

25C D 8235605 0004643 T SIEG

Low Noise NPN Silicon Microwave Transistor
up to 2 GHz

BFQ 60

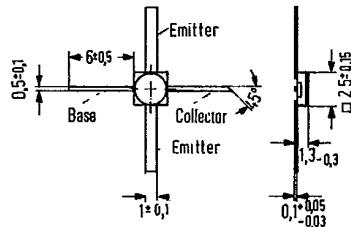
25C 04643

D T-31-23

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

BFQ 60 is a bipolar silicon NPN microwave transistor in hermetically sealed metal ceramic 100 mil package similar to TO 120. State-of-the-art manufacturing processes such as ion implantation technique, titanium-platinum-gold metallization as well as a glass passivated chip surface ensure very high reliability. The transistor is particularly intended for use in low-noise broadband linear amplifiers. It is marked on its package with the short designation "60".

Type	Mark	Ordering code
BFQ 60	60	Q62702-F655



Approx. weight 0.05 g Dimensions in mm

Maximum ratings

Collector-emitter voltage	V_{CE0}	20	V
Collector-emitter voltage ($R_{BE} = 0$)	V_{CES}	27	V
Collector-base voltage	V_{CBO}	27	V
Emitter-base voltage	V_{EBO}	1.5	V
Collector current	I_C	35	mA
Storage temperature range	T_{stg}	-65 to +175	°C
Junction temperature	T_j	200	°C
Total power dissipation ($T_{amb} < 25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	700	mW

Thermal resistance

Junction to ambient air	R_{thJA}	≤250	K/W
-------------------------	------------	------	-----

(when mounted on ceramic – or glass-fiber substrate 40 x 25 x 1.5 mm)

25C D ■ 8235605 0004644 1 ■ SIEG

25C 04644 D T-31-23

BFQ 60

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Static characteristics ($T_{\text{amb}} = 25\text{ C}$)

Collector-emitter breakdown voltage

$V_{(\text{BR})\text{CES}}$	27	V
-----------------------------	----	---

($I_{\text{C}} = 100\text{ }\mu\text{A}$)

Collector cutoff current

I_{CBO}	100	nA
------------------	-----	----

($V_{\text{CBO}} = 15\text{ V}$)

DC current gain

h_{FE}	100	—
-----------------	-----	---

($V_{\text{CE}} = 15\text{ V}; I_{\text{C}} = 15\text{ mA}$)Dynamic characteristics ($T_{\text{amb}} = 25\text{ C}$)

Transition frequency

f	4	GHz
-----	---	-----

($V_{\text{CE}} = 10\text{ V}; I_{\text{C}} = 25\text{ mA}$)

Noise figure

NF	0.9	dB
----	-----	----

($V_{\text{CE}} = 10\text{ V}; I_{\text{C}} = 3\text{ mA}; f = 10\text{ MHz}$)($V_{\text{CE}} = 10\text{ V}; I_{\text{C}} = 8\text{ mA}; f = 2\text{ GHz}$)

NF	3.4	dB
----	-----	----

Reverse transfer capacitance

$C_{12\text{e}}$	0.6	pF
------------------	-----	----

($V_{\text{CE}} = 10\text{ V}; I_{\text{C}} = 1\text{ mA}; f = 1\text{ MHz}$)

Power gain

$G_{\text{pe opt}}$	11	dB
---------------------	----	----

($V_{\text{CE}} = 10\text{ V}; I_{\text{C}} = 15\text{ mA}; f = 2\text{ GHz}$)

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAF

S parameter

Operating point: $V_{CE} = 6\text{ V}$, $I_C = 3\text{ mA}$, $Z_0 = 50\ \Omega$

f (GHz)	S_{11}	φ	S_{21}	φ	S_{12}	φ	S_{22}	φ	$G_{\max}$ (dB)
0,1	0,836	-32	6,77	156	0,030	69	0,995	-11	41,7
0,2	0,819	-60	6,25	140	0,052	55	0,872	-19	26,9
0,3	0,759	-84	5,54	125	0,067	44	0,747	-27	22,1
0,4	0,739	-103	4,85	115	0,074	36	0,686	-36	19,9
0,5	0,708	-119	4,24	106	0,079	31	0,708	-34	18,6
0,6	0,702	-132	3,77	99	0,083	27	0,605	-34	16,4
0,7	0,674	-143	3,37	91	0,086	24	0,611	-40	15,2
0,8	0,671	-153	3,04	84	0,086	20	0,595	-37	14,2
0,9	0,659	-163	2,76	78	0,086	18	0,517	-43	12,7
1	0,673	-167	2,52	73	0,088	17	0,587	-46	12,5
1,1	0,654	-177	2,34	68	0,088	16	0,526	-42	11,2
1,2	0,698	-179	2,17	64	0,088	16	0,507	-53	10,9
1,3	0,652	173	2,00	59	0,086	15	0,516	-52	9,8
1,4	0,715	170	1,85	55	0,087	15	0,516	-57	9,8
1,5	0,661	167	1,74	51	0,084	15	0,502	-54	8,6
1,6	0,682	163	1,65	48	0,085	17	0,509	-62	8,4
1,7	0,656	158	1,55	44	0,086	18	0,511	-60	7,6
1,8	0,690	154	1,47	40	0,087	19	0,509	-67	7,5
1,9	0,686	151	1,41	37	0,088	20	0,500	-65	7,0
2	0,678	147	1,35	33	0,089	22	0,492	-73	6,5

Operating point: $V_{CE} = 6\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$, $Z_0 = 50\ \Omega$

f (GHz)	S_{11}	φ	S_{21}	φ	S_{12}	φ	S_{22}	φ	$G_{\max}$ (dB)
0,1	0,662	-60	18,44	143	0,024	56	0,858	-24	33,6
0,2	0,643	-106	14,78	121	0,034	44	0,619	-36	27,8
0,3	0,618	-131	11,23	107	0,039	38	0,467	-41	24,2
0,4	0,615	-147	8,90	98	0,042	39	0,422	-50	21,9
0,5	0,612	-159	7,32	92	0,045	38	0,440	-42	20,3
0,6	0,620	-165	6,16	87	0,048	39	0,346	-40	18,5
0,7	0,607	-173	5,36	81	0,052	40	0,361	-47	17,2
0,8	0,604	-179	4,73	76	0,055	41	0,343	-38	16,0
0,9	0,616	173	4,20	71	0,058	41	0,276	-48	14,9
1	0,621	172	3,81	67	0,062	41	0,353	-51	14,3
1,1	0,611	163	3,49	63	0,066	42	0,298	-43	13,3
1,2	0,646	163	3,21	60	0,070	43	0,286	-58	12,9
1,3	0,610	157	2,95	57	0,073	42	0,296	-54	11,8
1,4	0,671	157	2,74	53	0,076	42	0,297	-60	11,8
1,5	0,616	153	2,55	50	0,081	43	0,288	-54	10,6
1,6	0,636	151	2,42	47	0,085	44	0,291	-66	10,3
1,7	0,616	146	2,27	44	0,089	44	0,296	-60	9,6
1,8	0,655	144	2,15	41	0,094	44	0,293	-69	9,5
1,9	0,645	141	2,05	38	0,099	43	0,285	-64	9,0
2	0,642	138	1,96	35	0,104	43	0,282	-76	8,5

25C D ■ 8235605 0004646 5 ■ SIEG

25C 04646

D T-31-23

BFQ 60

- SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

S parameterOperating point: $V_{CE} = 6 \text{ V}$, $I_C = 20 \text{ mA}$, $Z_o = 50 \Omega$

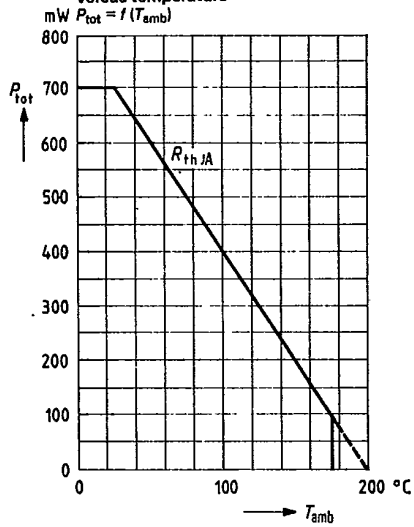
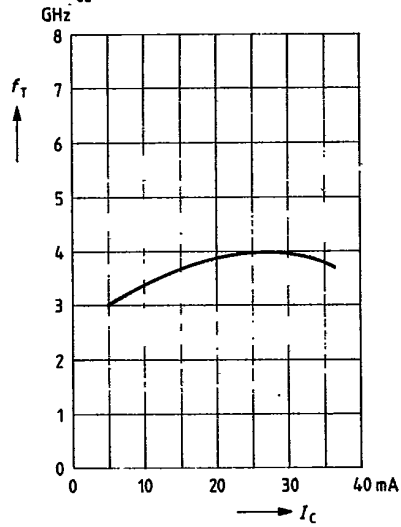
f (GHz)	S_{11}	φ	S_{21}	φ	S_{12}	φ	S_{22}	φ	$G_{\max}$ (dB)
0,1	0,568	- 91	27,40	133	0,018	53	0,735	-32	33,8
0,2	0,597	-134	18,41	111	0,024	44	0,481	-40	28,4
0,3	0,595	-153	13,11	99	0,028	45	0,349	-43	24,8
0,4	0,597	-163	10,06	92	0,032	47	0,323	-53	22,4
0,5	0,601	-172	8,14	87	0,036	49	0,349	-42	20,7
0,6	0,610	-176	6,75	82	0,041	51	0,265	-38	18,9
0,7	0,598	177	5,86	77	0,046	52	0,284	-46	17,7
0,8	0,596	172	5,16	73	0,050	52	0,273	-35	16,5
0,9	0,612	166	4,56	69	0,054	52	0,208	-47	15,4
1	0,617	165	4,15	65	0,059	52	0,287	-51	14,8
1,1	0,610	157	3,80	62	0,064	52	0,238	-39	13,9
1,2	0,640	158	3,41	59	0,069	52	0,224	-57	13,4
1,3	0,608	152	3,19	55	0,073	51	0,235	-52	12,3
1,4	0,668	153	2,95	52	0,077	51	0,238	-59	12,2
1,5	0,614	149	2,76	49	0,082	52	0,229	-51	11,1
1,6	0,633	147	2,61	47	0,087	51	0,233	-65	10,8
1,7	0,614	143	2,46	43	0,092	51	0,238	-58	10,1
1,8	0,650	141	2,32	40	0,097	49	0,237	-68	10,0
1,9	0,643	138	2,22	37	0,103	48	0,231	-61	9,5
2	0,647	135	2,12	35	0,109	48	0,225	-76	9,1

692

2027

E-06

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Total perm. power dissipation
versus temperature
 $P_{\text{tot}} = f(T_{\text{amb}})$ Transition frequency $f_T = f(I_C)$
 $V_{\text{CE}} = 10 \text{ V}$ Noise figure $NF = f(I_C)$
 $\text{dB } Z_0 = Z_{\text{opt}}; V_{\text{CE}} = 10 \text{ V}; f = 2 \text{ GHz}$ 