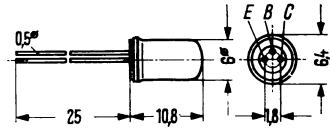
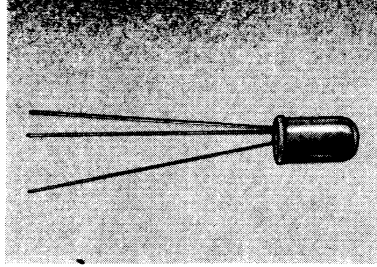


TF 49



Gewicht etwa 1 g Maße in mm

pnp-Transistor

TF 49 ist ein legierter pnp-Germanium-Hochfrequenz-Transistor in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Kollektoranschluß wird mit einem roten Punkt am Häuserand gekennzeichnet.

Der Transistor TF 49 ist besonders für die Anwendung als Schalter in Rechenmaschinen und ähnlichen impulsverarbeitenden Geräten geeignet.

Grenzdaten

	TF 49	
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	10 V
Kollektor-Emitter-Spannung ($U_{BE} \geq 0,5$ V)	$-U_{CEV}$	15 V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	5 V
Kollektorstrom	$-I_C$	200 mA
Sperrschichttemperatur	T_j	75 °C
Gesamtverlustleistung bei $T_U = 45$ °C	P_{tot}	60 mW

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und ruhender umgebender Luft

$$R_{thU} \leq 0,5 \text{ grad/mW}$$

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse

$$R_{thG} \leq 0,2 \text{ grad/mW}$$

Kenndaten

für eine Umgebungstemperatur von $T_U = 25$ °C

Statische Kenndaten

Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 0,2$ V und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ mA	$-I_B$ mA	B	$-U_{BE}$ V	$-U_{CE sat}$ V
10	< 0,5	80 (> 20)	0,22 (< 0,3)	0,16 (< 0,2)
50	< 2,5	80 (> 20)	0,3 (< 0,45)	0,175 (< 0,22)
200	< 13,5	65 (> 15)	0,45 (< 0,7)	0,21 (< 0,25)

Restströme

	$T_U = 25$ °C		$T_U = 50$ °C	
Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO} = 5$ V	$-I_{CBO}$	2,5	-	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV} = 15$ V	$-I_{CEV}$	3	7 (< 33)	μA
Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO} = 5$ V	$-I_{EBO}$	1,5	5 (< 40)	μA

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 5 \text{ mA}$; $-U_{CB} = 5 \text{ V}$

Grenzfrequenz in Basisschaltung

Basis-Bahnwiderstand

Kollektorkapazität

$$f_\alpha = 9 (> 4) \text{ MHz}$$

$$r_{bb'} = 90 \Omega$$

$$C_c = 12 \text{ pF}$$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt:

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

$$h_{11e} = 2,5 \text{ k}\Omega$$

$$h_{12e} = 12 \cdot 10^{-4}$$

$$h_{21e} = 80$$

$$h_{22e} = 60 \mu\text{S}$$

Schaltzeiten

Für folgende Ströme gelten die nachstehenden Schaltzeiten:

$-I_C = 10 \text{ mA}$; $-I_{B1} = 1 \text{ mA}$; $I_{B2} = 1 \text{ mA}$ $t_{\text{ein}} = 0,5 (< 1) \mu\text{s}$

$$t_s = 1,1 \mu\text{s}$$

$$t_f = 0,5 (< 1) \mu\text{s}$$

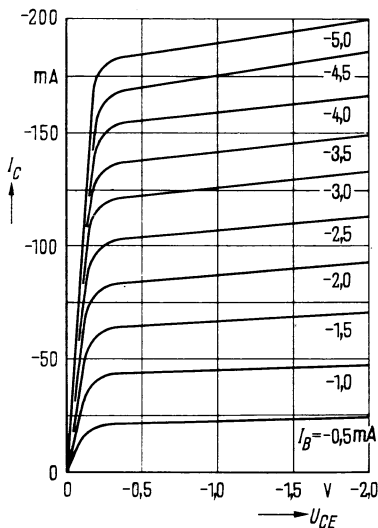
$-I_C = 200 \text{ mA}$; $-I_{B1} = 20 \text{ mA}$; $I_{B2} = 35 \text{ mA}$ $t_{\text{ein}} = 0,35 (< 1) \mu\text{s}$

$$t_s = 1,0 \mu\text{s}$$

$$t_f = 0,5 (< 1) \mu\text{s}$$

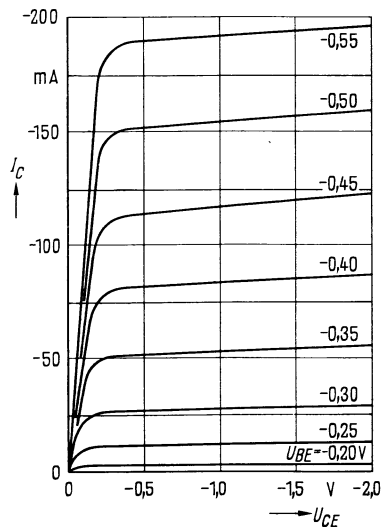
Ausgangskennlinien

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

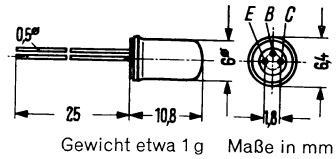
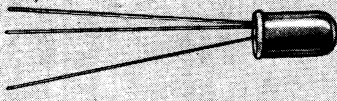


Ausgangskennlinien

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



TF 65
TF 65/30



pnp-Transistor

TF 65 ist ein legierter pnp-Germanium-Transistor in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Kollektoranschluß wird mit einem roten Punkt am Gehäuserand gekennzeichnet.

Grenzdaten

	TF 65	TF 65/30	
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	12	24 V
Kollektor-Basis-Spannung	$-U_{CBO}$	16	32 V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	10	10 V
Kollektorstrom	$-I_C$	50	50 mA
Sperrschichttemperatur	T_j	75	75 °C
Gesamtverlustleistung bei $T_U = 45^\circ\text{C}$	P_{tot}	60	60 mW

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und ruhender umgebender Luft

$$R_{thU} \leq 0,5 \text{ grad/mW}$$

Kenndaten

für eine Umgebungstemperatur von $T_U = 25^\circ\text{C}$

Statische Kenndaten

Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 0,5 \text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ mA	$-I_B$ mA	β	$-U_{BE}$ V	$-U_{CE \text{ sat}}$ V
2	0,045	45	0,13 (< 0,29)	0,15 (< 0,25)
10	0,200	50	0,20 (< 0,35)	0,17 (< 0,32)
50	1,050	47	0,28 (< 0,49)	0,19 (< 0,39)

Restströme

Kollektor-Basis-Reststrom	bei $-U_{CBO}^*$	$-I_{CBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$
Kollektor-Emitter-Reststrom	bei $-U_{CEO} = 5 \text{ V}$	$-I_{CEO} = 100 \mu\text{A}$
Emitter-Basis-Reststrom	bei $-U_{EBO}^*$	$-I_{EBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$

* siehe Grenzdaten

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 1 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 5 \text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung $f_\beta = 15 \text{ kHz}$
 Grenzfrequenz in Basisschaltung $f_x = 1 \text{ MHz}$
 Basis-Bahnwiderstand $r_{bb'} = 75 \Omega$
 Kollektor-Sperrschichtkapazität $C_{b'c} = 25 \text{ pF}$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt: $-I_C = 2 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 1 \text{ V}$; $f = 1 \text{ kHz}$
 $h_{11e} = 800 \Omega$
 $h_{12e} = 13 \cdot 10^{-4}$
 $h_{21e} = 50$
 $h_{22e} = 120 \mu\text{S}$
 $\gamma_{21e} = 63 \text{ mS}$

Stromverstärkungsgruppierung

Die Transistoren TF 65 und TF 65/30 werden nach der dynamischen Stromverstärkung β_o gruppiert und mit einem Farbpunkt auf der Gehäusekappe gekennzeichnet.

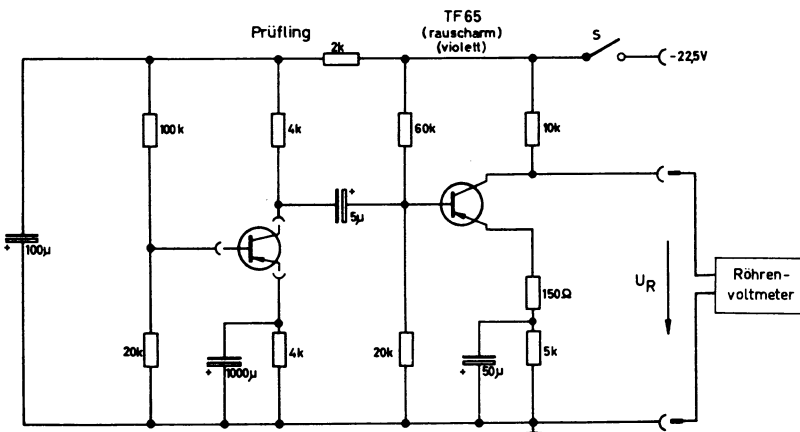
Arbeitspunkt: $-I_C = 2 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 1 \text{ V}$; $f = 1 \text{ kHz}$

Farbe	rot	orange	gelb	grün	blau	violett	grau	braun
Stromverstärkung β_o	20-30	30-40	40-50	50-60	60-75	75-100	100-125	125-150

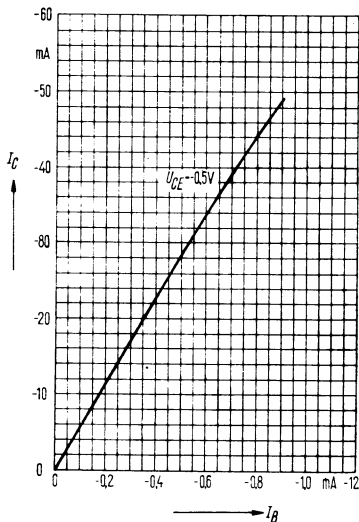
Rauschverhalten

Auf Wunsch können auch rauscharme Transistoren TF 65 und TF 65/30 geliefert werden. Die Prüfung erfolgt in der nachfolgend angegebenen Funktionsschaltung.

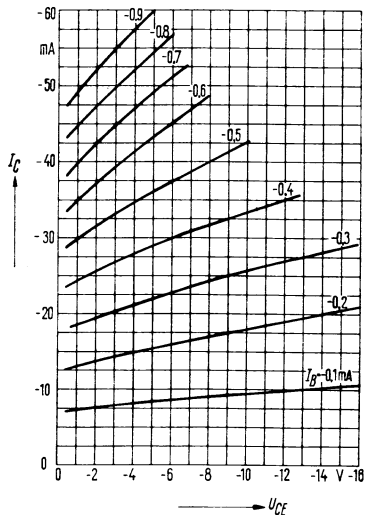
Bei rauscharmen Transistoren ist $U_R < 10 \text{ mV}$. Sie werden mit einem schwarzen Strich auf dem Gehäuse gekennzeichnet.



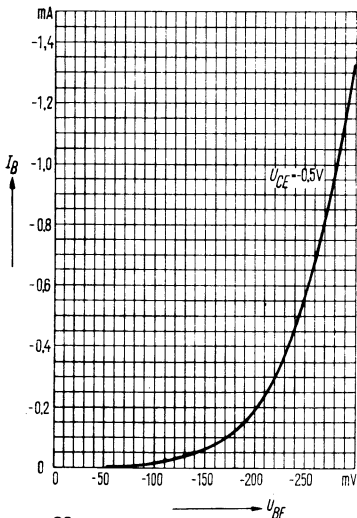
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$
 $U_{CE} = -0,5 \text{ V}$



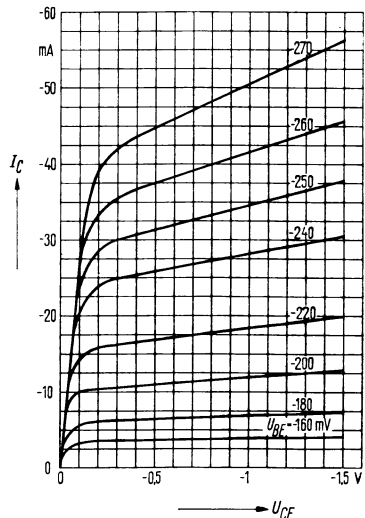
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
Emitterschaltung



Eingangskennlinie
 $I_B = f(U_{BE}); U_{CE} = -0,5 \text{ V}$
(Emitterschaltung)



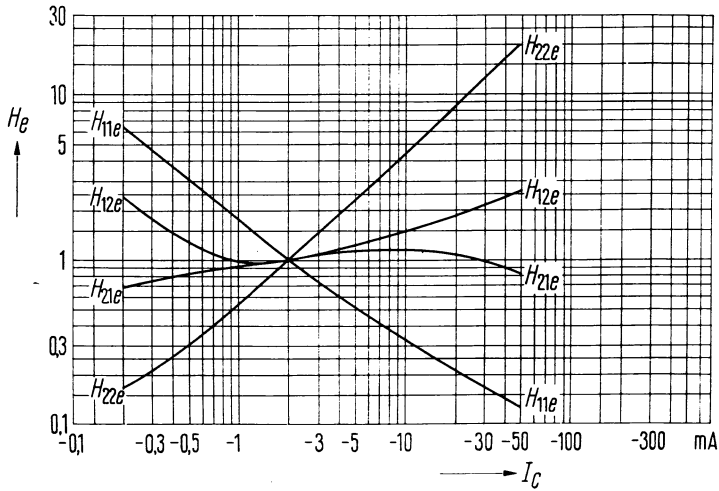
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); U_{BE} = \text{Parameter}$
(Emitterschaltung)



Stromabhängigkeit der h-Parameter

$$H_e = \frac{h_e(I_C)}{h_e(I_C = -2 \text{ mA})} = f(I_C)$$

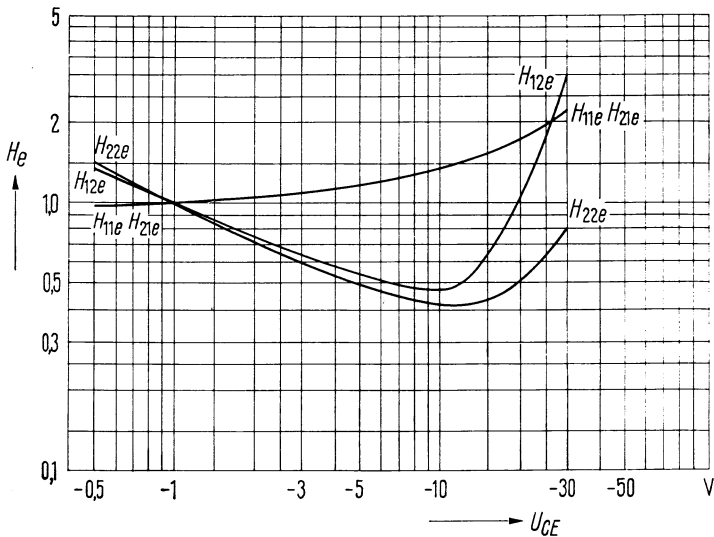
$$U_{CE} = -1 \text{ V}; f = 1 \text{ kHz}$$



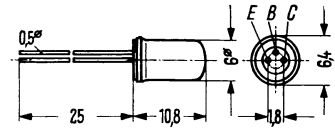
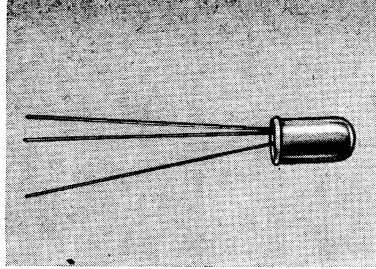
Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

$$H_e = \frac{h_e(U_{CE})}{h_e(U_{CE} = -1 \text{ V})} = f(U_{CE})$$

$$I_C = -2 \text{ mA}; f = 1 \text{ kHz}$$



TF 66
TF 66/30



Gewicht etwa 1 g

Maße in mm

pnp-Transistor

Für Neuentwicklung nicht verwenden (siehe AC 152).

TF 66 und TF 66/30 sind legierte pnp-Germanium-Transistoren in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Kollektoranschluß wird mit einem roten Punkt am Gehäuserand gekennzeichnet. Die Transistoren TF 66 und TF 66/30 können auch gepaart geliefert werden. Die Kühlschelle Q 62901-B1 ist zusätzlich zu bestellen.

Grenzdaten

		TF 66	TF 66/30	
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	12	24	V
Kollektor-Basis-Spannung	$-U_{CBO}$	16	32	V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	10	10	V
Kollektorstrom	$-I_C$	300	300	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	75	75	°C
Gesamtverlustleistung bei $T_G = 45^\circ\text{C}$	P_{tot}	100	100	mW

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und ruhender umgebender Luft $R_{thU} \leq 0,5 \text{ grad/mW}$

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse $R_{thG} \leq 0,3 \text{ grad/mW}$

Kenndaten

für eine Umgebungstemperatur von $T_U = 25^\circ\text{C}$

Statische Kenndaten

Bei einer Kollektor-Spannung von $-U_{CE} = 0,5 \text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ mA	$-I_B$ mA	β	$-U_{BE}$ V	$-U_{CE \text{ sat}}$ V
2	0,045	45	0,13 (< 0,29)	0,15 (< 0,25)
100	2	50	0,33 (< 0,59)	0,21 (< 0,42)
300	8,6	35	0,46 (< 0,88)	0,24 (< 0,46)

Restströme

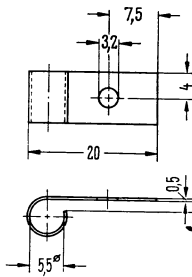
Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO}^*$ $-I_{CBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$

Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEO} = 5 \text{ V}$ $-I_{CEO} = 100 \mu\text{A}$

Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO}^*$ $-I_{EBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$

* siehe Grenzdaten

TF 66
TF 66/30



Befestigungsteil (Kühlschelle)
Bestellbez.: Q62901-B1

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 5 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 5 \text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung

$$f_\beta = 15 \text{ kHz}$$

Grenzfrequenz in Basisschaltung

$$f_\alpha = 1 \text{ MHz}$$

Basis-Bahnwiderstand

$$r_{bb'} = 75 \Omega$$

Kollektor-Sperrschichtkapazität

$$C_{b'c} = 40 \text{ pF}$$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt:

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

$$h_{11e} = 500 \Omega$$

$$h_{12e} = 8 \cdot 10^{-4}$$

$$h_{21e} = 60$$

$$h_{22e} = 135 \mu\text{S}$$

$$y_{21e} = 120 \text{ mS}$$

Stromverstärkungsgruppierung

Die Transistoren TF 66 und TF 66/30 werden nach der statischen Stromverstärkung B gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Arbeitspunkt: $-I_C = 100 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 0,5 \text{ V}$

Ziffer	I	II	III
Stromverstärkung B	30-60	50-100	75-150

Schaltzeiten

Bei einem Übersteuerungsfaktor von $\ddot{u} = 1,5 \dots 3$ und einem Ausräumfaktor von $a = 1$ ($I'_{B2} = 2 \text{ mA}$ bei $-I_C = 100 \text{ mA}$) gelten folgende Schaltzeiten:

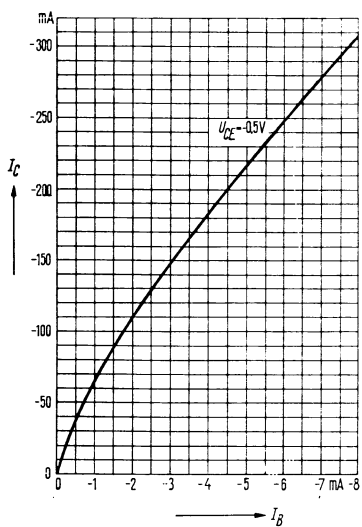
$$t_{\text{ein}} = 7 (< 14) \mu\text{s}$$

$$t_s = 3 (< 8) \mu\text{s}$$

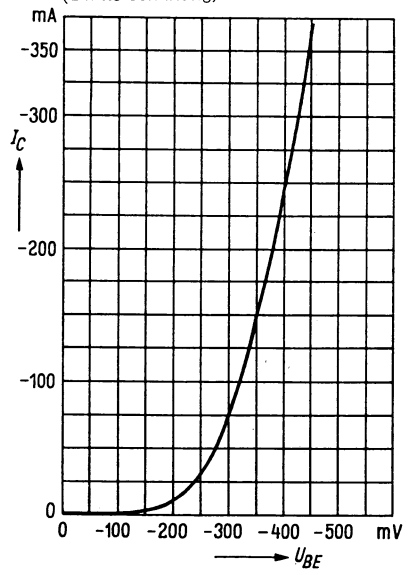
$$t_f = 18 (< 36) \mu\text{s}$$

TF 66
TF 66/30

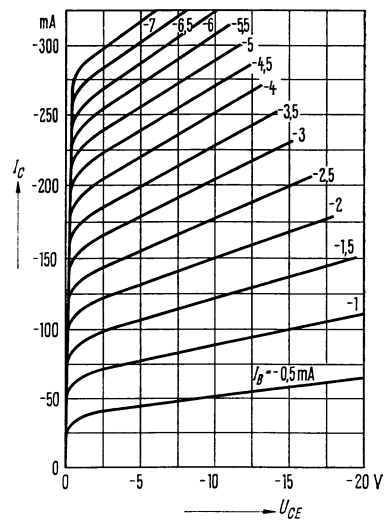
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$
 $U_{CE} = 0,5 \text{ V}$



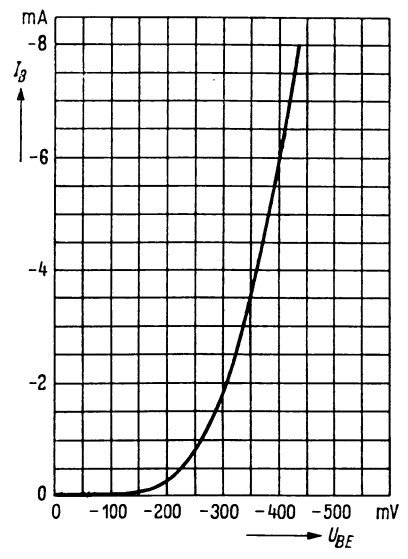
Eingangskennlinie
 $I_B = f(U_{BE}); U_{CE} = -0,5 \text{ V}$
(Emitterschaltung)



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



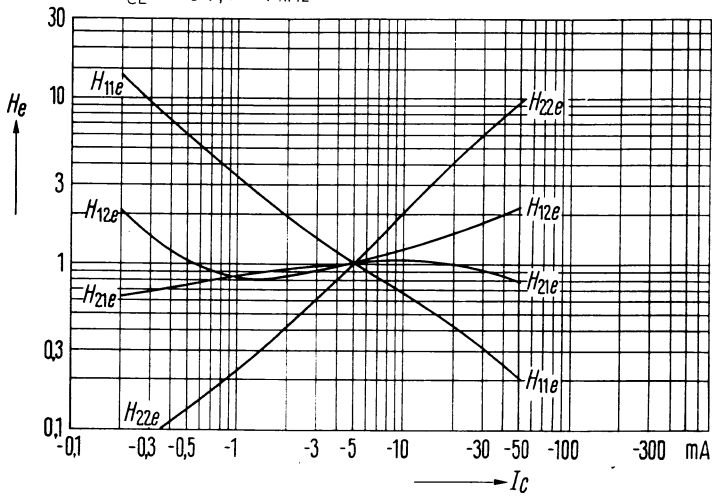
Kollektorstrom $I_C = f(U_{BE})$
 $U_{CE} = -0,5 \text{ V}$



Stromabhängigkeit der h-Parameter

$$H_e = \frac{h_e(I_C)}{h_e(I_C = -5 \text{ mA})} = f(I_C)$$

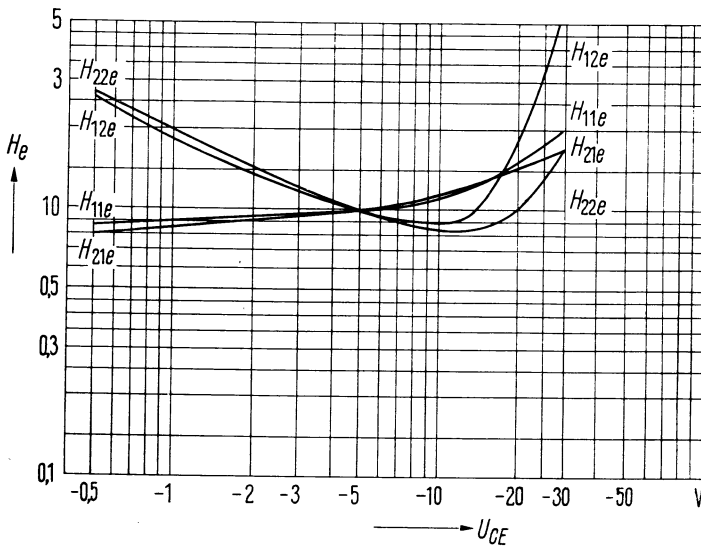
$U_{CE} = -5 \text{ V}; f = 1 \text{ kHz}$



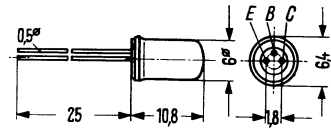
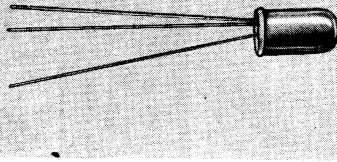
Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

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

$I_C = -5 \text{ mA}; f = 1 \text{ kHz}$



TF 66/60



Gewicht etwa 1 g

Maße in mm

pnp-Transistor

(Für Neuentwicklung nicht verwenden, siehe ASY 48)

TF 66/60 ist ein legierter pnp-Germanium-Transistor in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Kollektorschluß wird mit einem roten Punkt am Gehäuserand gekennzeichnet. Die Kühlschelle Q62901-B1 ist zusätzlich zu bestellen.

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung
 Kollektor-Basis-Spannung
 Emitter-Basis-Spannung
 Kollektorstrom
 Sperrschichttemperatur
 Gesamtverlustleistung bei $T_G = 45^\circ\text{C}$

	TF 66/60	
$-U_{CEO}$	45	V
$-U_{CBO}$	64	V
$-U_{EBO}$	16	V
$-I_C$	300	mA
T_j	75	$^\circ\text{C}$
P_{tot}	100	mW

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und ruhender umgebender Luft

$$R_{thU} \leq 0,5 \text{ grad/mW}$$

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse

$$R_{thG} \leq 0,3 \text{ grad/mW}$$

Kenndaten

für eine Umgebungstemperatur von $T_U = 25^\circ\text{C}$

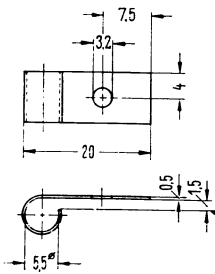
Statische Kenndaten

Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 0,5 \text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ mA	$-I_B$ mA	B	$-U_{BE}$ V	$-U_{CEsat}$ V
2	0,045	45	0,13 (< 0,29)	0,15 (< 0,25)
100	2	50	0,33 (< 0,59)	0,21 (< 0,42)
300	8,6	35	0,46 (< 0,88)	0,24 (< 0,46)

Restströme

Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO} = 64 \text{ V}$ $-I_{CBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$
 Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEO} = 5 \text{ V}$ $-I_{CEO} = 100 \mu\text{A}$
 Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO} = 16 \text{ V}$ $-I_{EBO} = 6 (< 25) \mu\text{A}$



Befestigungsteil (Kühlschelle)
Bestellbez.: Q62901-B1

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 5 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 5 \text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung

$$f_{\beta} = 15 \text{ kHz}$$

Grenzfrequenz in Basisschaltung

$$f_{\alpha} = 1 \text{ MHz}$$

Basis-Bahnwiderstand

$$r_{bb'} = 75 \Omega$$

Kollektor-Sperrschichtkapazität

$$C_{b'c} = 40 \text{ pF}$$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt:

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

$$h_{11e} = 500 \Omega$$

$$h_{12e} = 8 \cdot 10^{-4}$$

$$h_{21e} = 60$$

$$h_{22e} = 135 \mu\text{S}$$

$$y_{21e} = 120 \text{ mS}$$

Stromverstärkungsgruppierung

Die Transistoren TF 66/60 werden nach der statischen Stromverstärkung B gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Arbeitspunkt: $-I_C = 100 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 0,5 \text{ V}$

Ziffer	I	II
Stromverstärkung B	30-60	50-100

Schaltzeiten

Bei einem Übersteuerungsfaktor von $\ddot{u} = 1,5 \dots 3$ und einem Ausräumfaktor von $a = 1$ ($I'_{B2} = 2 \text{ mA}$ bei $-I_C = 100 \text{ mA}$) gelten folgende Schaltzeiten:

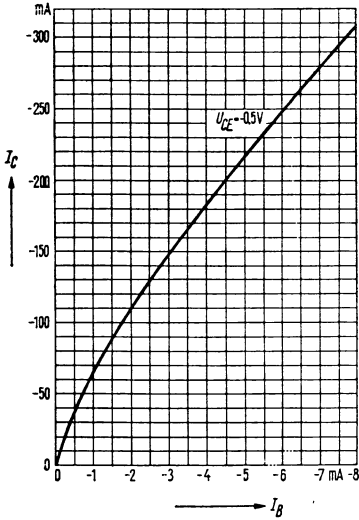
$$t_{\text{ein}} = 7 (< 14) \mu\text{s}$$

$$t_s = 3 (< 8) \mu\text{s}$$

$$t_f = 18 (< 36) \mu\text{s}$$

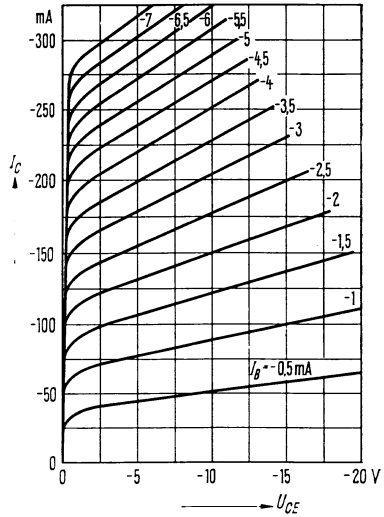
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$

$U_{CE} = -0,5 \text{ V}$



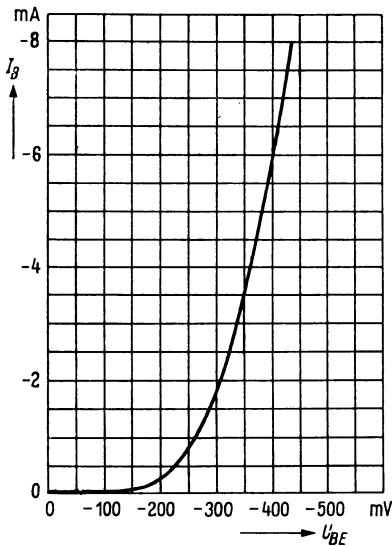
Ausgangskennlinien

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



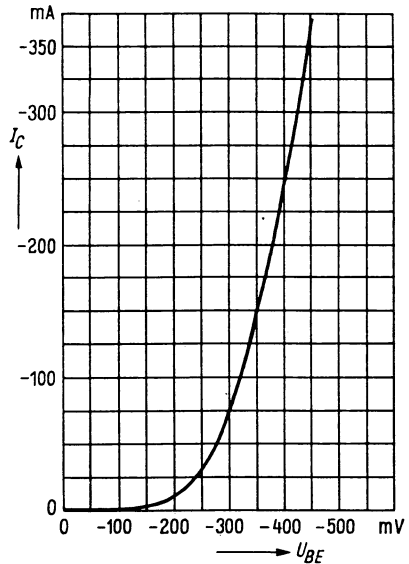
Eingangskennlinie

$I_B = f(U_{BE}); U_{CE} = -0,5 \text{ V}$
(Emitterschaltung)



Kollektorstrom $I_C = f(U_{BE})$

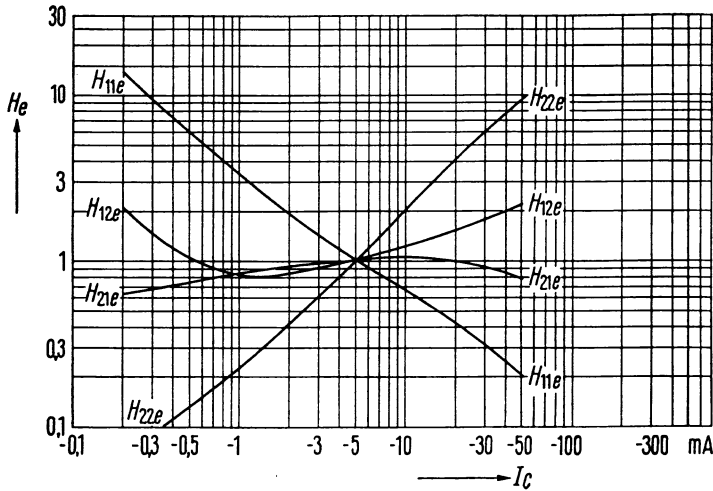
$U_{CE} = -0,5 \text{ V}$



Stromabhängigkeit der h-Parameter

$$H_e = \frac{h_e(I_C)}{h_e(I_C = -5 \text{ mA})} = f(I_C)$$

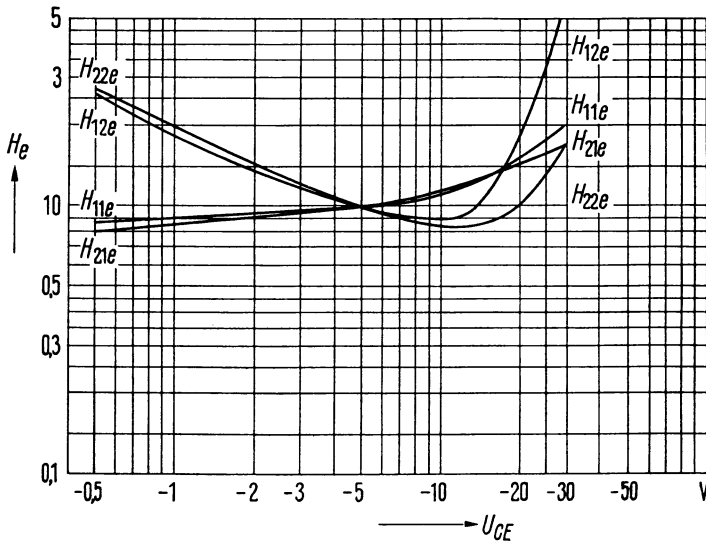
$U_{CE} = -5 \text{ V}; f = 1 \text{ kHz}$



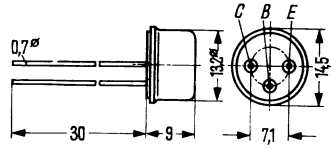
Spannungsabhängigkeit der h-Parameter

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

$I_C = -5 \text{ mA}; f = 1 \text{ kHz}$



TF 78
TF 78/30
TF 78/60



Gewicht etwa 5,5 g

Maße in mm

pnp-Transistoren

TF 78, TF 78/30 und TF 78/60 sind legierte pnp-Germanium-Transistoren in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Für die Befestigung des Transistors auf einem Chassis sind die Befestigungsteile Q 62901-B 2 vorgesehen. Diese sind zusätzlich zu bestellen.

Die Transistoren TF 78, TF 78/30 und TF 78/60 sind besonders geeignet für NF-Endstufen und für Schaltungen. Für Gegentakt-Endstufen können die Transistoren TF 78 und TF 78/30 auch gepaart geliefert werden.

Grenzdaten		TF 78	TF 78/30	TF 78/60	
Kollektor-Emitter-Spannung	$-U_{CEO}$	16	24	45	V
Kollektor-Emitter-Spannung ($U_{BE} \geq 0,25$ V)	$-U_{CEV}$	16	32	64	V
Kollektor-Basis-Spannung	$-U_{CBO}$	16	32	64	V
Emitter-Basis-Spannung	$-U_{EBO}$	10	10	16	V
Kollektorstrom	$-I_C$	600	600	600	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	75	75	75	°C
Gesamtverlustleistung bei $T_G = 45$ °C	P_{tot}	2	2	2	W
Gesamtverlustleistung bei $T_G \leq 35$ °C	P_{tot}	2,7	2,7	2,7	W

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und ruhender umgebender Luft

$$R_{thU} \leq 150 \text{ grad/W}$$

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse

$$R_{thG} \leq 15 \text{ grad/W}$$

Kenndaten

für eine Gehäusetemperatur von $T_G = 25$ °C

Statische Kenndaten

Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 0,7$ V und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ mA	$-I_B$ mA	B	$-U_{BE}$ V	$-U_{CEsat}$ V
50	1	50	0,27 (< 0,45)	0,19 (< 0,3)
200	5	40	0,41 (< 0,65)	0,21 (< 0,4)
500	18	28	0,54 (< 1,0)	0,26 (< 0,5)

Restströme

Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV}^*$

$$-I_{CEV} = 10 (< 30) \mu A$$

Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO}^*$

$$-I_{CBO} = 10 (< 30) \mu A$$

Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEO} = 5$ V

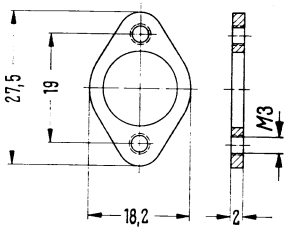
$$-I_{CEO} = 200 \mu A$$

Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO}^*$

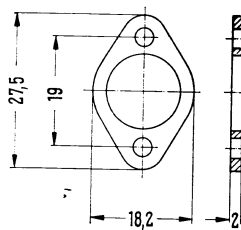
$$-I_{EBO} = 8 (< 30) \mu A$$

* siehe Grenzdaten

TF 78
TF 78/30
TF 78/60



Teil A: Spannplatte
Bestellbez. Q62901-B2-A



Teil B: Beilagplatte
Bestellbez. Q62901-B2-B

Befestigungsteile
Bestellbezeichnung
für Teil A + Teil B
Q62901-B2

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 5 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 5 \text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung

$$f_{\beta} = 12 \text{ kHz}$$

Grenzfrequenz in Basisschaltung

$$f_{\alpha} = 700 \text{ kHz}$$

Basis-Bahnwiderstand

$$r_{bb'} = 50 \Omega$$

Kollektor-Sperrschichtkapazität

$$C_{b'c} = 70 \text{ pF}$$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt:

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

$$h_{11e} = 350 \Omega$$

$$h_{12e} = 6 \cdot 10^{-4}$$

$$h_{21e} = 45$$

$$h_{22e} = 100 \mu\text{S}$$

$$y_{21e} = 127 \text{ mS}$$

Stromverstärkungsgruppierung:

Die Transistoren TF 78, TF 78/30 und TF 78/60 werden nach der Gleichstromverstärkung B gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Arbeitspunkt: $-I_C = 50 \text{ mA}$; $-U_{CE} = 0,7 \text{ V}$

Ziffer	I*	II	III	IV	V**
Stromverstärkung B	20-30	30-45	45-67	67-100	100-150

Schaltzeiten

Bei einem Übersteuerungsfaktor von $\ddot{u} = 1,5 \dots 3$ und einem Ausräumfaktor von $a = 1$ ($I'_{b2} = 3,3 \text{ mA}$ und $-I_C = 200 \text{ mA}$) gelten folgende Schaltzeiten:

$$t_{\text{ein}} = 6 (< 12) \mu\text{s}$$

$$t_s = 4 (< 10) \mu\text{s}$$

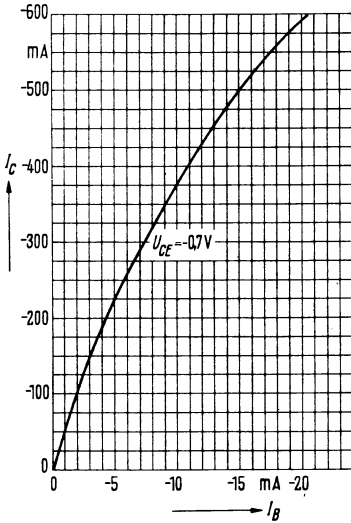
$$t_f = 18 (< 36) \mu\text{s}$$

* ausgenommen TF 78 und TF 78/30

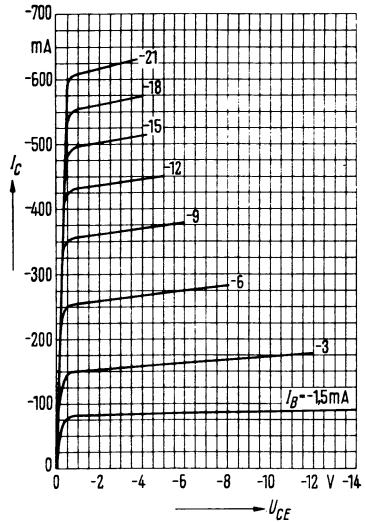
** ausgenommen TF 78/60

TF 78
 TF 78/30
 TF 78/60

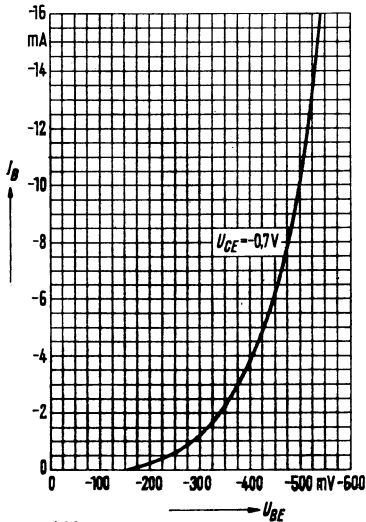
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$
 $U_{CE} = -0,7\text{V}$



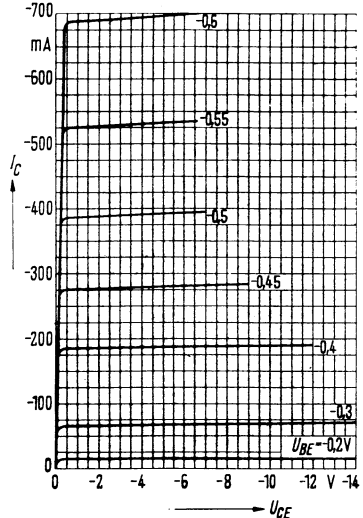
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE})$; $I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



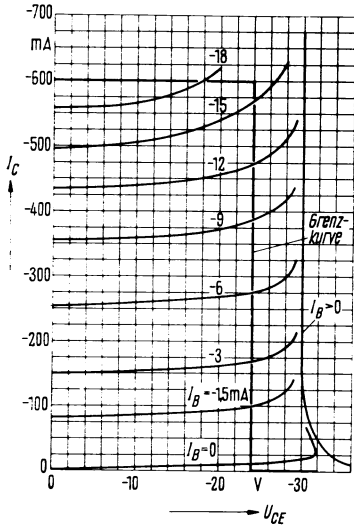
Eingangskennlinie
 $I_B = f(U_{BE})$; $U_{CE} = -0,7\text{V}$
 (Emitterschaltung)



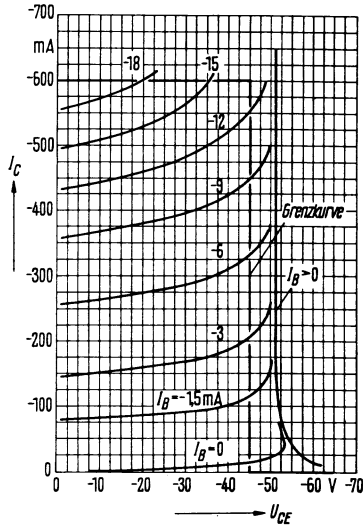
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE})$; $U_{BE} = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



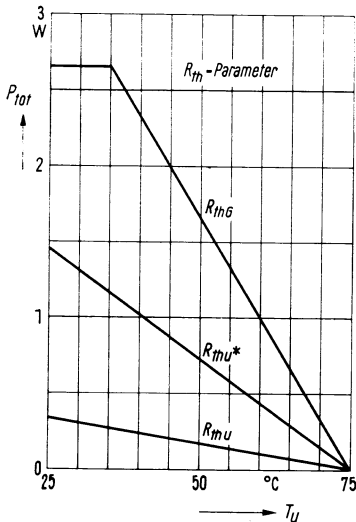
Ausgangskennlinien und Grenzkurve für den Schaltbetrieb (TF 78/30) (Emitterschaltung)



Ausgangskennlinien und Grenzkurve für den Schaltbetrieb (TF 78/60) (Emitterschaltung)

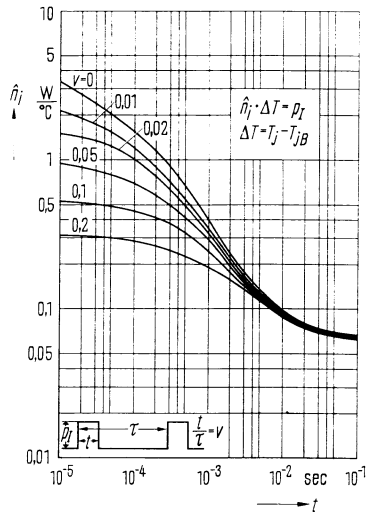


Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{tot} = f(T_U)$; R_{th} = Parameter

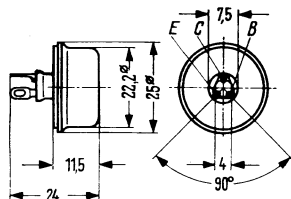


* Kühlblech: Aluminium 70 × 70 × 2 mm

Zulässige Impulsbelastbarkeit
 $\hat{n}_i = f(t)$; v = Parameter



TF 80/30
TF 80/60



Gewicht etwa 17 g Maße in mm

pnp-Transistoren

Für Neuentwicklung nicht verwenden (siehe AD 130 und AD 131).

TF 80/30 und TF 80/60 sind legierte pnp-Germanium-Transistoren in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Für die Befestigung der Transistoren auf einem Chassis sind die Befestigungsteile Q 62901-B3 vorgesehen. Diese sind zusätzlich zu bestellen.

Die Transistoren TF 80/30 und TF 80/60 sind besonders für NF-Endstufen und als Schalter geeignet. Diese Transistoren können auch gepaart geliefert werden.

Grenzdaten

	TF 80/30	TF 80/60	
Kollektor-Emitter-Spannung für $I_C = I_{C \max}$	30	45	V
Kollektor-Emitter-Spannung ($U_{BE} \geq 1 \text{ V}$)	32	64	V
Kollektor-Basis-Spannung	32	64	V
Emitter-Basis-Spannung	10	20	V
Kollektorstrom	3	3	A
Sperrschichttemperatur	75	75	°C
Gesamtverlustleistung bei $T_G = 45 \text{ °C}$	6	6	W
Gesamtverlustleistung bei $T_G \leq 35 \text{ °C}$	8	8	W

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse

$$R_{thG} \leq 5 \text{ grad/W}$$

Kenndaten

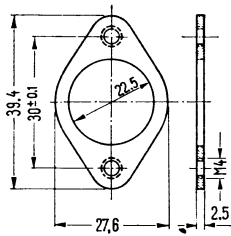
für eine Gehäusetemperatur von $T_G = 25 \text{ °C}$

Statische Kenndaten

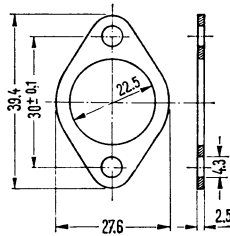
Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 1,0 \text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

Typ	$-I_C$ A	$-I_B$ mA	B	$-U_{BE}$ V	$-U_{CE \text{ sat}}$ V
TF 80/30	0,05	0,79 (< 2)	63 (> 25)	0,22 (< 0,3)	0,45 (< 0,7)
	1	20 (< 50)	50 (> 20)	0,52 (< 0,77)	
	2,5	100 (< 250)	25 (> 10)	0,72 (< 1,3)	
TF 80/60	0,05	1 (< 2)	50 (> 25)	0,22 (< 0,3)	0,45 (< 0,7)
	1	25 (< 50)	40 (> 20)	0,52 (< 0,77)	
	2,5	125 (< 250)	20 (> 10)	0,72 (< 1,3)	

TF 80/30
TF 80/60



Teil A: Spannplatte
Bestellbez.: Q62901-B3-A



Teil B: Beilagplatte
Bestellbez.: Q62901-B3-B

Befestigungsteile
Bestellbezeichnung
für Teil A + Teil B
Q62901-B3

Restströme und Sperrspannungen

	TF 80/30	TF 80/60	
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV}^*$	$-I_{CEV}$	0,2 (< 0,8)	0,2 (< 0,8) mA
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV}^*$ ($T_G = 75^\circ\text{C}$)	$-I_{CEV}$	2 (< 10)	2 (< 10) mA
Kollektor-Basis-Reststrom bei U_{CBO}^*	$-I_{CBO}$	0,2 (< 0,8)	0,2 (< 0,8) mA
Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO}^*$ ($T_G = 75^\circ\text{C}$)	$-I_{CBO}$	2 (< 10)	2 (< 10) mA
Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO}^*$	$-I_{EBO}$	0,1 (< 0,8)	0,1 (< 0,8) mA
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $-I_C^*$	$-U_{CEO}$	> 30	> 45 V

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 1\text{ A}$; $-U_{CE} = 1,0\text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung $f_\beta = 10\text{ kHz}$
Grenzfrequenz in Basisschaltung $f_\alpha = 250\text{ kHz}$

Vierpolgrößen:

Arbeitspunkt: $-I_C = 50\text{ mA}$; $-U_{CE} = 2\text{ V}$

$h_{11e} = 70\ \Omega$ $h_{21e} = 50 (> 25)$
 $h_{12e} = 6 \cdot 10^{-4}$ $h_{22e} = 1\text{ mS}$

Stromverstärkungsgruppierung

Die Transistoren TF 80/30 und TF 80/60 werden nach der Gleichstromverstärkung B gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Arbeitspunkt: $-I_C = 1\text{ A}$; $-U_{CE} = 1,0\text{ V}$

Ziffer	III	IV	V
Stromverstärkung B	20-40	30-60	50-100

Schaltzeiten

Bei einem Übersteuerungsfaktor von $\ddot{u} = 1,5 \dots 3$ und einem Ausräumfaktor von $a = 1$ ($I'_{b2} = 15\text{ mA}$; $-I_C = 1\text{ A}$) gelten folgende Schaltzeiten:

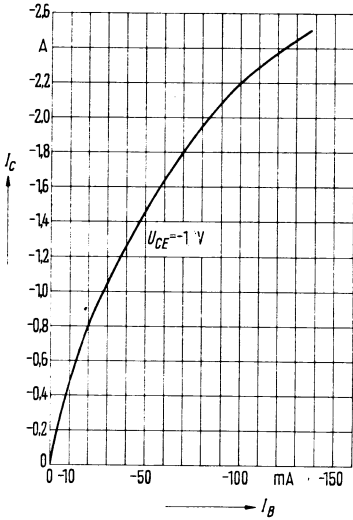
$t_{\text{ein}} = 12 (< 25)\ \mu\text{s}$
 $t_s = 8 (< 15)\ \mu\text{s}$
 $t_f = 20 (< 40)\ \mu\text{s}$

* siehe Grenzdaten

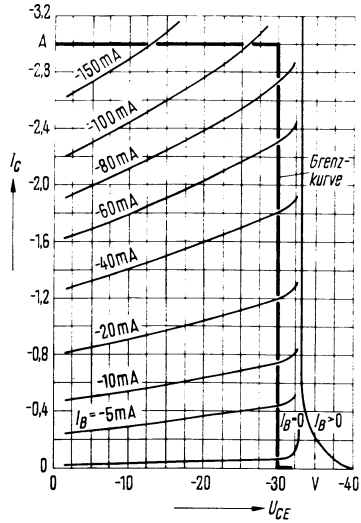
TF 80/30

TF 80/60

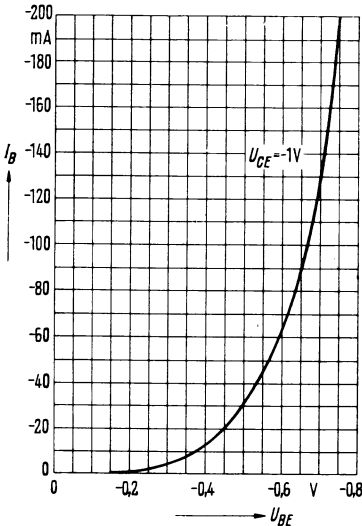
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$
 $U_{CE} = -1 \text{ V}$



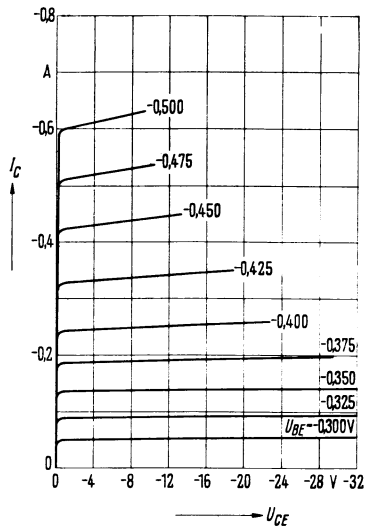
Ausgangskennlinien und Grenzkurve
 für den Schaltbetrieb (TF 80/30)
 (Emitterschaltung)



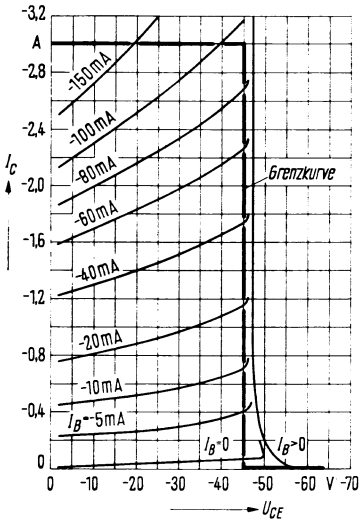
Eingangskennlinie
 $I_B = f(U_{BE}); U_{CE} = -1 \text{ V}$
 (Emitterschaltung)



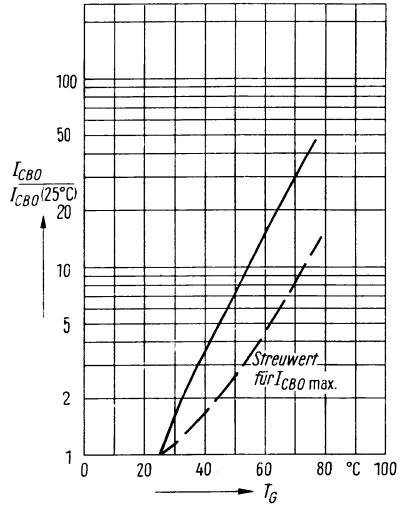
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); U_{BE} = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



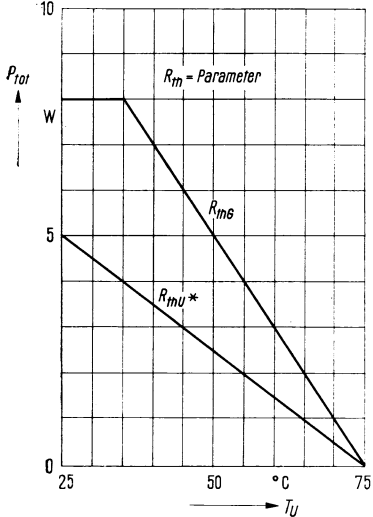
Ausgangskennlinien und Grenzkurve für den Schaltbetrieb (TF 80/60) (Emitterschaltung)



Temperaturabhängigkeit des Reststromes $I_{CBO} = f(T_G)$

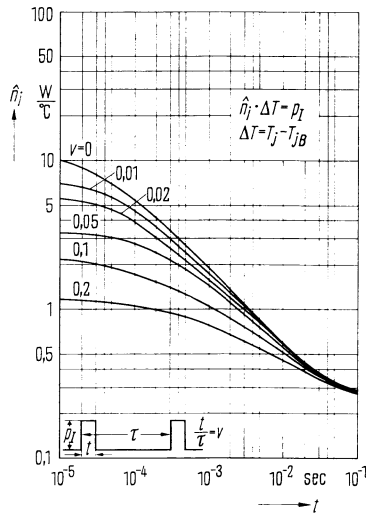


Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung $P_{tot} = f(T_U)$; R_{th} = Parameter

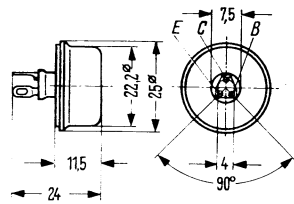
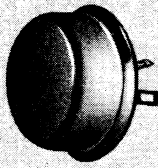


*) Kühlblech: Aluminium 150 x 150 x 2 mm

Zulässige Impulsbelastbarkeit $\hat{n}_i = f(t)$; $v =$ Parameter



TF 80/80



Gewicht etwa 17 g Maße in mm

pnp-Transistor

Für Neuentwicklung nicht verwenden (siehe AD 132).

TF 80/80 ist ein legierter pnp-Germanium-Transistor in Metallausführung. Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Für die Befestigung des Transistors auf einem Chassis sind die Befestigungsteile Q 62901-B 3 vorgesehen. Diese sind zusätzlich zu bestellen.

Der Transistor TF 80/80 ist besonders für die Verwendung in NF-Endstufen und als Schalter geeignet.

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung für $I_C = I_{Cmax}$
 Kollektor-Emitter-Spannung ($U_{BE} \geq 1 \text{ V}$)
 Kollektor-Basis-Spannung
 Emitter-Basis-Spannung
 Kollektorstrom
 Sperrschichttemperatur
 Gesamtverlustleistung bei $T_G = 45 \text{ }^\circ\text{C}$
 Gesamtverlustleistung bei $T_G \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$

	TF 80/80	
$-U_{CEO}$	60	V
$-U_{CEV}$	80	V
$-U_{CBO}$	80	V
$-U_{EBO}$	20	V
$-I_C$	3	A
T_j	75	$^\circ\text{C}$
P_{tot}	6	W
P_{tot}	8	W

Wärmewiderstand

Wärmewiderstand zwischen Kollektorsperrschicht und Transistorgehäuse

$$R_{thG} \leq 5 \text{ grad/W}$$

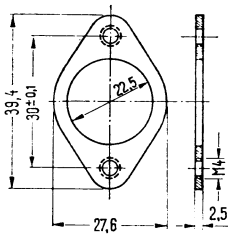
Kenndaten

für eine Gehäusetemperatur von $T_G = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

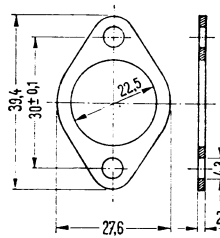
Statische Kenndaten

Bei einer Kollektorspannung von $-U_{CE} = 1,0 \text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen $-I_C$ gilt:

$-I_C$ A	$-I_B$ mA	B	$-U_{BE}$ V	$-U_{CEsat}$ V
0,05	1,3 (< 3,33)	38 (> 15)	0,22 (< 0,3)	0,5 (< 0,7)
1	33,3 (< 80)	30 (> 12,5)	0,52 (< 0,77)	
2,5	167 (< 357)	15 (> 7)	0,72 (< 1,3)	



Teil A: Spannplatte
Bestellbez. Q62901-B3-A



Teil B: Beilagplatte
Bestellbez. Q62901-B3-B

Befestigungsteile
Bestellbezeichnung
für Teil A + Teil B
Q62901-B3

Restströme und Sperrspannungen

Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV} = 80\text{ V}$	$-I_{CEV} = 0,2 (< 0,8)\text{ mA}$
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $-U_{CEV} = 80\text{ V}$ ($T_G = 75\text{ °C}$)	$-I_{CEV} = 2 (< 10)\text{ mA}$
Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO} = 80\text{ V}$	$-I_{CBO} = 0,2 (< 0,8)\text{ mA}$
Kollektor-Basis-Reststrom bei $-U_{CBO} = 80\text{ V}$ ($T_G = 75\text{ °C}$)	$-I_{CBO} = 2 (< 10)\text{ mA}$
Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO} = 20\text{ V}$	$-I_{EBO} = 0,1 (< 0,8)\text{ mA}$
Emitter-Basis-Reststrom bei $-U_{EBO} = 20\text{ V}$ ($T_G = 75\text{ °C}$)	$-I_{EBO} = 1,5 (< 10)\text{ mA}$
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $-I_{CEO} = 3\text{ A}$	$-U_{CEO} > 60\text{ V}$

Dynamische Kenndaten

Arbeitspunkt: $-I_C = 1\text{ A}$; $-U_{CE} = 1,0\text{ V}$

Grenzfrequenz in Emitterschaltung

$$f_{\beta} = 10\text{ kHz}$$

Grenzfrequenz in Basisschaltung

$$f_{\alpha} = 250\text{ kHz}$$

Vierpolgrößen

Arbeitspunkt:

$$h_{11e} = 70\ \Omega$$

$$h_{21e} = 50 (> 25)$$

$-I_C = 50\text{ mA}$; $-U_{CE} = 2\text{ V}$

$$h_{12e} = 6 \cdot 10^{-4}$$

$$h_{22e} = 1\text{ mS}$$

Stromverstärkungsgruppierung

Die Transistoren TF 80/80 werden nach der Gleichstromverstärkung B gruppiert und mit römischen Ziffern gekennzeichnet.

Arbeitspunkt: $-I_C = 1\text{ A}$; $-U_{CE} = 1,0\text{ V}$

Ziffer	II	III	IV
Stromverstärkung B	12,5-25	20-40	30-60

Schaltzeiten

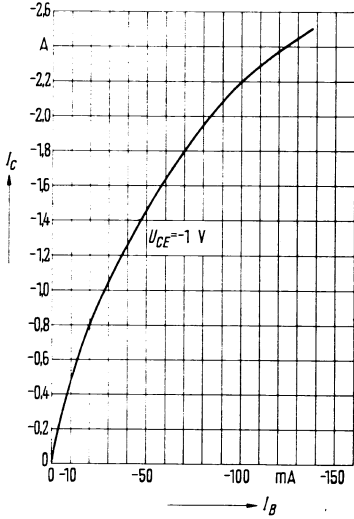
Bei einem Übersteuerungsfaktor von $\bar{u} = 1,5 \dots 3$ und einem Ausräumfaktor von $a = 1$ ($I'_{b2} = 15\text{ mA}$; $-I_C = 1\text{ A}$) gelten folgende Schaltzeiten:

$$t_{\text{ein}} = 12 (< 25)\ \mu\text{s}$$

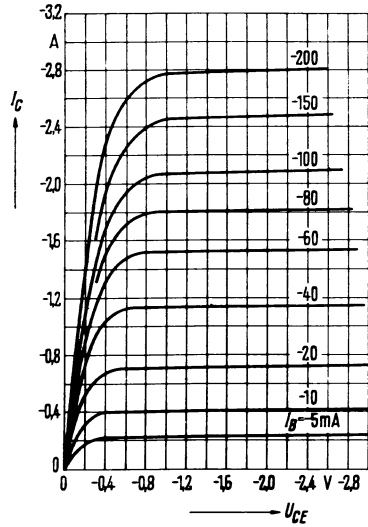
$$t_s = 8 (< 15)\ \mu\text{s}$$

$$t_f = 20 (< 40)\ \mu\text{s}$$

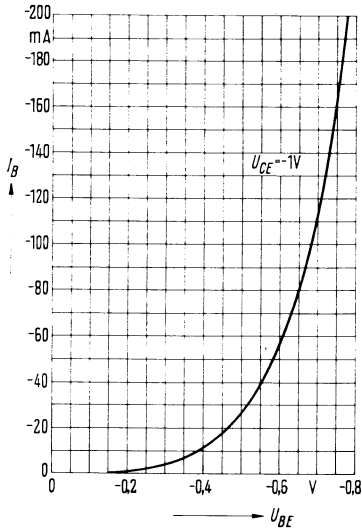
Kollektorstrom $I_C = f(I_B)$
 $U_{CE} = -1 \text{ V}$



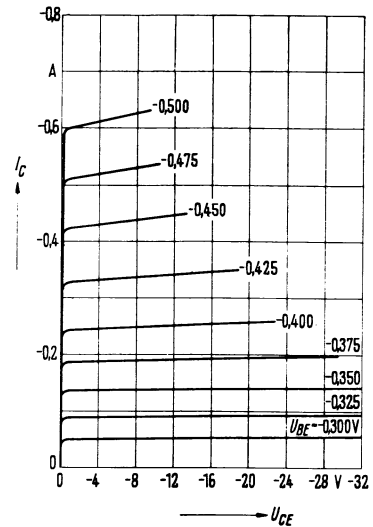
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); I_B = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



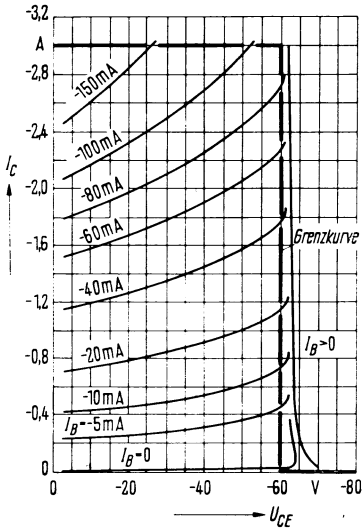
Eingangskennlinie
 $I_B = f(U_{BE}); U_{CE} = -1 \text{ V}$
 (Emitterschaltung)



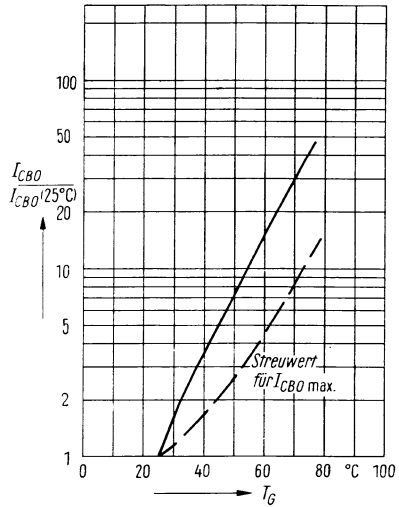
Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE}); U_{BE} = \text{Parameter}$
 (Emitterschaltung)



Ausgangskennlinien und Grenzkurve für den Schaltbetrieb (Emitterschaltung)

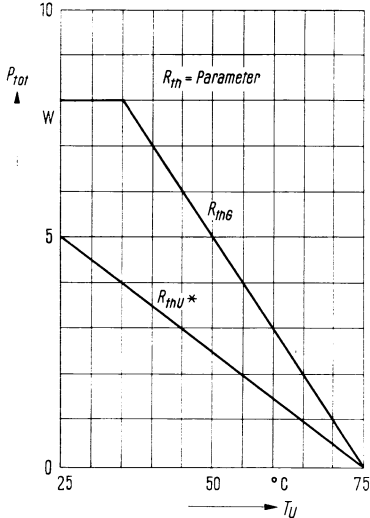


Temperaturabhängigkeit des Reststromes $I_{CBO} = f(T_G)$



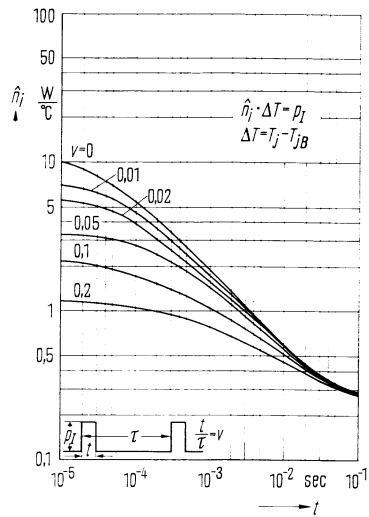
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung

$P_{tot} = f(T_U); R_{th} = \text{Parameter}$



Zulässige Impulsbelastbarkeit

$\hat{n}_i = f(t); v = \text{Parameter}$



*) Kühlblech: Aluminium 150x150x2 mm