

Silicon NPN Transistor

BC169

General Purpose

30V / 50mA

DATASHEET

OEM – Siemens

Source: Siemens Databook 1970/71

BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

NPN-Transistoren

für NF-Vor- und Treiberstufen sowie universelle Anwendung

Obige Transistoren sind epitaktische NPN-Silizium Planar-Transistoren zur Verwendung in NF-Vor- und Treiberstufen (BC 109, BC 149, BC 169 für rauscharme Vorstufen).

BC 107, BC 108, BC 109 im Gehäuse 18 A 3 DIN 41876 (TO-18)

als Komplementärtransistor zu BC 177, BC 178, BC 179

Der Kollektor ist elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.

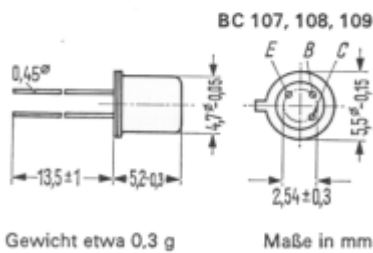
BC 147, BC 148, BC 149 in Kunststoffumhüllung (SOT-25)

als Komplementärtransistor zu BC 157, BC 158, BC 159

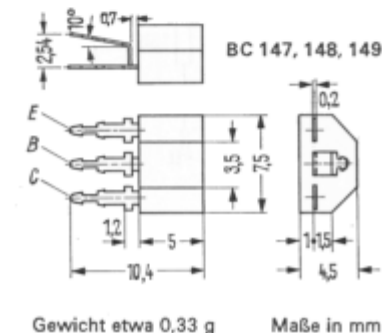
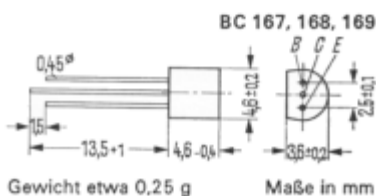
BC 167, BC 168, BC 169 in Kunststoffumhüllung (TO-92)

als Komplementärtransistor zu BC 257, BC 258, BC 259

Typ	Bestellnummer	Typ	Bestellnummer
BC 107 A	Q60203-X107-A	BC 149 B	Q60203-X149-B
BC 107 B	Q60203-X107-B	BC 149 C	Q60203-X149-C
BC 108 A	Q60203-X108-A	BC 167 A	Q62702-C74
BC 108 B	Q60203-X108-B	BC 167 B	Q62702-C75
BC 108 C	Q60203-X108-C	BC 168 A	Q62702-C76
BC 109 B	Q60203-X109-B	BC 168 B	Q62702-C77
BC 109 C	Q60203-X109-C	BC 168 C	Q62702-C78
BC 147 A	Q60203-X147-A	BC 169 B	Q62702-C79
BC 147 B	Q60203-X147-B	BC 169 C	Q62702-C80
BC 148 A	Q60203-X148-A		
BC 148 B	Q60203-X148-B		
BC 148 C	Q60203-X148-C		



Bohrungsgrößen
siehe Einbauhinweise Seite 60



BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

		BC 107	BC 108	BC 109	BC 147 BC 167	BC 148 BC 168	BC 149 BC 169	
Grenzdaten								
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CES}	50	30	30	50	30	30	V
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	45	20	20	45	20	20	V
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}	6	5	5	6	5	5	V
Kollektorstrom	I_C	100	100	50	100	100	50	mA
Kollektor-Spitzenstrom	I_{CM}	200	200	–	200	200	–	mA
Basisstrom	I_B	50	50	5	50	50	5	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	175	175	175	150	150	150	°C
Lagertemperatur	T_s	– 55 bis + 175			– 55 bis + 150			°C
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	300	300	300	300	300	300	mW
Wärmewiderstand								
Kollektorsperrschicht – Luft	R_{thJU}	≤ 500			≤ 420			grad/W
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse	R_{thJG}	≤ 200			–			grad/W

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

B-Gruppe	A	B	C
Typ	BC 107, 147, 167	BC 107, 147, 167	–
	BC 108, 148, 168	BC 108, 148, 168	BC 108, 148, 168
	–	BC 109, 149, 169	BC 109, 149, 169
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 ²⁾	120 ²⁾	200 ²⁾	400 ²⁾

Typ	BC 107, 147, 167	BC 107, BC 147, BC 167			
	BC 108, 148, 168	BC 108, BC 148, BC 168			
	BC 109, 149, 169	BC 109, BC 149, BC 169			
I_C mA	U_{BE} V	I_C mA	I_B mA	$U_{CEsat}^{1)}$ V	$U_{BEsat}^{1)}$ V
0,1	0,55	10	0,5	0,7 (< 0,2)	0,73 (< 0,83)
2	0,62 (0,55 bis 0,7)	100 ²⁾	5	0,2 (< 0,6) ²⁾	0,87 (< 1,05) ²⁾
100 ²⁾	0,83 ²⁾				

¹⁾ Der Transistor ist so weit übersteuert, daß die statische Stromverstärkung auf einen Wert von $B=20$ abgesunken ist

²⁾ Meßwerte gelten nicht für BC 109, BC 149, BC 169

BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

Statische Kenndaten ($T_U = 25\text{ °C}$)		BC 107 BC 147 BC 167	BC 108 BC 148 BC 168	BC 109 BC 149 BC 169	
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 ($U_{CES} = 50\text{ V}; T_U = 125\text{ °C}$)	I_{CES}	0,2 (< 4)	–	–	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 30\text{ V}; T_U = 125\text{ °C}$)	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 ($T_U = 25\text{ °C}$)		BC 107	BC 108	BC 109	
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}	3,5(<6)	3,5(<6)	3,5 (<6)	pF
Emitter-Basis-Kapazität ($U_{EBO} = 0,5\text{ V}; f = 1\text{ MHz}$)	C_{EBO}	8	8	8	pF
Rauschmaß ($I_C = 0,2\text{ mA};$ $U_{CE} = 5\text{ V}; R_G = 2\text{ k}\Omega;$ $\Delta f = 30\text{ Hz bis }15\text{ kHz}$)	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
		BC 147 BC 167	BC 148 BC 168	BC 149 BC 169	
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 ($I_C = 0,2\text{ mA};$ $U_{CE} = 5\text{ V}; R_G = 2\text{ k}\Omega;$ $\Delta f = 30\text{ Hz bis }15\text{ kHz}$)	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

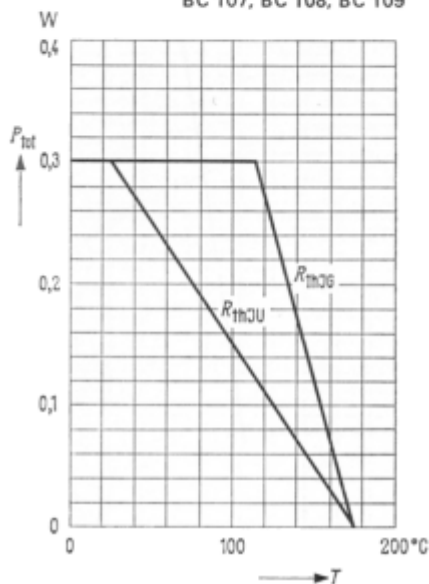
BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

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

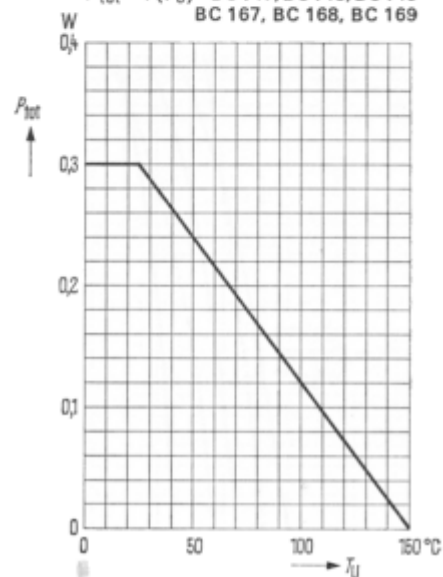
$I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 5\text{ V}$; $f = 1\text{ kHz}$

B-Gruppe	A	B	C	
Typ	BC 107, 147, 167	BC 107, 147, 167	–	
	BC 108, 148, 168	BC 108, 148, 168	BC 108, 148, 168	
	–	BC 109, 149, 169	BC 109, 149, 169	
h_{11e}	2,7 (1,6 bis 4,5)	4,5 (3,2 bis 8,5)	8,7 (6 bis 15)	k Ω
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

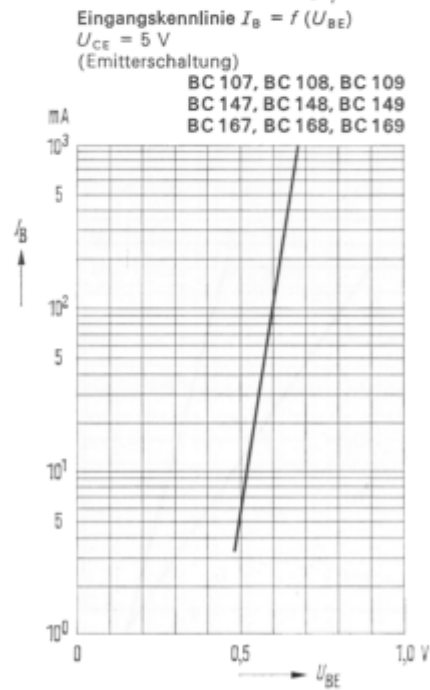
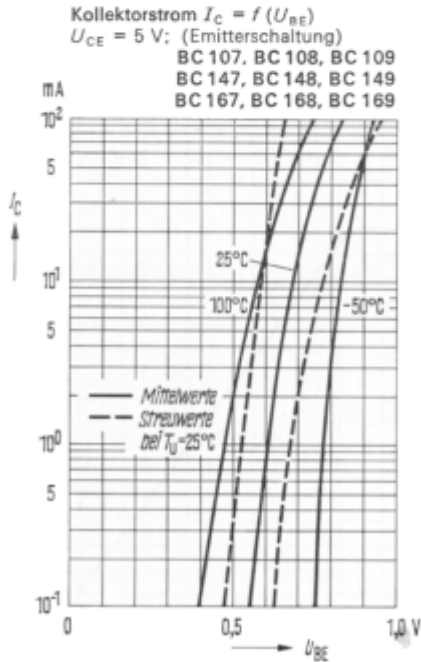
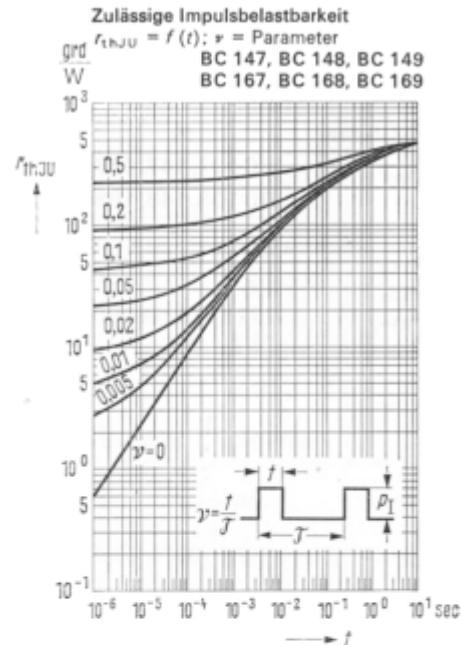
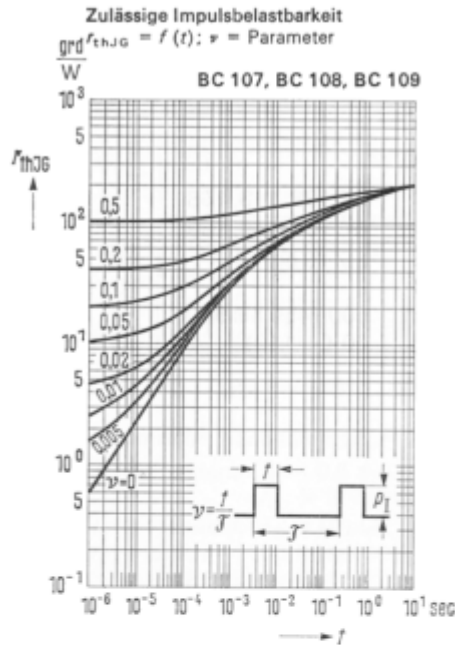
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{\text{tot}} = f(T)$; R_{th} = Parameter
 BC 107, BC 108, BC 109



Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{\text{tot}} = f(T_U)$ BC 147, BC 148, BC 149
 BC 167, BC 168, BC 169



BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169



BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

Stromverstärkung $B = f(I_C)$

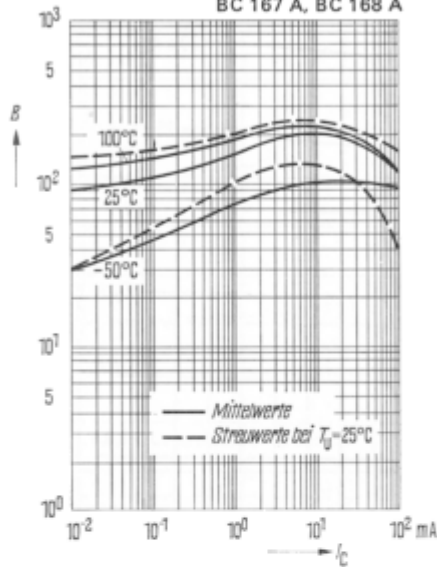
$U_{CE} = 5\text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$

(Emitterschaltung)

BC 107 A, BC 108 A

BC 147 A, BC 148 A

BC 167 A, BC 168 A



Stromverstärkung $B = f(I_C)$

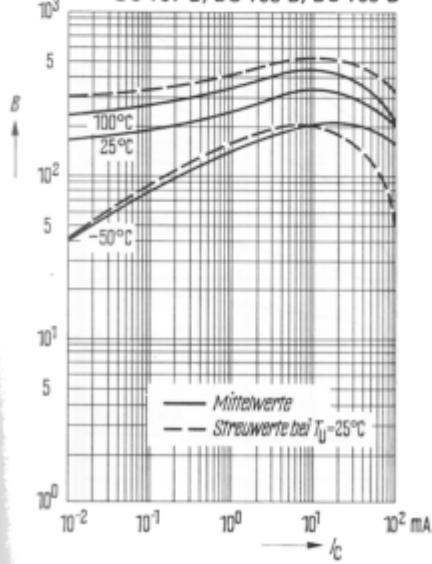
$U_{CE} = 5\text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$

(Emitterschaltung)

BC 107 B, BC 108 B, BC 109 B

BC 147 B, BC 148 B, BC 149 B

BC 167 B, BC 168 B, BC 169 B



Stromverstärkung $B = f(I_C)$

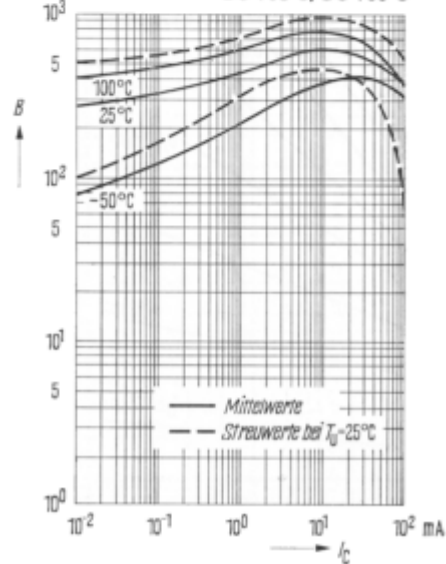
$U_{CE} = 5\text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$

(Emitterschaltung)

BC 108 C, BC 109 C

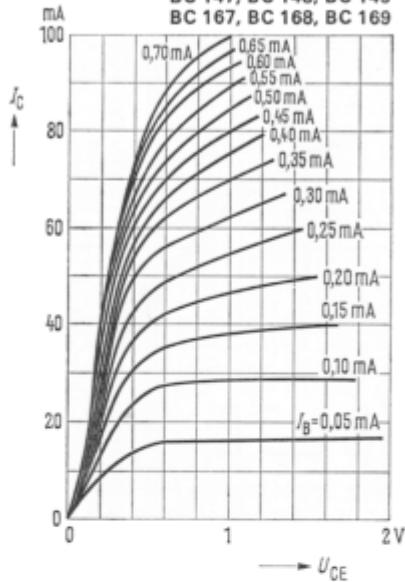
BC 148 C, BC 149 C

BC 168 C, BC 169 C

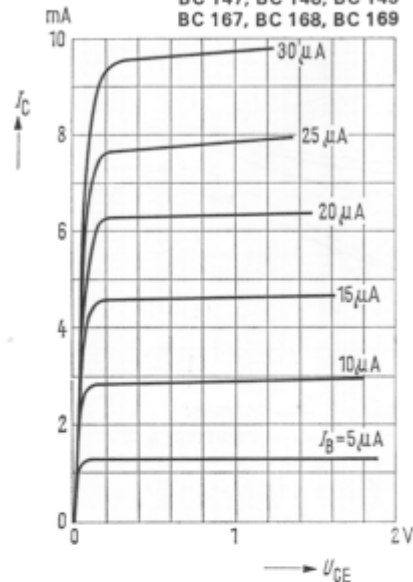


BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

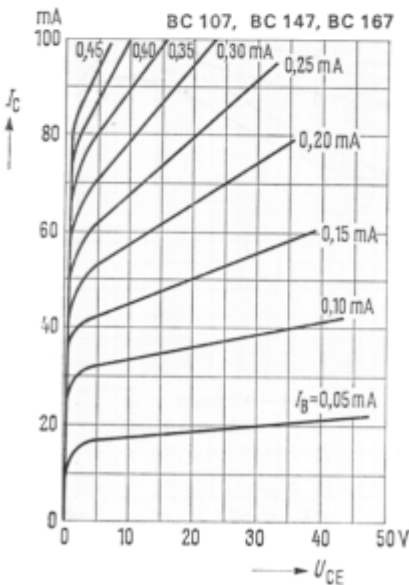
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 107, BC 108, BC 109
 BC 147, BC 148, BC 149
 BC 167, BC 168, BC 169



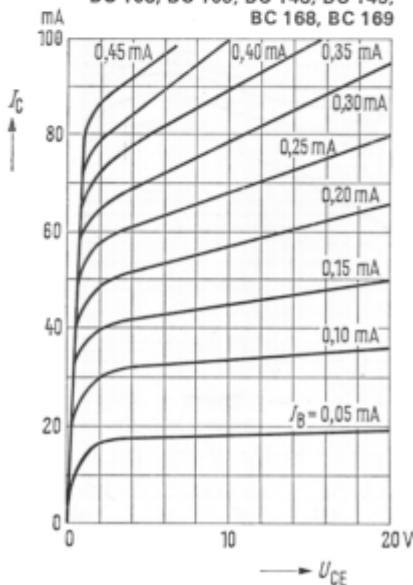
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 107, BC 108, BC 109
 BC 147, BC 148, BC 149
 BC 167, BC 168, BC 169



Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 107, BC 147, BC 167

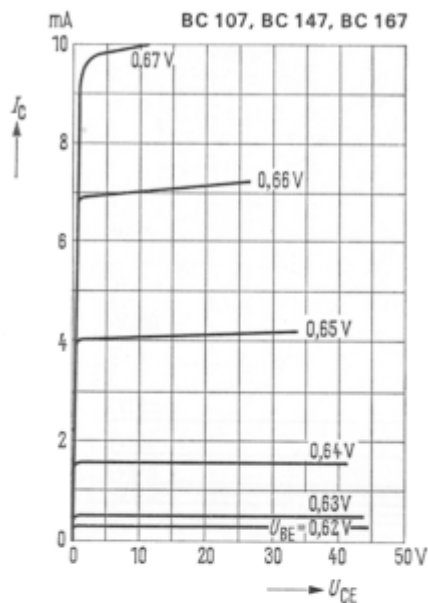


Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)
 BC 108, BC 109, BC 148, BC 149,
 BC 168, BC 169

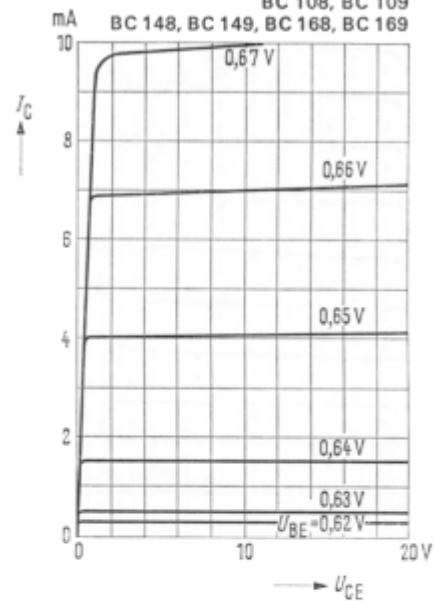


BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

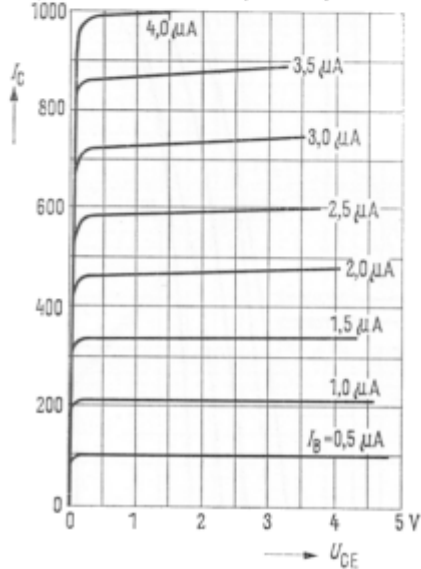
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$
 $U_{BE} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$



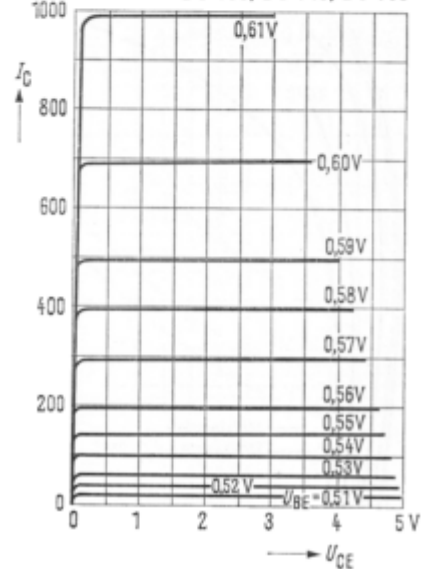
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $U_{BE} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$
 BC 108, BC 109



Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $I_B = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$
 BC 109, BC 149, BC 169

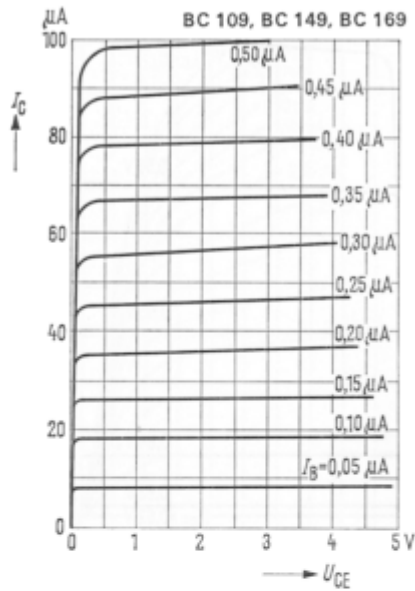


Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$:
 $U_{BE} = \text{Parameter (Emitterschaltung)}$
 BC 109, BC 149, BC 169

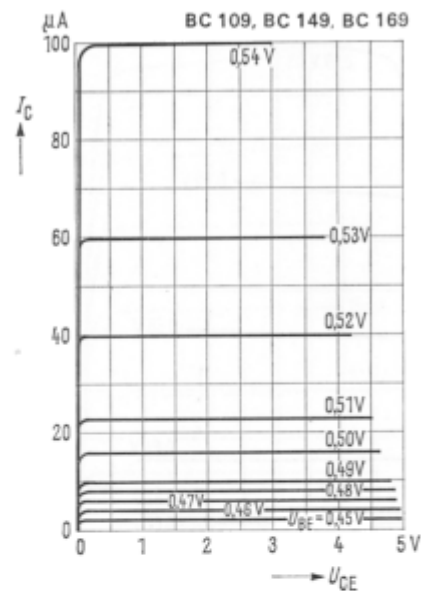


BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

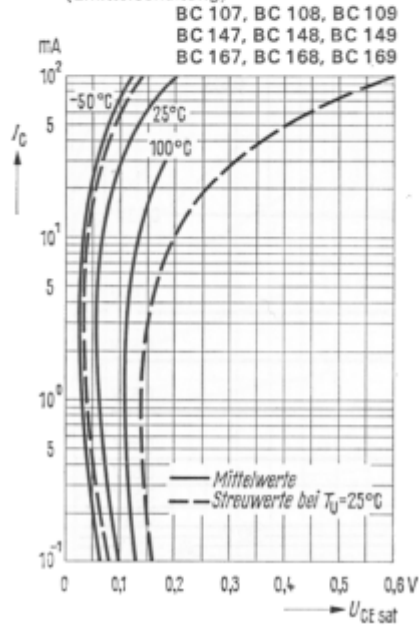
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$
 $I_B = \text{Parameter}$ (Emitterschaltung)



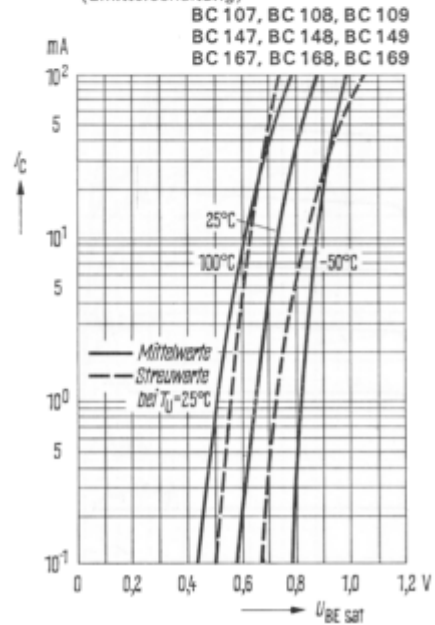
Ausgangskennlinien $I_C = f(U_{CE})$
 $U_{BE} = \text{Parameter}$ (Emitterschaltung)



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

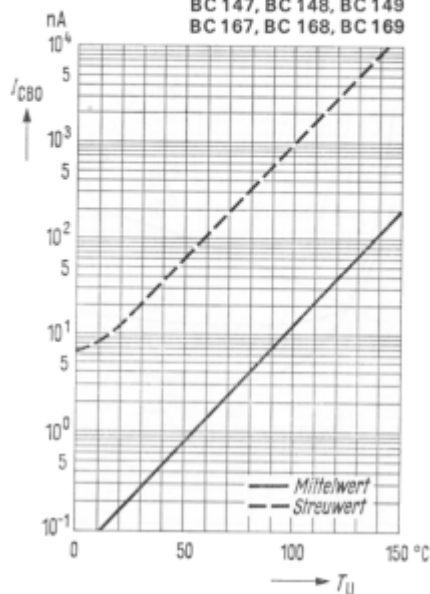


Sättigungsspannung $U_{BE \text{ sat}} = f(I_C)$
 $B = 20; T_U = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)

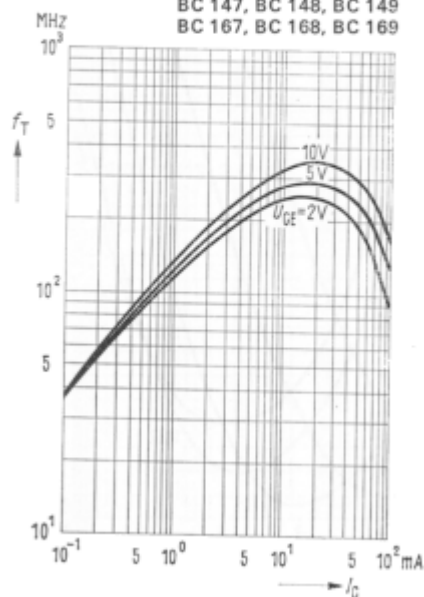


BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

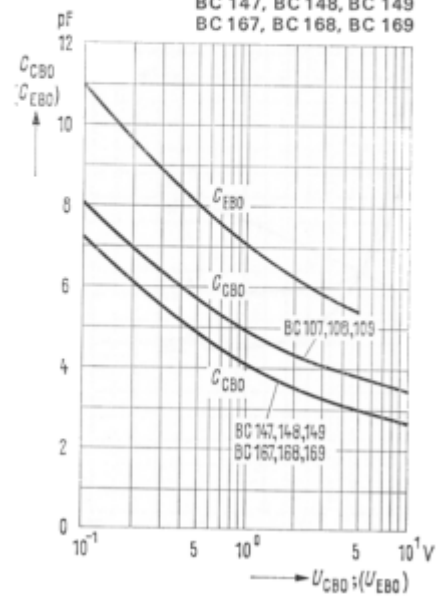
Temperaturabhängigkeit
des Reststromes $I_{CBO} = f(T_U)$
für maximal zulässige Sperrspannung
BC 107, BC 108, BC 109
BC 147, BC 148, BC 149
BC 167, BC 168, BC 169



Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $U_{CE} = \text{Parameter}$
BC 107, BC 108, BC 109
BC 147, BC 148, BC 149
BC 167, BC 168, BC 169



Kollektor-Basis-Kapazität $C_{CBO} = f(U_{CBO})$
Emitter-Basis-Kapazität $C_{EBO} = f(U_{EBO})$
BC 107, BC 108, BC 109
BC 147, BC 148, BC 149
BC 167, BC 168, BC 169

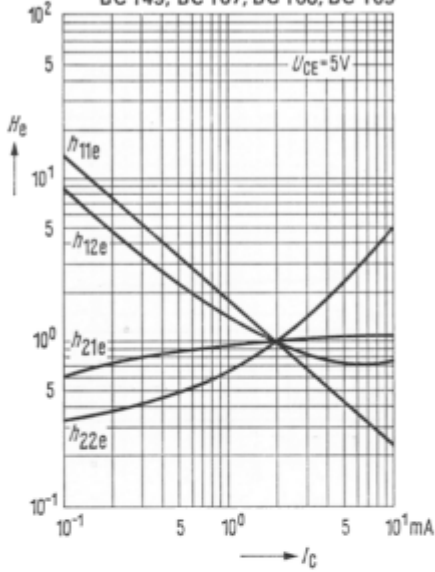


BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

Stromabhängigkeit der h-Parameter

$$H_{\bullet} = \frac{h_{\bullet}(I_C)}{h_{\bullet}(I_C = 2 \text{ mA})} = f(I_C); U_{CE} = 5 \text{ V}$$

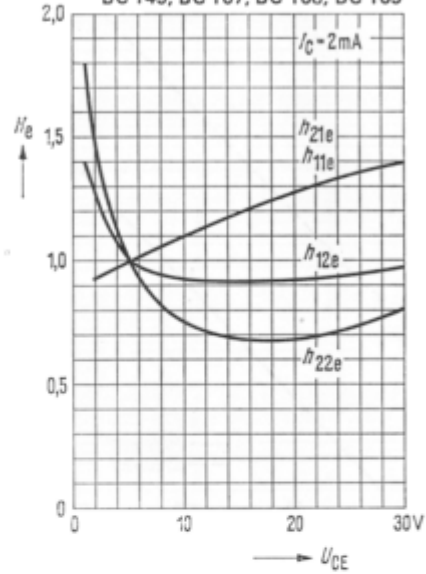
BC 107, BC 108, BC 109, BC 147, BC 148,
BC 149, BC 167, BC 168, BC 169



Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

$$H_{\bullet} = \frac{h_{\bullet}(U_{CE})}{h_{\bullet}(U_{CE} = 5 \text{ V})} = f(U_{CE}); I_C = 2 \text{ mA}$$

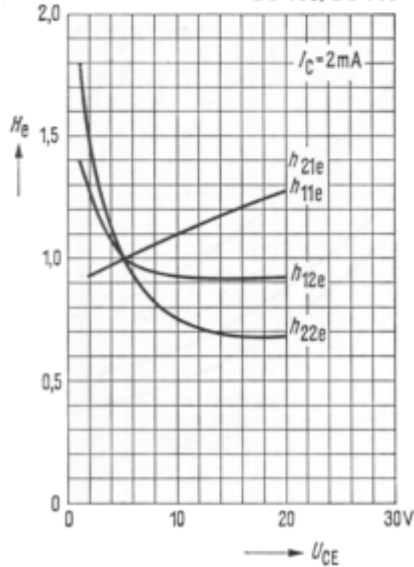
BC 107, BC 147, BC 148,
BC 149, BC 167, BC 168, BC 169



Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

$$H_{\bullet} = \frac{h_{\bullet}(U_{CE})}{h_{\bullet}(U_{CE} = 5 \text{ V})} = f(U_{CE}); I_C = 2 \text{ mA}$$

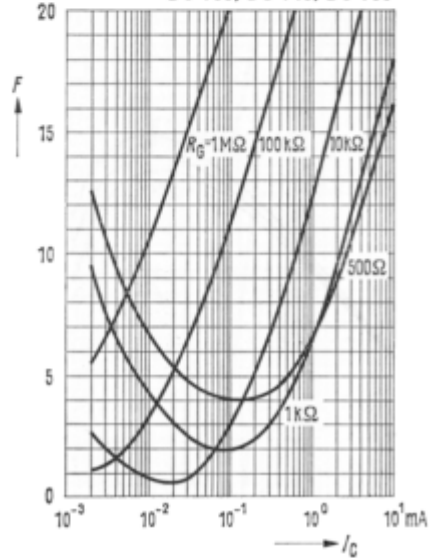
BC 108, BC 109



Rauschmaß $F = f(I_C)$

$$U_{CE} = 5 \text{ V}; f = 120 \text{ Hz}; R_G = \text{Parameter}$$

BC 109, BC 149, BC 169



BC 107, 108, 109, BC 147, 148, 149, BC 167, 168, 169

