

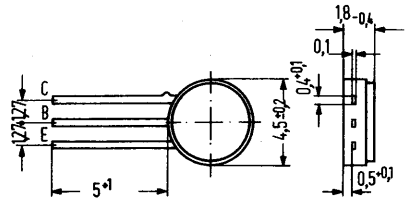
BFR 28

NPN-Silizium-Planar-HF-Transistor

Vorläufige Daten

Der epitaktische Silizium-Planar-HF-Transistor im hermetisch dichten Glas/Keramik-Flächgehäuse ist besonders für MIL- und Raumfahrtanwendungen geeignet. Der Vorteil dieses speziellen Gehäuses besteht in der hohen Packungsdichte.

Typ	Bestellnummer
BFR 28	Q62702-F310



Maße in mm

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung	
Kollektor-Basis-Spannung	
Emitter-Basis-Spannung	
Kollektorstrom	
Basisstrom	
Sperrschichttemperatur	
Lagertemperatur	
Gesamtverlustleistung ($T_U \leq 25^\circ\text{C}$; Lötastand 3 mm)	
Löttemperatur (bei $t \leq 3$ sec; Abstand vom Gehäuse $> 0,8$ mm)	

BFR 28		
U_{CEO}	20	V
U_{CBO}	30	V
U_{EBO}	3	V
I_C	50	mA
I_B	5	mA
T_j	175	$^\circ\text{C}$
T_s	-65 bis +150	$^\circ\text{C}$
P_{tot}	200	mW
T_L	240	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft (Lötastand 3 mm)
--

R_{thJU}	≤ 775	K/W
------------	------------	-----

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

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung ($I_C = 10\text{ mA}$)	$U_{(BR)CEO}$	> 20	V
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung ($I_C = 10\ \mu\text{A}$)	$U_{(BR)CBO}$	> 30	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung ($I_E = 10\ \mu\text{A}$)	$U_{(BR)EBO}$	> 3	V
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CB} = 20\text{ V}$)	I_{CBO}	≤ 20	nA
Stromverstärkung ($I_C = 10\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$)	B	95	—

BFR 28		
$U_{(BR)CEO}$	> 20	V
$U_{(BR)CBO}$	> 30	V
$U_{(BR)EBO}$	> 3	V
I_{CBO}	≤ 20	nA
B	95	—

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

Kurzschluß-Stromverstärkung ($I_C = 10\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 1\text{ kHz}$)	h_{21e}	> 30	—
Transitfrequenz ($I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 5\text{ V}$; $f = 100\text{ MHz}$)	f_T	> 400	MHz
($I_C = 10\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 100\text{ MHz}$)	f_T	1000	MHz
Rauschmaß ($I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $R_g = 60\ \Omega$; $f = 200\text{ MHz}$)	F	$3 < 4,5$	dB
Kurzschluß-Rückwirkungskapazität ($I_C = 1\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 1\text{ MHz}$)	$-C_{12e}$	$< 0,95$	pF

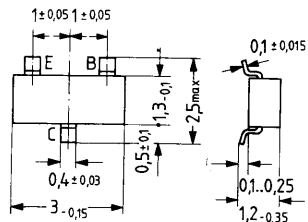
h_{21e}	> 30	—
f_T	> 400	MHz
f_T	1000	MHz
F	$3 < 4,5$	dB
$-C_{12e}$	$< 0,95$	pF

NPN-Transistor für rauscharme HF-Verstärker und schnelle Schalteranwendungen

BFR 35 A

BFR 35A ist ein epitaktischer NPN-Silizium-Planar-UHF-Transistor im Kunststoffgehäuse 23 A 3 DIN 41869 (TO-236) für den Einsatz in Schichtschaltungen bis in den GHz-Bereich, z. B. für Breitbandverstärker und ultraschnelle ungesättigte Logikschaltungen. Kennzeichnung des Transistors BFR35A durch Stempel »GB«. Der Transistor ist auf Wunsch mit geänderter Anschlußfolge (»E« und »B« vertauscht) unter der Bezeichnung BFR35AR (Stempel »GZ«) lieferbar.

Typ	Stempel	Bestellnummer
BFR 35 A	GB	Q62702-F436
BFR 35 AR	GZ	Q62702-F500



Gewicht etwa 0,02 g

Maße in mm

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung
 Kollektor-Emitter-Spannung ($R_{BE} \leq 50 \Omega$)
 Emitter-Basis-Spannung
 Kollektorstrom
 Basisstrom
 Sperrschichttemperatur
 Lagertemperatur
 Gesamtverlustleistung ($T_U \leq 25^\circ\text{C}$)

U_{CEO}	12	V
U_{CER}	20	V
U_{EBO}	2,5	V
I_C	30	mA
I_B	4	mA
T_j	125	$^\circ\text{C}$
T_s	-55 bis +125	$^\circ\text{C}$
P_{tot}	200	mW

Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft, bei Befestigung auf:

1. Glassubstrat $7 \times 7 \times 1$ mm
2. Keramiks substrat $30 \times 12 \times 1$ mm
3. Glasfaserepoxids substrat $30 \times 12 \times 1,5$ mm

R_{thJU}	≤ 800	K/W
R_{thJU}	≤ 500	K/W
R_{thJU}	≤ 500	K/W

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

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung ($I_{CEO} = 500\text{ }\mu\text{A}$)	$U_{(BR)CEO}$	>12	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung ($I_{CER} = 10\text{ mA}$; $R_{BE} = 50\text{ }\Omega$)	$U_{(BR)CER}$	>20	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung ($I_{EBO} = 100\text{ }\mu\text{A}$)	$U_{(BR)EBO}$	>2,5	V
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 10\text{ V}$)	I_{CBO}	<50	nA
Stromverstärkung ($I_C = 5\text{ bis }20\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$)	B	>25	–

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

Kurzschluß-Stromverstärkung ($I_C = 5\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $f = 1\text{ kHz}$)	β_0	70	–
Transitfrequenz ($I_C = 20\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 200\text{ MHz}$)	f_T	4,5	GHz
Kurzschluß-Rückwirkungskapazität ($I_C = 1\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $f = 1\text{ MHz}$)	$-C_{12e}$	0,38	pF
Kollektor-Basis-Kapazität ($U_{CBO} = 10\text{ V}$; $f = 1\text{ MHz}$)	C_{CBO}	0,7	pF

Rauschzahl

($I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $f = 200\text{ MHz}$; $R_G = 100\text{ }\Omega$)	F	2	dB
($I_C = 2\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $f = 800\text{ MHz}$; $R_G = 60\text{ }\Omega$)	F	2	dB
($I_C = 3\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 2\text{ GHz}$; $R_G = R_{G\text{ opt}}$)	F	4	dB

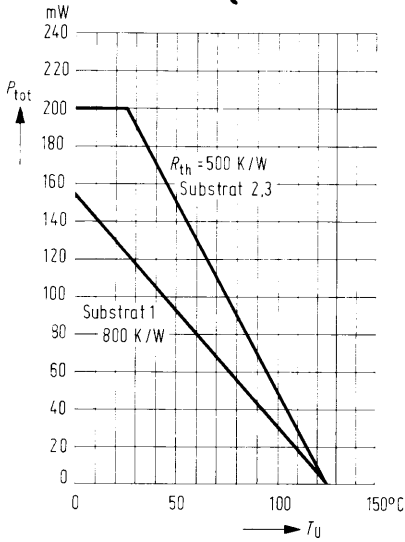
Leistungsverstärkung

($I_C = 15\text{ mA}$; $U_{CE} = 6\text{ V}$; $f = 800\text{ MHz}$; $R_G = 60\text{ }\Omega$; $Z_L = Z_{L\text{ opt}}$)	V_{pe}	13	dB
--	----------	----	----

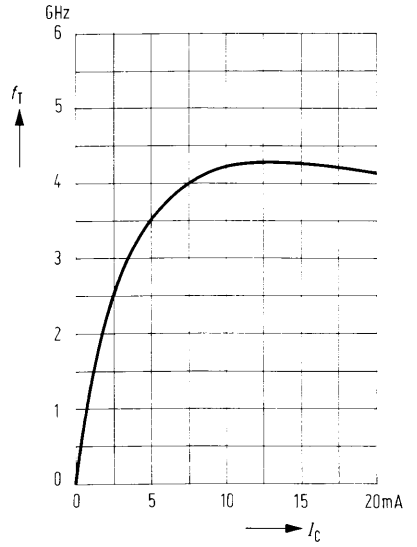
S-Parameter bei $U_{CE} = 6\text{ V}$; $I_C = 15\text{ mA}$; $Z_o = 50\text{ }\Omega$

$f = 200\text{ MHz}$	$f = 800\text{ MHz}$
$S_{11e} = 0,33$; $\varphi_{11e} = -90^\circ$	$S_{11e} = 0,2$; $\varphi_{11e} = -175^\circ$
$S_{22e} = 0,68$; $\varphi_{22e} = -20^\circ$	$S_{22e} = 0,5$; $\varphi_{22e} = -20^\circ$
$S_{12e} = 0,028$; $\varphi_{12e} = +70^\circ$	$S_{12e} = 0,07$; $\varphi_{12e} = +75^\circ$
$S_{21e} = 15,5$; $\varphi_{21e} = +120^\circ$	$S_{21e} = 4,3$; $\varphi_{21e} = +80^\circ$

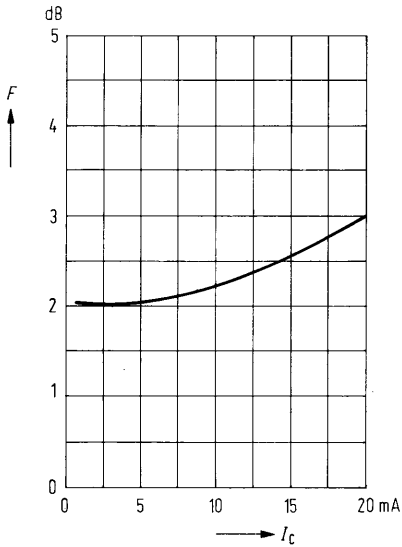
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{tot} = f(T_U)$



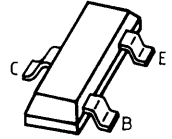
Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $U_{CE} = 10 \text{ V}; f = 500 \text{ MHz}$



Rauschzahl $F = f(I_C)$
 $R_G = 60 \Omega; U_{CE} = 6 \text{ V}; f = 800 \text{ MHz}$



- Für Breitbandverstärker-Stufen bis 2 GHz und schnelle ungesättigte Schaltanwendungen
- Kollektor-Strombereich 0,5 mA ... 20 mA



Typ	Stempel	Schüttgut-Bestell-Nr.	8-mm-Gurt-Bestell-Nr.	Gehäuse
☐ BFR 35 AP	GE	Q62702-F875	Q62702-F938	SOT 23

Grenzwerte

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Kollektor-Emitter-Spannung	V_{CE0}	12	V
Kollektor-Emitter-Spannung	V_{CES}	20	V
Emitter-Basis-Spannung	V_{EB0}	2,5	V
Kollektorstrom	I_C	30	mA
Basisstrom	I_B	4	mA
Gesamtverlustleistung $T_A = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	280	mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	T_{stg}	-65 ... +150	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung bei Montage auf Al_2O_3 - Keramiksubstrat 15 mm x 16,7 mm x 0,7 mm	R_{thJA}	≤ 450	K/W

Kennwertebei $T_A = 25^\circ\text{C}$, wenn nicht anders angegeben

Statische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 1\text{ mA}, I_B = 0$	$V_{(BR)CE0}$	12	–	–	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 100\ \mu\text{A}, V_{BE} = 0$	$V_{(BR)CES}$	20	–	–	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 100\ \mu\text{A}, I_C = 0$	$V_{(BR)EB0}$	2,5	–	–	V
Kollektor-Basis-Reststrom $V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0$	I_{CB0}	–	–	50	nA
Stromverstärkung $I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}$	h_{FE}	40 40	85 90	– –	– –
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 30\text{ mA}, I_B = 3\text{ mA}$	V_{CEsat}	–	0,16	0,4	V

Dynamische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Transitfrequenz $I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$ $I_C = 20\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$	f_T	– 3,6	3,8 4,9	– –	GHz GHz
Kollektor-Basis-Kapazität $V_{CB} = 6\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{cb}	–	0,55	0,7	pF
Kollektor-Emitter-Kapazität $V_{CE} = 6\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{ce}	–	0,27	–	pF
Leistungsverstärkung $I_C = 15\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 800\text{ MHz}$ $R_S = 50\ \Omega$	G_p	–	14	–	dB
Rauschzahl $I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 10\text{ MHz},$ $R_S = 75\ \Omega$ $I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 800\text{ MHz},$ $R_{S\text{opt}}$ $I_C = 3\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 2\text{ GHz}, R_{S\text{opt}}$	F	– – –	1,5 1,5 3,9	– – –	dB dB dB
Ausgangsspannung (2-Sender-Methode) $f_1 = 806\text{ MHz}, f_2 = 810\text{ MHz},$ $d_{IM} = 60\text{ dB}, I_C = 15\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V},$ $R_S = R_L = 50\ \Omega$	$V_{01} = V_{02}$	–	110	–	mV

S-Parameter in Emitterschaltung

 $Z = 50 \Omega$

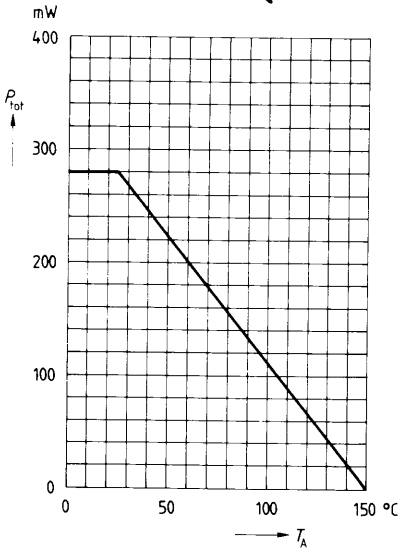
V_{CE} V	I_C mA	f GHz	S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
			/S11/	φ	/S12/	φ	/S21/	φ	/S22/	φ
6	2	0,1	0,91	- 15	0,03	79	6,49	161	0,97	- 6
		0,3	0,79	- 46	0,08	64	5,25	139	0,88	-22
		0,5	0,66	- 71	0,11	55	4,49	120	0,77	-30
		0,8	0,46	-102	0,13	47	3,29	98	0,64	-35
		1,0	0,40	-119	0,15	46	2,80	88	0,60	-38
		1,2	0,36	-134	0,15	45	2,43	80	0,56	-40
		1,5	0,31	-156	0,17	48	2,03	69	0,53	-43
		1,8	0,29	-178	0,19	49	1,77	60	0,51	-48
	2,0	0,29	168	0,20	51	1,66	54	0,49	-49	
	5	0,1	0,80	- 24	0,03	76	12,96	150	0,92	-11
		0,3	0,58	- 66	0,06	61	8,56	123	0,74	-29
		0,5	0,44	- 97	0,08	58	6,27	106	0,59	-35
		0,8	0,28	-128	0,11	57	4,19	88	0,49	-35
		1,0	0,26	-144	0,13	59	3,45	81	0,47	-36
		1,2	0,24	-160	0,14	58	2,93	74	0,45	-38
		1,5	0,22	179	0,17	59	2,43	65	0,44	-40
		1,8	0,23	159	0,20	59	2,08	57	0,43	-45
	2,0	0,25	146	0,22	58	1,93	52	0,40	-46	
	10	0,1	0,66	- 35	0,03	73	18,62	140	0,85	-15
		0,3	0,42	- 85	0,05	62	10,32	113	0,62	-31
		0,5	0,32	-116	0,07	63	6,92	98	0,50	-33
		0,8	0,22	-149	0,10	64	4,49	83	0,44	-31
		1,0	0,21	-164	0,12	65	3,65	77	0,43	-32
		1,2	0,21	-178	0,14	64	3,09	71	0,41	-34
		1,5	0,21	164	0,17	63	2,54	63	0,41	-36
		1,8	0,22	147	0,21	62	2,18	55	0,40	-41
	2,0	0,24	136	0,22	61	2,02	51	0,38	-42	
	15	0,1	0,57	- 43	0,02	71	20,30	137	0,81	-16
0,3		0,35	- 95	0,05	64	10,53	109	0,58	-29	
0,5		0,27	-127	0,07	66	7,00	95	0,48	-29	
0,8		0,21	-162	0,10	67	4,49	80	0,43	-27	
1,0		0,21	-174	0,12	68	3,65	75	0,43	-29	
1,2		0,21	174	0,14	66	3,09	70	0,41	-31	
1,5		0,22	158	0,17	65	2,54	61	0,41	-34	
1,8		0,24	142	0,21	64	2,15	54	0,41	-40	
2,0	0,26	133	0,23	63	2,00	50	0,39	-40		
20	0,1	0,51	- 49	0,02	70	21,13	133	0,79	-16	
	0,3	0,32	-106	0,05	65	10,35	106	0,56	-27	
	0,5	0,27	-138	0,07	67	6,76	92	0,48	-27	
	0,8	0,22	-171	0,09	68	4,34	78	0,45	-25	
	1,0	0,22	179	0,12	69	3,49	74	0,44	-28	
	1,2	0,23	169	0,14	68	2,97	68	0,43	-30	
	1,5	0,24	153	0,17	66	2,43	60	0,43	-33	
	1,8	0,26	139	0,21	65	2,07	53	0,42	-39	
2,0	0,28	131	0,22	64	1,93	48	0,40	-39		

S-Parameter in Emitterschaltung

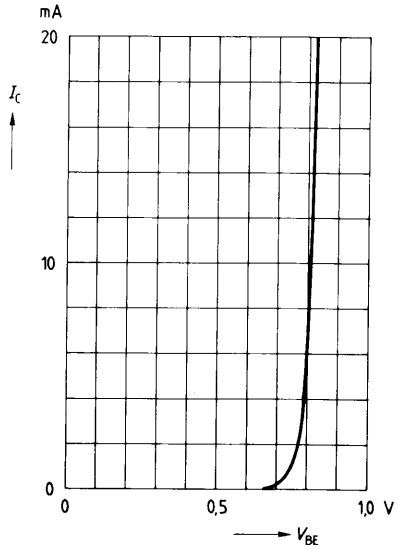
Z = 50 Ω

V _{CE} V	I _C mA	f GHz	S11		S12		S21		S22	
			/S11/	φ	/S12/	φ	/S21/	φ	/S22/	φ
10	2	0,1	0,92	- 14	0,03	80	6,46	161	0,98	- 6
		0,3	0,81	- 43	0,07	66	5,28	140	0,90	- 19
		0,5	0,69	- 65	0,10	57	4,54	122	0,80	- 27
		0,8	0,48	- 95	0,12	49	3,35	99	0,68	- 33
		1,0	0,42	- 111	0,14	48	2,87	90	0,64	- 35
		1,2	0,36	- 125	0,15	47	2,45	83	0,61	- 38
		1,5	0,30	- 146	0,16	49	2,07	71	0,58	- 40
		1,8	0,28	- 170	0,18	50	1,81	62	0,56	- 45
	2,0	0,27	175	0,19	52	1,68	56	0,54	- 46	
	5	0,1	0,83	- 19	0,03	78	12,74	152	0,95	- 9
		0,3	0,65	- 57	0,06	63	8,56	125	0,80	- 25
		0,5	0,49	- 84	0,08	58	6,35	107	0,67	- 31
		0,8	0,31	- 112	0,10	55	4,29	89	0,56	- 33
		1,0	0,27	- 129	0,13	57	3,53	82	0,54	- 35
		1,2	0,24	- 144	0,14	57	2,97	77	0,51	- 36
		1,5	0,21	- 167	0,16	58	2,45	67	0,50	- 38
		1,8	0,21	170	0,19	58	2,13	59	0,48	- 43
	2,0	0,22	155	0,21	58	1,96	54	0,47	- 43	
	10	0,1	0,75	- 28	0,02	74	18,20	142	0,88	- 13
		0,3	0,52	- 71	0,05	63	10,23	114	0,67	- 27
0,5		0,37	- 99	0,07	63	7,00	99	0,56	- 29	
0,8		0,23	- 129	0,09	63	4,57	84	0,50	- 28	
1,0		0,21	- 146	0,12	65	3,72	78	0,48	- 29	
1,2		0,20	- 163	0,13	65	3,11	74	0,47	- 31	
1,5		0,18	177	0,16	64	2,56	64	0,46	- 34	
1,8		0,19	157	0,19	63	2,19	57	0,46	- 39	
2,0		0,20	143	0,21	62	2,03	53	0,44	- 39	
15		0,1	0,64	- 37	0,02	72	19,16	140	0,85	- 14
		0,3	0,38	- 87	0,04	64	10,29	112	0,63	- 26
		0,5	0,28	- 117	0,06	66	7,00	96	0,53	- 26
	0,8	0,19	- 151	0,09	67	4,49	81	0,49	- 25	
	1,0	0,19	- 166	0,11	68	3,65	76	0,49	- 27	
	1,2	0,19	180	0,13	67	3,09	71	0,47	- 29	
	1,5	0,19	162	0,16	66	2,53	62	0,47	- 32	
	1,8	0,21	145	0,19	65	2,15	55	0,47	- 37	
2,0	0,22	134	0,21	64	2,01	51	0,45	- 38		
20	0,1	0,58	- 45	0,02	71	20,30	135	0,82	- 14	
	0,3	0,34	- 98	0,04	65	10,12	108	0,61	- 23	
	0,5	0,27	- 129	0,06	68	6,72	94	0,54	- 23	
	0,8	0,20	- 163	0,09	69	4,32	79	0,51	- 22	
	1,0	0,20	- 176	0,11	70	3,47	74	0,50	- 25	
	1,2	0,21	173	0,13	69	2,93	69	0,50	- 27	
	1,5	0,21	156	0,16	68	2,41	60	0,49	- 30	
	1,8	0,23	140	0,19	67	2,05	53	0,49	- 36	
	2,0	0,25	131	0,21	66	1,92	49	0,47	- 37	

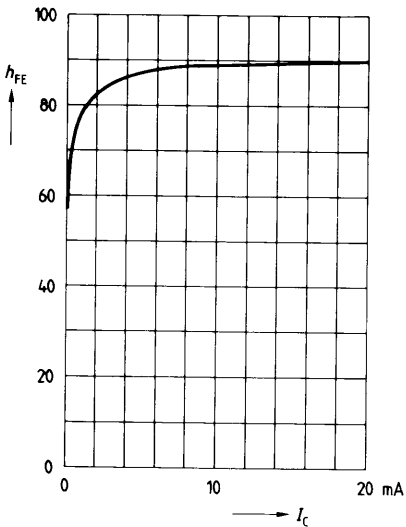
Gesamtverlustleistung $P_{\text{Tot}} = f(T_A)$



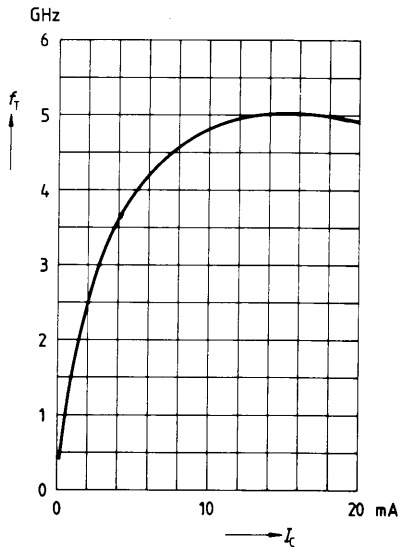
Kollektorstrom $I_C = f(V_{\text{BE}})$
 $V_{\text{CE}} = 6 \text{ V}$



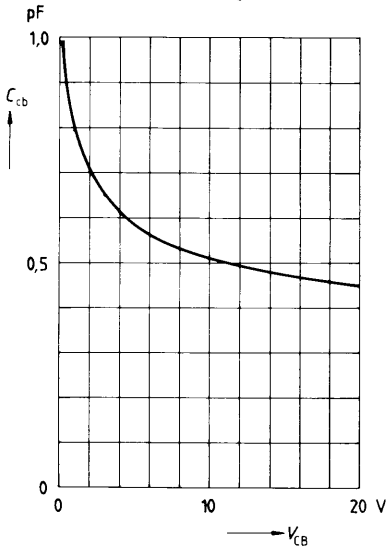
Stromverstärkung $h_{\text{FE}} = f(I_C)$
 $V_{\text{CE}} = 6 \text{ V}$



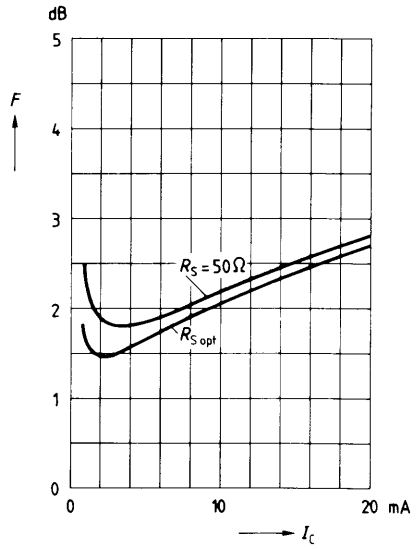
Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $V_{\text{CE}} = 6 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$



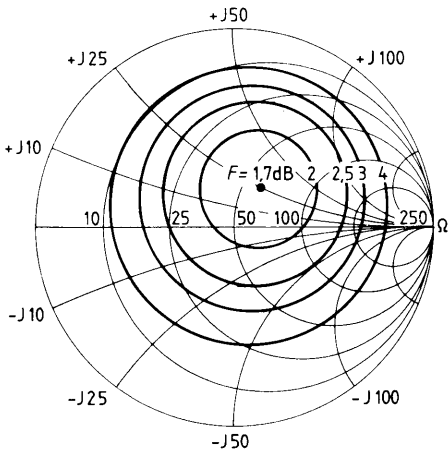
Kollektor-Basis-Kapazität $C_{cb} = f(V_{CB})$
 $f = 1 \text{ MHz}$



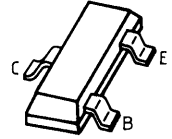
Rauschzahl $F = f(I_C)$
 $V_{CE} = 6 \text{ V}, f = 800 \text{ MHz}$



Kreise konstanter Rauschzahl in der Generatorimpedanzebene $F = f(Z_S)$
 $V_{CE} = 6 \text{ V}, I_C = 5 \text{ mA}, f = 800 \text{ MHz}$



- Für Breitbandverstärker bis 2 GHz und ungesättigte Schaltanwendungen



Typ	Stempel	Schüttgut-Bestell-Nr.	8-mm-Gurt-Bestell-Nr.	Gehäuse
☒ BFR 92 P	GF	Q62702-F923	Q62702-F1050	SOT 23

Grenzwerte

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Kollektor-Emitter-Spannung	V_{CE0}	15	V
Kollektor-Basis-Spannung	V_{CB0}	20	V
Emitter-Basis-Spannung	V_{EB0}	2,5	V
Kollektorstrom	I_C	30	mA
Basisstrom	I_B	4	mA
Gesamtverlustleistung $T_A = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	280	mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	T_{stg}	$-65 \dots +150$	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung bei Montage auf Al_2O_3 - Keramiksubstrat 15 mm × 16,7 mm × 0,7 mm	R_{thJA}	≤ 450	K/W

☒ Schwerpunkttyp

Kennwertebei $T_A = 25^\circ\text{C}$, wenn nicht anders angegeben

Statische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 1\text{ mA}, I_B = 0$	$V_{(BR)CE0}$	12	–	–	V
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}, I_E = 0$	$V_{(BR)CB0}$	20	–	–	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 100\text{ }\mu\text{A}, I_C = 0$	$V_{(BR)EB0}$	2,5	–	–	V
Kollektor-Basis-Reststrom $V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0$	I_{CB0}	–	–	50	nA
Stromverstärkung $I_C = 14\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}$	h_{FE}	40	100	–	–
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 30\text{ mA}, I_B = 3\text{ mA}$	V_{CEsat}	–	–	0,4	V

Dynamische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Transitfrequenz $I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$ $I_C = 14\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$	f_T	– –	3,8 5	– –	GHz GHz
Kollektor-Basis-Kapazität $V_{CB} = 10\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{cb}	–	0,5	0,7	pF
Kollektor-Emitter-Kapazität $V_{CE} = 10\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{ce}	–	0,27	–	pF
Leistungsverstärkung $I_C = 15\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 800\text{ MHz}$ $R_S = 50\text{ }\Omega$	G_p	–	14	–	dB
Rauschzahl $I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 10\text{ MHz},$ $R_S = 75\text{ }\Omega$ $I_C = 2\text{ mA}, V_{CE} = 6\text{ V}, f = 800\text{ MHz},$ $R_S = R_{Sopt}$ $I_C = 3\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V}, f = 2\text{ GHz}, R_{Sopt}$	F	– – –	1,5 1,5 3,9	– – –	dB dB dB
Ausgangsspannung (2-Sender-Methode) $f_1 = 806\text{ MHz}, f_2 = 810\text{ MHz},$ $d_{IM} = 60\text{ dB}, I_C = 15\text{ mA}, V_{CE} = 10\text{ V},$ $R_S = R_L = 50\text{ }\Omega$	$V_{01} = V_{02}$	–	110	–	mV

S-Parameter in Emitterschaltung

Z = 50 Ω

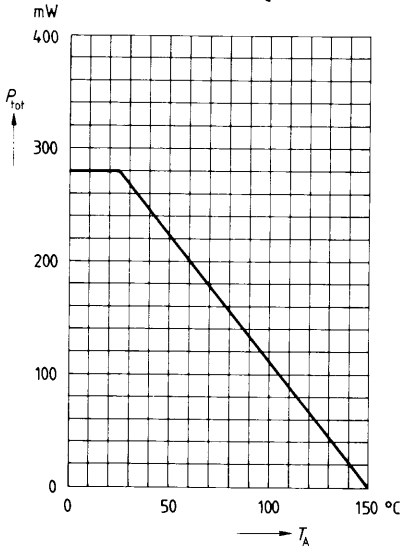
V _{CE} V	I _C mA	f GHz	S11		S12		S21		S22	
			/S11/	φ	/S12/	φ	/S21/	φ	/S22/	φ
6	2	0,1	0,91	- 15	0,03	79	6,49	161	0,97	- 6
		0,3	0,79	- 46	0,08	64	5,25	139	0,88	-22
		0,5	0,66	- 71	0,11	55	4,49	120	0,77	-30
		0,8	0,46	-102	0,13	47	3,29	98	0,64	-35
		1,0	0,40	-119	0,15	46	2,80	88	0,60	-38
		1,2	0,36	-134	0,15	45	2,43	80	0,56	-40
		1,5	0,31	-156	0,17	48	2,03	69	0,53	-43
		1,8	0,29	-178	0,19	49	1,77	60	0,51	-48
	2,0	0,29	168	0,20	51	1,66	54	0,49	-49	
	5	0,1	0,80	- 24	0,03	75	12,96	150	0,92	-11
		0,3	0,58	- 66	0,06	61	8,56	123	0,74	-29
		0,5	0,44	- 97	0,08	58	6,27	106	0,59	-35
		0,8	0,28	-128	0,11	57	4,19	88	0,49	-35
		1,0	0,26	-144	0,13	59	3,45	81	0,49	-36
		1,2	0,24	-160	0,14	58	2,93	74	0,45	-38
		1,5	0,22	179	0,17	59	2,43	65	0,44	-40
		1,8	0,23	159	0,20	59	2,08	57	0,43	-45
	2,0	0,25	146	0,22	58	1,93	52	0,40	-46	
	10	0,1	0,66	- 35	0,03	73	18,62	140	0,85	-15
		0,3	0,42	- 85	0,05	62	10,32	113	0,62	-31
0,5		0,32	-116	0,07	63	6,92	98	0,50	-33	
0,8		0,22	-149	0,10	64	4,49	83	0,44	-31	
1,0		0,21	-164	0,12	65	3,65	77	0,43	-32	
1,2		0,21	-178	0,14	64	3,09	71	0,41	-34	
1,5		0,21	164	0,17	63	2,54	63	0,41	-36	
1,8		0,22	147	0,21	62	2,18	55	0,40	-41	
2,0	0,24	136	0,22	61	2,02	51	0,38	-42		
15	0,1	0,57	- 43	0,02	71	20,30	137	0,81	-16	
	0,3	0,35	- 95	0,05	54	10,53	109	0,58	-29	
	0,5	0,27	-127	0,07	66	7,00	95	0,48	-29	
	0,8	0,21	-162	0,10	67	4,49	80	0,43	-27	
	1,0	0,21	-174	0,12	68	3,65	75	0,43	-29	
	1,2	0,21	174	0,14	66	3,09	70	0,41	-31	
	1,5	0,22	158	0,17	65	2,54	61	0,41	-34	
	1,8	0,24	142	0,21	64	2,15	54	0,41	-40	
2,0	0,26	133	0,23	63	2,00	50	0,39	-40		
20	0,1	0,51	- 49	0,02	70	21,13	133	0,79	-16	
	0,3	0,32	-106	0,05	65	10,35	106	0,56	-27	
	0,5	0,27	-138	0,07	67	6,76	92	0,48	-27	
	0,8	0,22	-171	0,09	68	4,34	78	0,45	-25	
	1,0	0,22	179	0,12	69	3,49	74	0,44	-28	
	1,2	0,23	169	0,14	68	2,97	68	0,43	-30	
	1,5	0,24	153	0,17	66	2,43	60	0,43	-33	
	1,8	0,26	139	0,21	65	2,07	53	0,42	-39	
2,0	0,28	131	0,22	64	1,93	48	0,40	-39		

S-Parameter in Emitterschaltung

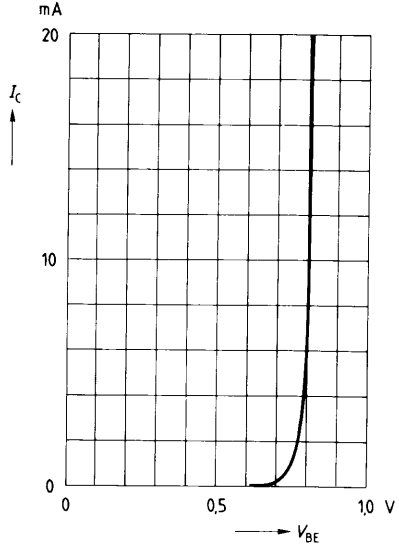
Z = 50 Ω

V_{CE} V	I_C mA	f GHz	S11		S12		S21		S22	
			/S11/	φ	/S12/	φ	/S21/	φ	/S22/	φ
10	2	0,1	0,92	- 14	0,03	80	6,46	161	0,98	- 6
		0,3	0,81	- 43	0,07	66	5,28	140	0,90	-19
		0,5	0,69	- 65	0,10	57	4,54	122	0,80	-27
		0,8	0,48	- 95	0,12	49	3,35	99	0,68	-33
		1,0	0,42	-111	0,14	48	2,87	90	0,64	-35
		1,2	0,36	-125	0,15	47	2,45	83	0,61	-38
		1,5	0,30	-146	0,16	49	2,07	71	0,58	-40
		1,8	0,28	-170	0,18	50	1,81	62	0,56	-45
	2,0	0,27	175	0,19	52	1,68	56	0,54	-46	
	5	0,1	0,83	- 19	0,03	78	12,74	152	0,95	- 9
		0,3	0,65	- 57	0,06	63	8,56	125	0,80	-25
		0,5	0,49	- 84	0,08	58	6,35	107	0,67	-31
		0,8	0,31	-112	0,10	55	4,29	89	0,56	-33
		1,0	0,27	-129	0,13	57	3,53	82	0,54	-35
		1,2	0,24	-144	0,14	57	2,97	77	0,51	-36
		1,5	0,21	-167	0,16	58	2,45	67	0,50	-38
		1,8	0,21	170	0,19	58	2,13	59	0,48	-43
	2,0	0,22	155	0,21	58	1,96	54	0,47	-43	
	10	0,1	0,75	- 28	0,02	74	18,20	142	0,88	-13
		0,3	0,52	- 71	0,05	63	10,23	114	0,67	-27
		0,5	0,37	- 99	0,07	63	7,00	99	0,56	-29
		0,8	0,23	-129	0,09	63	4,57	84	0,50	-28
		1,0	0,21	-146	0,12	65	3,72	78	0,48	-29
		1,2	0,20	-163	0,13	65	3,11	74	0,47	-31
		1,5	0,18	177	0,16	64	2,56	64	0,46	-34
		1,8	0,19	157	0,19	63	2,19	57	0,46	-39
	2,0	0,20	143	0,21	62	2,03	53	0,44	-39	
	15	0,1	0,64	- 37	0,02	72	19,16	140	0,85	-14
0,3		0,38	- 87	0,04	64	10,29	112	0,63	-26	
0,5		0,28	-117	0,06	66	7,00	96	0,53	-26	
0,8		0,19	-151	0,09	67	4,49	81	0,49	-25	
1,0		0,19	-166	0,11	68	3,65	76	0,49	-27	
1,2		0,19	180	0,13	67	3,09	71	0,47	-29	
1,5		0,19	162	0,16	66	2,53	62	0,47	-32	
1,8		0,21	145	0,19	65	2,15	55	0,47	-37	
2,0	0,22	134	0,21	64	2,01	51	0,45	-38		
20	0,1	0,58	- 45	0,02	71	20,30	135	0,82	-14	
	0,3	0,34	- 98	0,04	65	10,12	108	0,61	-23	
	0,5	0,27	-129	0,06	68	6,72	94	0,54	-23	
	0,8	0,20	-163	0,09	69	4,32	79	0,49	-49	
	1,0	0,20	-176	0,11	70	3,47	74	0,50	-25	
	1,2	0,21	173	0,13	69	2,93	69	0,50	-27	
	1,5	0,21	156	0,16	68	2,41	60	0,49	-30	
	1,8	0,23	140	0,19	67	2,05	53	0,49	-36	
2,0	0,25	131	0,21	65	1,92	49	0,47	-37		

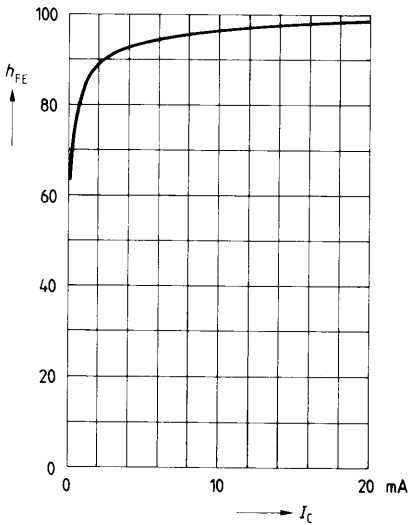
Gesamtverlustleistung $P_{tot} = f(T_A)$



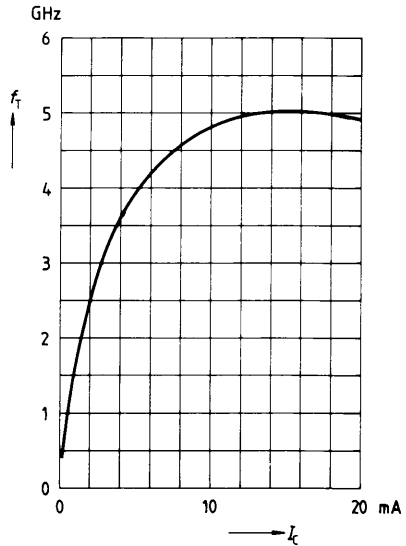
Kollektorstrom $I_C = f(V_{BE})$
 $V_{CE} = 10 \text{ V}$



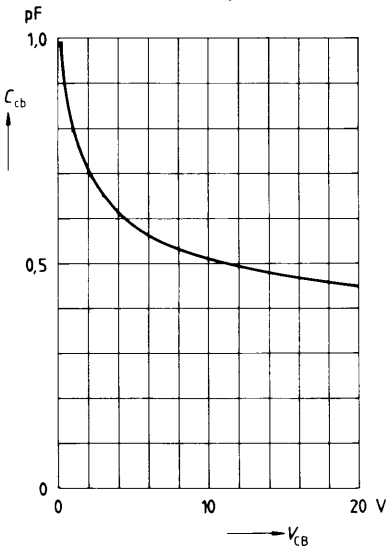
Stromverstärkung $h_{FE} = f(I_C)$
 $V_{CE} = 10 \text{ V}$



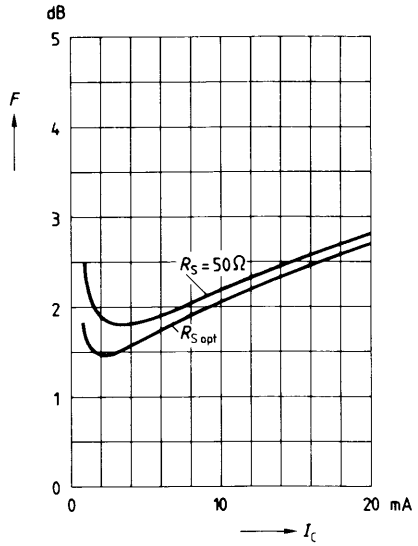
Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $V_{CE} = 6 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$



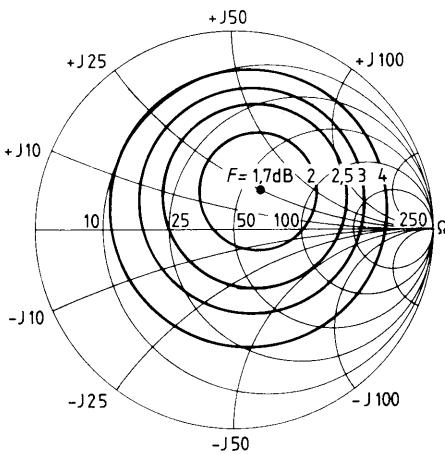
Kollektor-Basis-Kapazität $C_{cb} = f(V_{CB})$
 $f = 1 \text{ MHz}$



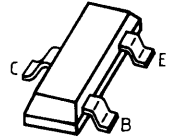
Rauschzahl $F = f(I_C)$
 $V_{CE} = 6 \text{ V}, f = 800 \text{ MHz}$



Kreise konstanter Rauschzahl in der Generatorimpedanzebene $F = f(Z_S)$
 $V_{CE} = 6 \text{ V}, I_C = 5 \text{ mA}, f = 800 \text{ MHz}$



- Für rauscharme Breitbandverstärker hoher Linearität bis 2 GHz
- Typischer Arbeitsstrom 30 mA



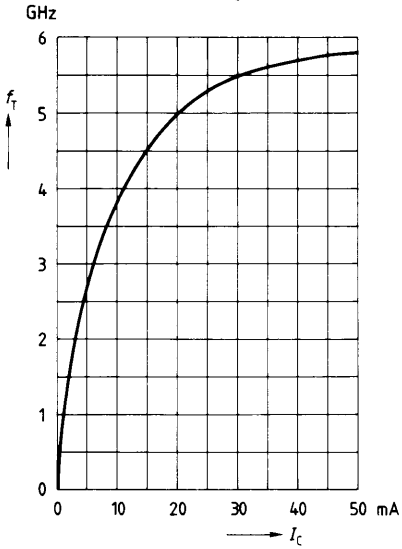
Typ	Stempel	Schüttgut-Bestell-Nr.	8-mm-Gurt-Bestell-Nr.	Gehäuse
BFR 93 A	R2	Q62702-F1048	Q62702-F1086	SOT 23

Grenzwerte

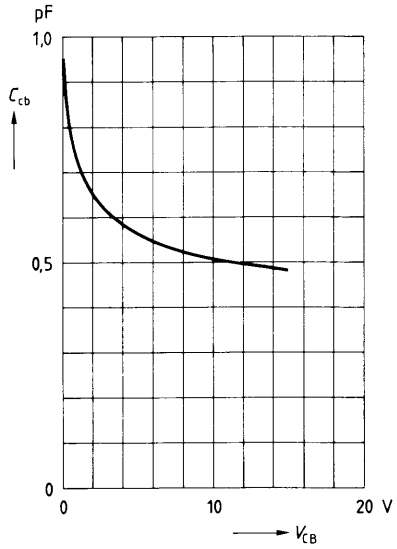
Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Kollektor-Emitter-Spannung	V_{CE0}	12	V
Kollektor-Basis-Spannung	V_{CB0}	15	V
Emitter-Basis-Spannung	V_{EB0}	2	V
Kollektorstrom	I_C	50	mA
Gesamtverlustleistung $T_A = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	250	mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	T_{stg}	-65 ... +1	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung bei Montage auf Al_2O_3 - Keramiksubstrat 15 mm x 16,7 mm x 0,7 mm	R_{thJA}	≤ 450	K/W

Vorläufige Daten

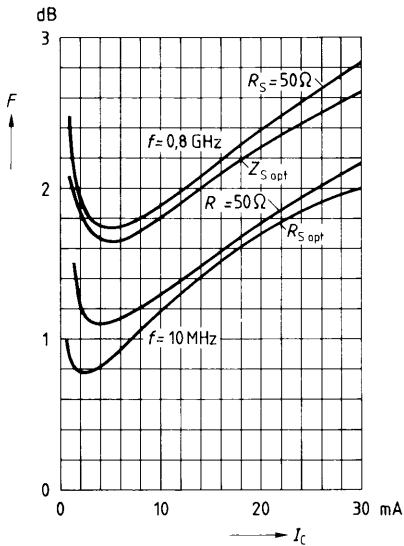
Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $V_{CE} = 5 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$



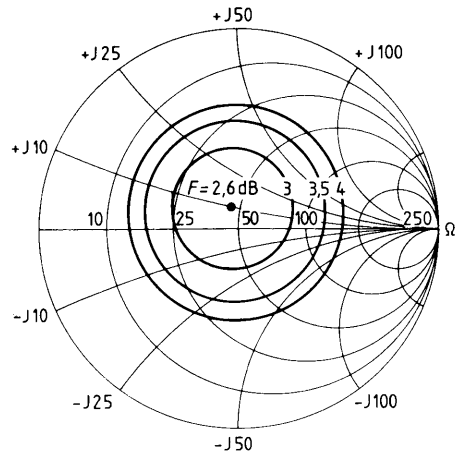
Kollektor-Basis-Kapazität $C_{cb} = f(V_{CB})$
 $f = 1 \text{ MHz}$



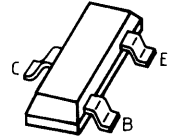
Rauschzahl $F = f(I_C)$
 $V_{CE} = 8 \text{ V}$



Kreise konstanter Rauschzahl in der Generatorimpedanzenebene $F = f(Z_S)$
 $V_{CE} = 8 \text{ V}, I_C = 30 \text{ mA}, f = 800 \text{ MHz}$



- Für Breitbandverstärker bis 1 GHz
- Keine Intermodulationsverzerrungen



Typ	Stempel	Schüttgut-Bestell-Nr.	8-mm-Gurt-Bestell-Nr.	Gehäuse
BFR 93 P	GG	Q62702-F924	Q62702-F1051	SOT 23

Grenzwerte

Bezeichnung	Symbol	Wert	Einheit
Kollektor-Emitter-Spannung	V_{CE0}	15	V
Kollektor-Basis-Spannung	V_{CB0}	20	V
Emitter-Basis-Spannung	V_{EB0}	2,5	V
Kollektorstrom	I_C	50	mA
Basisstrom	I_B	10	mA
Gesamtverlustleistung $T_A = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	280	mW
Sperrschichttemperatur	T_j	150	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur	T_{stg}	$-65 \dots + 150$	$^\circ\text{C}$
Wärmewiderstand Sperrschicht-Umgebung bei Montage auf Al_2O_3 - Keramiksubstrat 15 mm × 16,7 mm × 0,7 mm	R_{thJA}	≤ 450	K/W

Kennwertebei $T_A = 25^\circ\text{C}$, wenn nicht anders angegeben

Statische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung $I_C = 1\text{ mA}, I_B = 0$	$V_{(BR) CE0}$	15	–	–	V
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung $I_C = 10\ \mu\text{A}, I_E = 0$	$V_{(BR) CB0}$	20	–	–	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung $I_E = 100\ \mu\text{A}, I_C = 0$	$V_{(BR) EB0}$	2,5	–	–	V
Kollektor-Basis-Reststrom $V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0$	I_{CB0}	–	–	50	nA
Stromverstärkung $I_C = 25\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}$	h_{FE}	30	100	–	–
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung $I_C = 50\text{ mA}, I_B = 5\text{ mA}$	V_{CEsat}	–	0,2	0,5	V

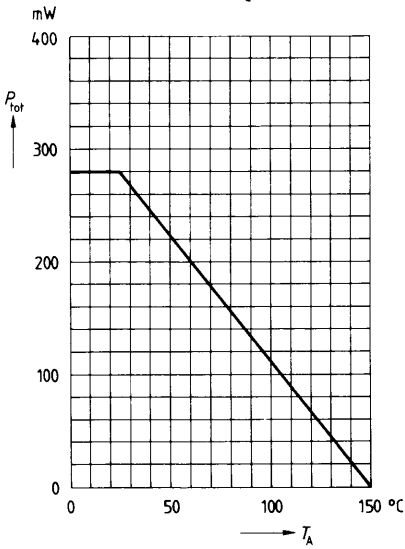
Dynamische Kennwerte	Symbol	min	typ	max	Einheit
Transitfrequenz $I_C = 30\text{ mA}, V_{CE} = 5\text{ V}, f = 200\text{ MHz}$	f_T	–	5	–	GHz
Kollektor-Basis-Kapazität $V_{CB} = 10\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{cb}	–	0,6	0,75	pF
Kollektor-Emitter-Kapazität $V_{CE} = 10\text{ V}, V_{BE} = 0, f = 1\text{ MHz}$	C_{ce}	–	0,28	–	pF
Leistungsverstärkung $I_C = 25\text{ mA}, V_{CE} = 8\text{ V}, f = 800\text{ MHz}$	G_p	–	13	–	dB
Rauschzahl $I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 8\text{ V}, f = 10\text{ MHz},$ $R_S = 50\ \Omega$	F	–	1,7	–	dB
$I_C = 5\text{ mA}, V_{CE} = 8\text{ V}, f = 500\text{ MHz},$ $R_{S\text{opt}}$		–	1,9	–	dB
$I_C = 10\text{ mA}, V_{CE} = 8\text{ V}, f = 800\text{ MHz},$ $R_S = 50\ \Omega$		–	2,4	–	dB
Ausgangsspannung (2-Sender-Methode) $f_1 = 806\text{ MHz}, f_2 = 810\text{ MHz},$ $d_{IM} = 60\text{ dB}, I_C = 25\text{ mA}, V_{CE} = 8\text{ V},$ $R_S = R_L = 50\ \Omega$		$V_{01} = V_{02}$	–	240	–

S-Parameter in Emitterschaltung

Z = 50 Ω

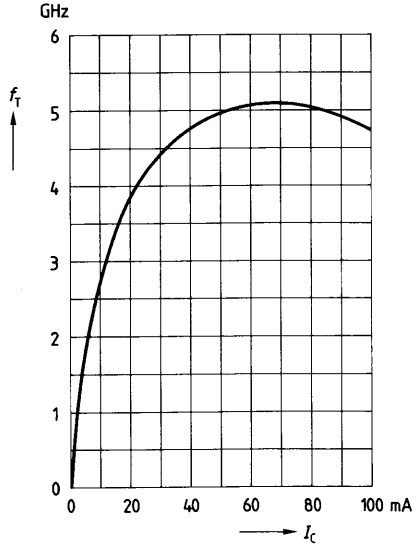
V_{CE} V	I_c mA	f GHz	S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
			/S11/	φ	/S12/	φ	/S21/	φ	/S22/	φ
8	5	0,1	0,74	- 34	0,03	70	12,96	143	0,87	- 14
		0,3	0,51	- 92	0,06	55	7,50	113	0,65	- 31
		0,5	0,40	- 125	0,08	55	5,13	97	0,54	- 33
		0,8	0,32	- 157	0,10	57	3,35	78	0,48	- 32
		1,0	0,31	- 171	0,12	59	2,71	72	0,48	- 35
		1,2	0,31	177	0,14	60	2,32	65	0,46	- 38
		1,4	0,31	166	0,16	62	2,05	59	0,45	- 41
		1,6	0,32	156	0,18	61	1,84	52	0,45	- 46
		1,8	0,33	146	0,20	61	1,64	47	0,45	- 49
		2,0	0,35	137	0,22	61	1,52	42	0,44	- 52
	10	0,1	0,58	- 49	0,03	68	18,73	133	0,77	- 19
		0,3	0,37	- 108	0,05	60	9,17	105	0,53	- 32
		0,5	0,30	- 139	0,07	63	5,92	90	0,45	- 32
		0,8	0,25	- 170	0,10	65	3,85	76	0,41	- 31
		1,0	0,25	180	0,13	65	3,09	70	0,40	- 34
		1,2	0,26	169	0,15	64	2,63	64	0,39	- 37
		1,4	0,26	160	0,17	64	2,33	58	0,38	- 40
		1,6	0,28	151	0,20	62	2,07	52	0,38	- 44
		1,8	0,29	142	0,22	61	1,84	48	0,38	- 47
		2,0	0,31	133	0,24	60	1,72	43	0,36	- 49
	20	0,1	0,41	- 64	0,02	67	22,91	123	0,67	- 22
		0,3	0,28	- 123	0,05	66	9,89	98	0,46	- 30
		0,5	0,25	- 151	0,07	68	6,24	86	0,40	- 30
		0,8	0,23	- 179	0,11	68	4,03	74	0,37	- 28
		1,0	0,23	172	0,13	68	3,22	69	0,37	- 32
		1,2	0,25	164	0,16	66	2,74	63	0,35	- 35
		1,4	0,25	155	0,18	66	2,41	57	0,35	- 38
		1,6	0,27	147	0,20	63	2,14	51	0,35	- 43
		1,8	0,28	139	0,23	61	1,92	47	0,35	- 46
		2,0	0,30	131	0,25	60	1,79	42	0,33	- 48
25	0,1	0,37	- 68	0,02	67	23,71	120	0,64	- 22	
	0,3	0,26	- 127	0,05	67	9,89	97	0,44	- 29	
	0,5	0,24	- 154	0,07	70	6,20	85	0,39	- 28	
	0,8	0,22	179	0,11	69	3,98	73	0,37	- 27	
	1,0	0,23	170	0,13	68	3,18	68	0,37	- 31	
	1,2	0,24	162	0,16	66	2,71	62	0,36	- 35	
	1,4	0,25	153	0,18	66	2,37	57	0,36	- 37	
	1,6	0,27	146	0,20	63	2,11	51	0,35	- 42	
	1,8	0,28	138	0,23	62	1,89	47	0,35	- 46	
	2,0	0,30	130	0,25	60	1,77	42	0,34	- 48	

Gesamtverlustleistung $P_{\text{tot}} = f(T_A)$



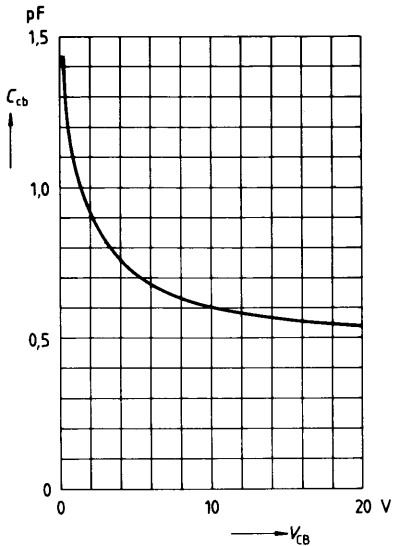
Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$

$V_{\text{CE}} = 5 \text{ V}, f = 200 \text{ MHz}$



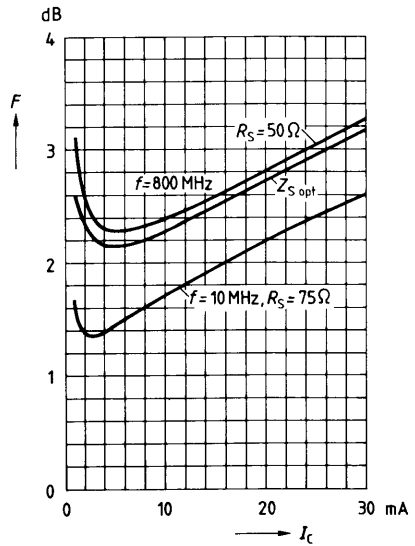
Kollektor-Basis-Kapazität $C_{\text{cb}} = f(V_{\text{CB}})$

$f = 1 \text{ MHz}$



Rauschzahl $F = f(I_C)$

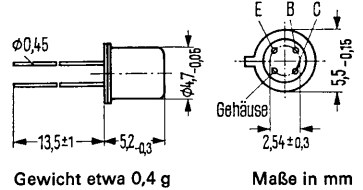
$V_{\text{CE}} = 8 \text{ V}$



Nicht für Neuentwicklung

BFX 62 ist ein NPN-Silizium-Planar-HF-Transistor im Gehäuse 18A4 DIN 41 876 (TO-72). Die Anschlüsse sind vom Gehäuse elektrisch isoliert. Der Transistor eignet sich für regelbare Verstärker- und Oszillatorstufen bis zu Frequenzen von 1 GHz.

Typ	Bestellnummer
BFX 62	Q60206-X62



Grenzdaten

Kollektor-Basis-Spannung	U_{CBO}	30	V
Kollektor-Emitter-Spannung	U_{CEO}	20	V
Emitter-Basis-Spannung	U_{EBO}	4	V
Kollektorstrom	I_C	12	mA
Sperrschichttemperatur	T_j	175	°C
Lagertemperatur	T_s	-65 bis +175	°C
Gesamtverlustleistung ($T_U \leq 45^\circ\text{C}$)	P_{tot}	130	mW

Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft	R_{thJU}	1000	K/W
------------------------------	------------	------	-----

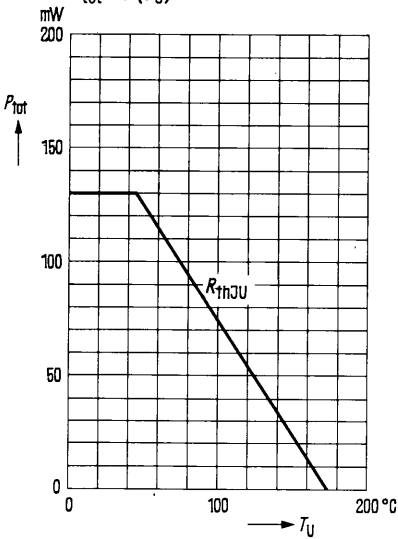
Statische Kenndaten ($T_U = 25^\circ\text{C}$)

Stromverstärkung ($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}$)	B	40 (> 20)	—
Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CEV} = 30 \text{ V}; U_{BE} = 1 \text{ V}$)	I_{CEV}	< 10	μA
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 20 \text{ V}$)	I_{CBO}	0,5 < 50	μA
Emitter-Basis-Reststrom ($U_{EBO} = 4 \text{ V}$)	I_{EBO}	< 10	μA

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

Transitfrequenz ($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}$)	f_T	675	MHz
Rückwirkungskapazität ($I_C = 1 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}$)	$-C_{12e}$	0,28 < (0,35)	pF
Rückwirkungszeitkonstante ($I_C = 3 \text{ mA}; U_{CE} = 12 \text{ V}; f = 30 \text{ MHz}$)	$r_{bb'} \cdot C_{b'c}$	2,5	ps
Leistungsverstärkung ($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V};$ $f = 800 \text{ MHz}; R_G = 60 \Omega; R_L = 2 \text{ k}\Omega$)	V_{pb}	12,5 (> 9)	dB
Rauschzahl ($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}; f = 100 \text{ kHz}; R_G = 300 \Omega$)	F	4	dB
($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}; f = 100 \text{ MHz}; R_G = 60 \Omega$)	F	3 (< 4,5)	dB
($I_C = 2 \text{ mA}; U_{CE} = 10 \text{ V}; f = 800 \text{ MHz}; R_G = 60 \Omega$)	F	5 (< 6,5)	dB

Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{tot} = f(T_U)$



BFY 33, BFY 34 (2 N 1613), BFY 46 (2 N 1711)

Nicht für Neuentwicklung

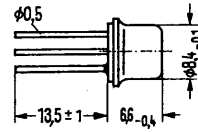
NPN-Transistoren für universelle HF-Anwendungen

BFY 33, BFY 34 und BFY 46 sind doppeldiffundierte NPN-Silizium-Hochfrequenz-Transistoren in Planar-Technik im Gehäuse 5 C 3 DIN 41873 (TO-39). Der Kollektor ist mit dem Gehäuse elektrisch verbunden. Die Transistoren sind universell verwendbar.

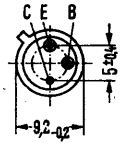
BFY 34 entspricht dem Typ 2 N 1613

BFY 46 entspricht dem Typ 2 N 1711

Typ	Bestellnummer
BFY 33	Q60206-Y33
BFY 34	Q60206-Y34
BFY 46	Q60206-Y46



Gewicht etwa 1,5 g



Maße in mm

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung

($I_{CEO} = 30 \text{ mA}$)

	BFY 33	BFY 34	BFY 46	
U_{CEO}	24	30	30	V
U_{CER}	30	50	50	V
U_{CBO}	50	75	75	V
U_{EBO}	7	7	7	V
I_C	500	500	500	mA
T_j	200	200	200	°C
T_s	-65 bis +200	-65 bis +200	-65 bis +200	°C
P_{tot}	2,6	2,6	2,6	W

Kollektor-Emitter-Spannung

($R_{BE} < 10 \Omega$)

Kollektor-Basis-Spannung

Emitter-Basis-Spannung

Kollektorstrom

Sperrschichttemperatur

Lagertemperatur

Gesamtverlustleistung ($T_G \leq 45^\circ\text{C}$)

Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft

Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse

	R_{thJU}	R_{thJG}	
Kollektorsperrschicht – Luft	≤ 220	≤ 220	K/W
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse	≤ 60	≤ 60	K/W

BFY 33, BFY 34, BFY 46

Nicht für Neuentwicklung

Statische Kenndaten ($T_U = 25^\circ\text{C}$) **BFY 33**

Bei einer Kollektorspannung von $U_{CE} = 10\text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen I_C gilt:

I_C mA	I_B mA	B I_C/I_B	$U_{BEsat}^{3)}$ V	$U_{CEsat}^{3)}$ V
10 ¹⁾	< 0,29	> 35*	—	—
150 ¹⁾	< 3,75	> 40*	—	—
150	15	10	0,95 (< 1,3)	0,6 (< 1,5)*
500 ¹⁾	< 25	> 20*	—	—

Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 40\text{ V}$)
 Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung
 ($I_{CER} = 100\text{ mA}$; $R_{BE} \leq 10\ \Omega$)
 Kollektor-Basis-Durchbruchspannung
 ($I_{CBO} = 100\ \mu\text{A}$)
 Emitter-Basis-Durchbruchspannung
 ($I_{EBO} = 100\ \mu\text{A}$)

I_{CBO}	0,8 (< 20)*	nA
$U_{(BR)CER}$	> 30	V
$U_{(BR)CBO}$	> 50	V
$U_{(BR)EBO}$	> 7*	V

Statische Kenndaten ($T_U = 25^\circ\text{C}$) **BFY 34**

Bei einer Kollektorspannung von $U_{CE} = 10\text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen I_C gilt:

I_C mA	I_B mA	B I_C/I_B	$U_{BEsat}^{3)}$ V	$U_{CEsat}^{3)}$ V
0,01	< $0,656 \cdot 10^{-3}$	35	—	—
0,1	$2 (< 5) \cdot 10^{-3}$	50 (> 20)	—	—
10 ¹⁾	$0,29 (< 0,5)^2)$	35 (> 20)	—	—
10 ¹⁾	$0,125 (< 0,29)$	80 (> 35)	—	—
150 ¹⁾	1,25 bis 3,75	40 bis 120*	—	—
150	15	10	0,95 (< 1,3)	0,6 (< 1,5)*
500 ¹⁾	$9,1 (< 25)$	55 (> 20)*	—	—

	T_U	150	25	$^\circ\text{C}$
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 60\text{ V}$)	I_{CBO}	—	0,3 (< 10)*	nA
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 60\text{ V}$)	I_{CBO}	0,4 (< 10)	—	μA
Emitter-Basis-Reststrom ($U_{EBO} = 5\text{ V}$)	I_{EBO}	—	0,05 (< 10)*	nA

1) Mit Impulsen gemessen: Impulsdauer 200 μs Tastverhältnis < 0,01
 2) Bei $T_U = -55^\circ\text{C}$
 3) Der Transistor ist so weit übersteuert, daß die statische Stromverstärkung auf einen Wert $B = 10$ abgesunken ist.
 * AQL = 0,65%

Nicht für Neuentwicklung

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

BFY 34

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung
($I_{CEO} = 30\text{ mA}$)
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung
($I_{CER} = 100\text{ mA}$; $R_{BE} \leq 10\ \Omega$)
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung
($I_{CBO} = 100\ \mu\text{A}$)
Emitter-Basis-Durchbruchspannung
($I_{EBO} = 100\ \mu\text{A}$)

$U_{(BR)CEO}$	> 30	V
$U_{(BR)CER}$	> 50	V
$U_{(BR)CBO}$	> 75	V
$U_{(BR)EBO}$	> 7	V

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

BFY 46

Bei einer Kollektorspannung von $U_{CE} = 10\text{ V}$ und den nachstehenden Kollektorströmen I_C gilt:

I_C mA	I_B mA	B I_C/I_B	$U_{BEsat}^{3)}$ V	$U_{CEsat}^{3)}$ V
0,01	$0,167 (< 0,5) \cdot 10^{-3}$	60 (> 20)	—	—
0,1	$1,25 (< 2,9) \cdot 10^{-3}$	80 (> 35)	—	—
10 ¹⁾	$0,154 (< 2,9)^2$	65 (> 35)	—	—
10 ¹⁾	0,077 (< 0,134)	130 (> 75)	—	—
150 ¹⁾	0,5 bis 1,5	100 bis 300*	—	—
150	15	10	0,95 (< 1,3)	0,5 (< 1,5)*
500 ¹⁾	6,67 (< 12,5)	75 (> 40)*	—	—

	T_U	150	25	$^\circ\text{C}$
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 60\text{ V}$)	I_{CBO}	—	0,3 (< 10)*	nA
Kollektor-Basis-Reststrom ($U_{CBO} = 60\text{ V}$)	I_{CBO}	0,4 (< 10)	—	μA
Emitter-Basis-Reststrom ($U_{EBO} = 5\text{ V}$)	I_{EBO}	—	0,05 (< 5)*	nA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung ($I_{CEO} = 30\text{ mA}$)			$U_{(BR)CEO}$	> 30 V
($I_{CER} = 100\text{ mA}$ (Impuls) $R_{BE} \leq 10\ \Omega$)			$U_{(BR)CER}$	> 50 V
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung ($I_{CBO} = 100\ \mu\text{A}$)			$U_{(BR)CBO}$	> 75 V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung ($I_{EBO} = 100\ \mu\text{A}$)			$U_{(BR)EBO}$	> 7 V

1) Mit Impulsen gemessen: Impulsdauer 200 μs , Tastverhältnis < 0,01

2) Bei $T_U = -55^\circ\text{C}$

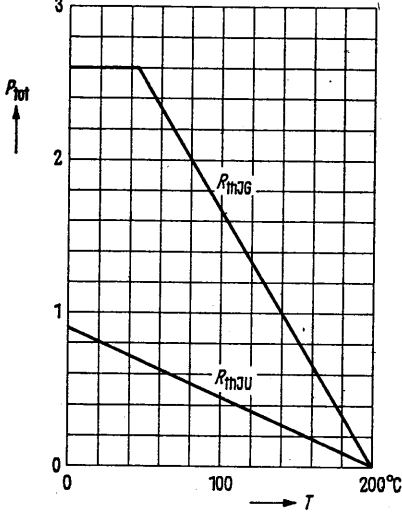
3) Der Transistor ist so weit übersteuert, daß die statische Stromverstärkung auf einen Wert $B = 10$ abgesunken ist.

* AQL = 0,65%

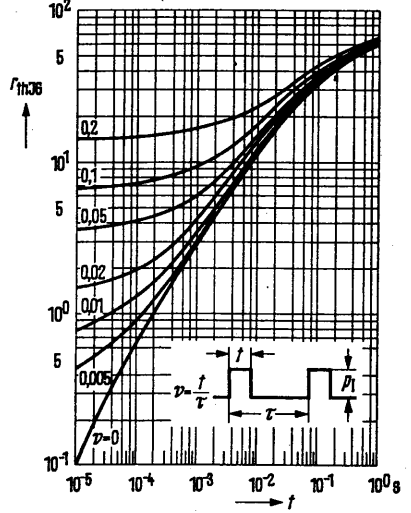
BFY 33, BFY 34, BFY 46

Nicht für Neuentwicklung

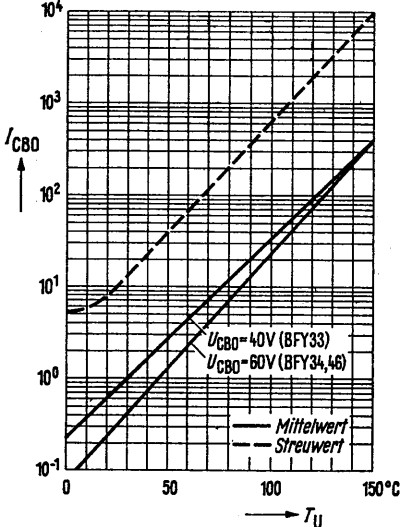
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{tot} = f(T); R_{th} = \text{Parameter}$
BFY 33, BFY 34, BFY 46



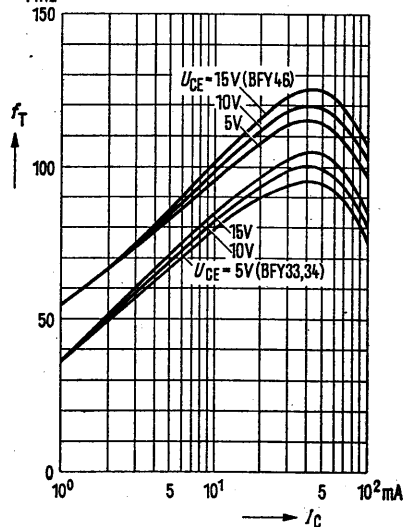
Zulässige Impulsbelastbarkeit
 $I_{thJG} = f(t); \nu = \text{Parameter}$
BFY 33, BFY 34, BFY 46



Temperaturabhängigkeit des Reststromes
 $I_{C80} = f(T_U)$
BFY 33, BFY 34, BFY 46



Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $U_{CE} = \text{Parameter}$
BFY 33, BFY 34, BFY 46

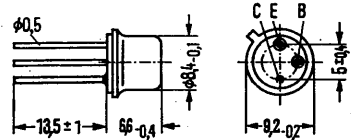


Nicht für Neuentwicklung

NPN-Transistor für Schalteranwendungen kleiner Leistung

BFY 45 ist ein doppeldiffundierter NPN-Silizium-Transistor in Planartechnik im Gehäuse 5 C 3 DIN 41 873 (TO-39). Der Kollektor ist mit dem Gehäuse elektrisch verbunden. Der Transistor ist vor allem für das Schalten hoher Spannungen bei kleinen Leistungen wie z. B. für die Ansteuerung von Nixie- und ähnlichen Glimm-Anzeigeröhren geeignet.

Typ	Bestellnummer
BFY 45	Q60206-Y45



Gewicht etwa 1,5 g

Maße in mm

Grenzdaten

Kollektor-Emitter-Spannung
Kollektor-Emitter-Spannung
Emitter-Basis-Spannung
Kollektorstrom
Emitterstrom
Basisstrom
Sperrschichttemperatur
Lagertemperatur
Gesamtverlustleistung ($T_G = 25^\circ\text{C}$)

	BFY 45	
U_{CEO}	90	V
U_{CES}	140	V
U_{EBO}	5	V
I_C	30	mA
$-I_E$	35	mA
I_B	5	mA
T_1	200	$^\circ\text{C}$
T_s	-55 bis 200	$^\circ\text{C}$
P_{tot}	2,5	W

Wärmewiderstand

Kollektorsperrschicht – Luft
Kollektorsperrschicht – Transistorgehäuse

R_{thJU}	≤ 250	K/W
R_{thJG}	≤ 70	K/W

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

Bei folgendem Arbeitspunkt gilt:

I_C mA	U_{CE} V	I_B μA	B I_C/I_B	U_{BE} V
10	10	176 (< 250)	60 (> 40)*	0,7
10	1	< 1000	> 10	0,75
0,1	1	< 6,7	> 15	0,58

Kollektor-Emitter-Reststrom ($U_{CES} = 140\text{ V}$)

I_{CES}	< 100*	nA
-----------	--------	----

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

$U_{(BR)CEO}$	> 90	V
---------------	------	---

($I_{CEO} = 3\text{ mA}$)

Emitter-Basis-Durchbruchspannung ($I_{EBO} = 10\ \mu\text{A}$)

$U_{(BR)EBO}$	> 5*	V
---------------	------	---

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

Arbeitspunkt: ($I_C = 10\text{ mA}$; $U_{CE} = 10\text{ V}$; $f = 100\text{ MHz}$)

Transitfrequenz

f_T	130	MHz
-------	-----	-----

Arbeitspunkt: $U_{CBO} = 10\text{ V}$

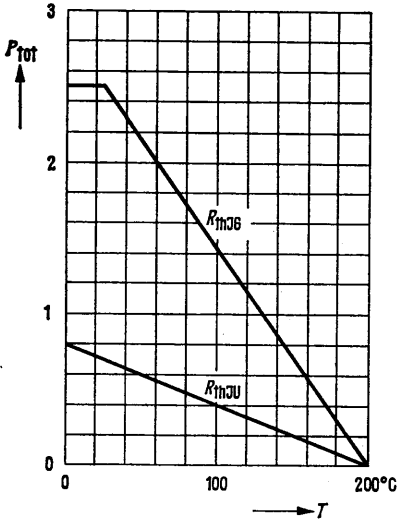
Kollektor-Basis-Kapazität

C_{CBO}	2,8 (< 3,5)	pF
-----------	-------------	----

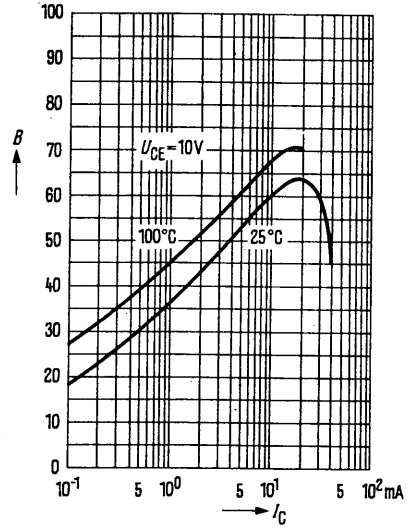
* AQL = 0,65%

Nicht für Neuentwicklung

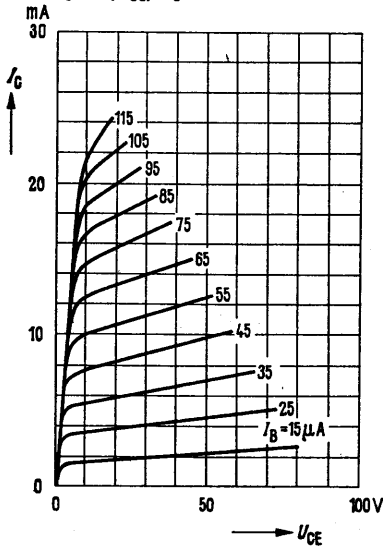
Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung
 $P_{tot} = f(T)$; R_{th} = Parameter



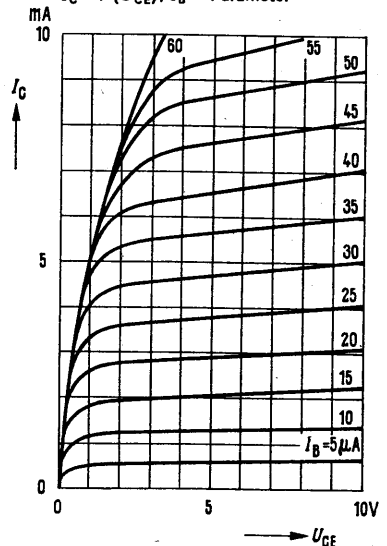
Stromverstärkung $B = f(I_C)$
 $U_{CE} = 10\text{ V}$; $T_U = \text{Parameter}$



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

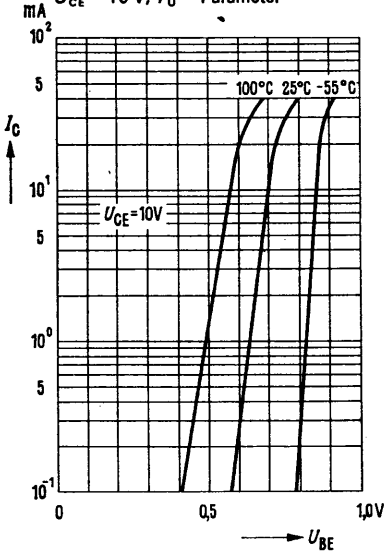


Ausgangskennlinien
 $I_C = f(U_{CE})$; $I_B = \text{Parameter}$

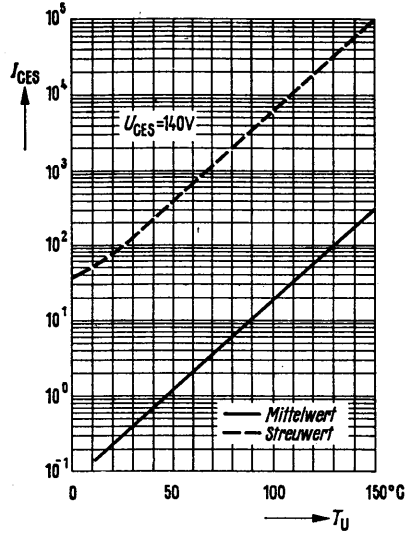


Nicht für Neuentwicklung

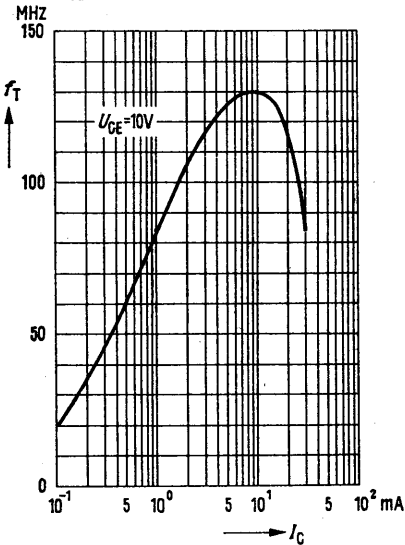
Kollektorstrom $I_C = f(U_{BE})$
 $U_{CE} = 10\text{ V}; T_U = \text{Parameter}$



Temperaturabhängigkeit des Reststromes $I_{CES} = f(T_U)$
 $U_{CES} = 140\text{ V}$



Transitfrequenz $f_T = f(I_C)$
 $U_{CE} = 10\text{ V}; f = 100\text{ MHz}$



Kollektor-Basis-Kapazität $C_{CB0} = f(U_{CB0})$
Emitter-Basis-Kapazität $C_{EB0} = f(U_{EB0})$

