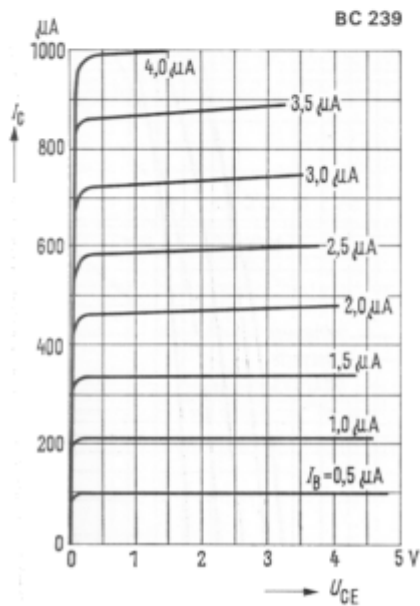
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$
 $U_{BE} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$



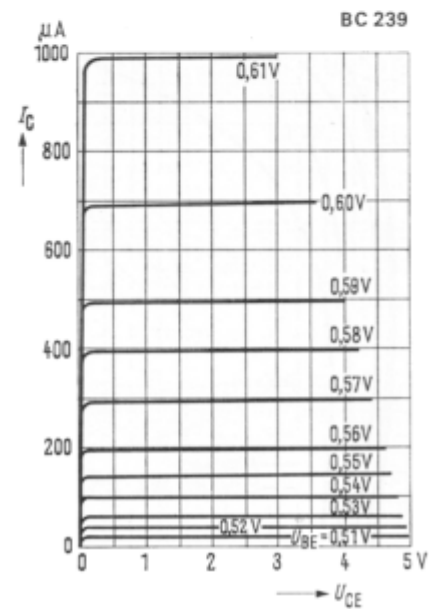
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $U_{EB} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$



Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $I_B = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$

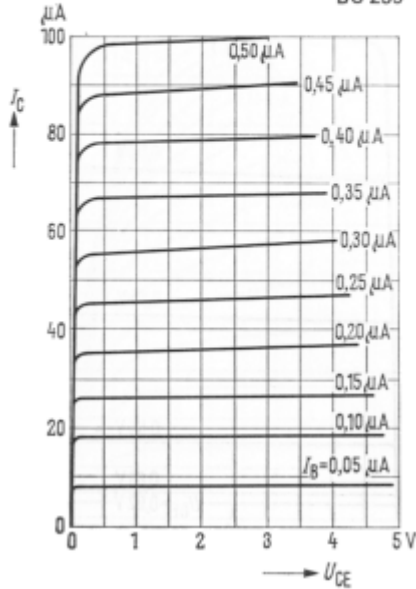


Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $U_{BE} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$

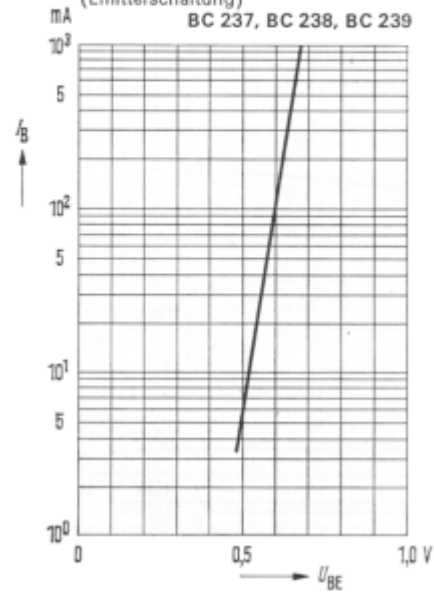


BC 237, BC 238, BC 239

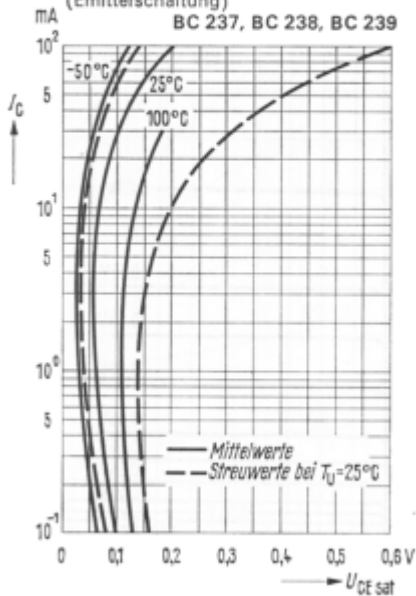
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$
 $I_B = \text{Parameter}$ (Emitterschaltung)
 BC 239



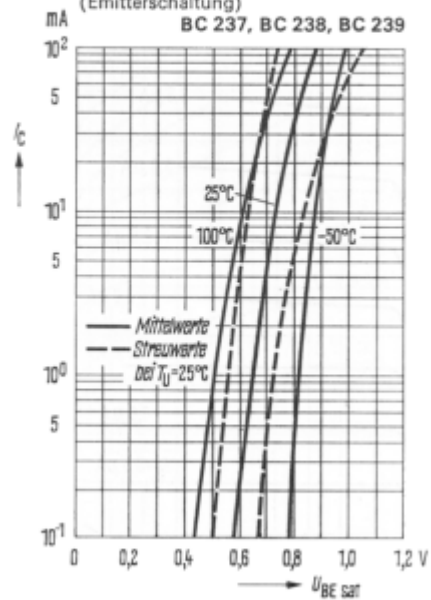
Eingangskennlinie $I_B = f(U_{BE})$
 $U_{CE} = 5 \text{ V}$
 (Emitterschaltung)
 BC 237, BC 238, BC 239



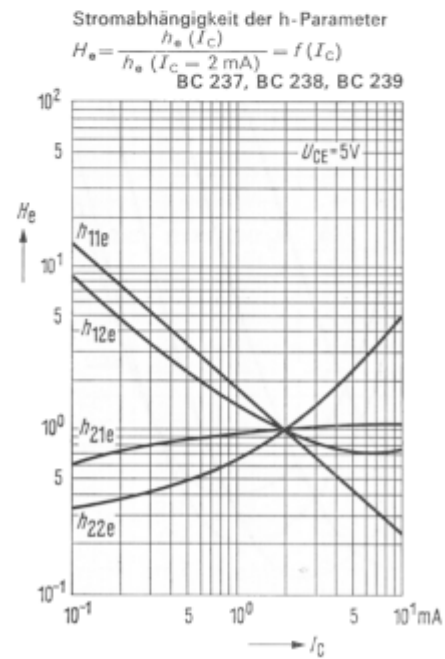
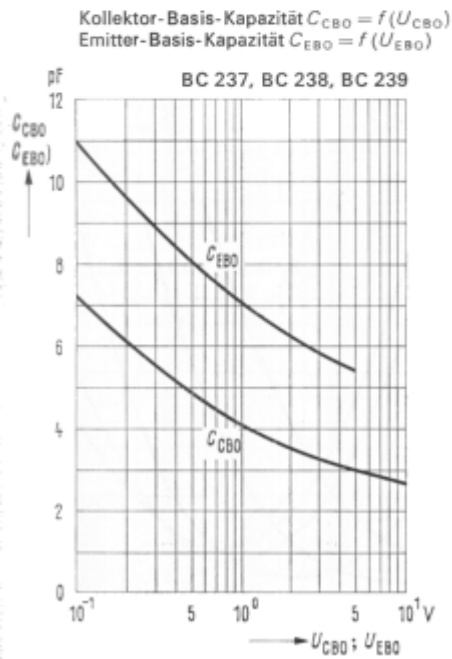
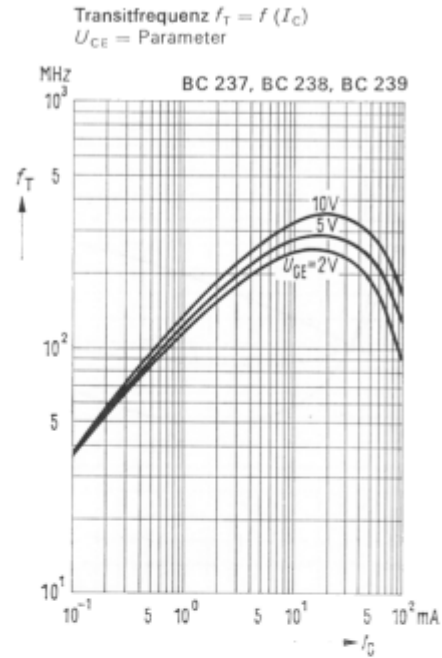
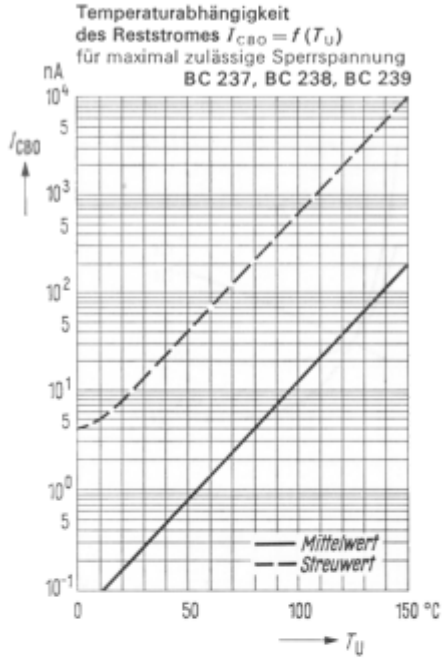
Sättigungsspannung $U_{CE \text{ sat}} = f(I_C)$
 $B = 20$; $T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 237, BC 238, BC 239



Sättigungsspannung $U_{BE \text{ sat}} = f(I_C)$
 $B = 20$; $T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 237, BC 238, BC 239



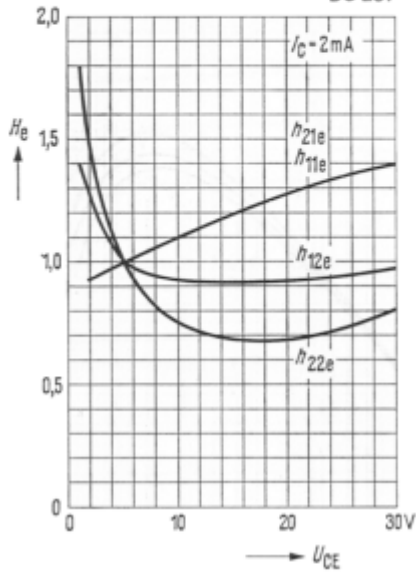
BC 237, BC 238, BC 239



BC 237, BC 238, BC 239

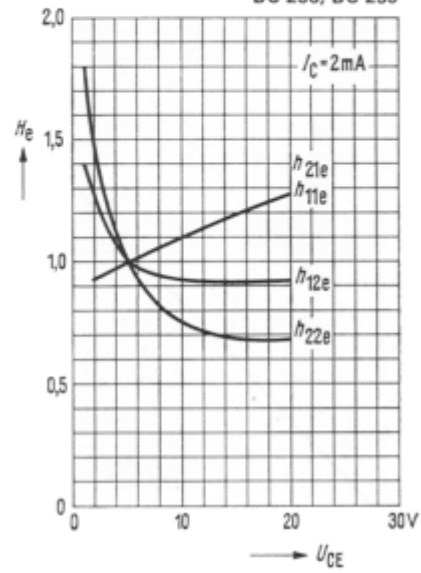
Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

$$H_e = \frac{h_e(U_{CE})}{h_e(U_{CE} = 5V)} = f(U_{CE}):$$

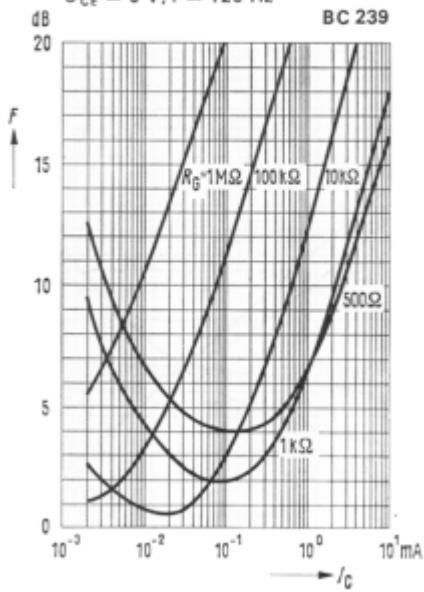


Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

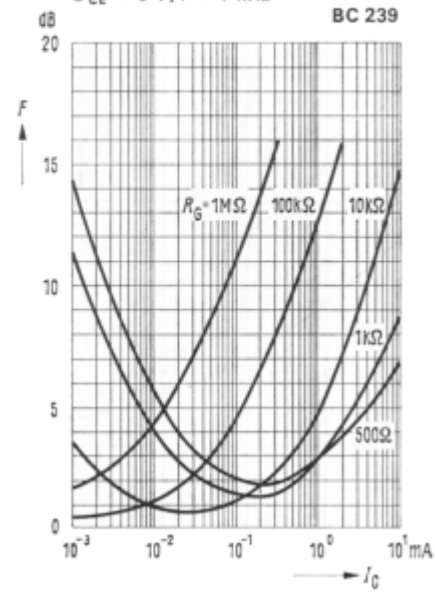
$$H_e = \frac{h_e(U_{CE})}{h_e(U_{CE} = 5V)} = f(U_{CE}):$$



Rauschmaß $F = f(I_C)$
 $U_{CE} = 5\text{ V}; f = 120\text{ Hz}$



Rauschmaß $F = f(I_C)$
 $U_{CE} = 5\text{ V}; f = 1\text{ kHz}$



BC 237, BC 238, BC 239

