

Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-NF-Transistoren
Silicon NPN Epitaxial Planar AF Transistors

Anwendungen: NF-Vor- und Treiberstufen
Vergleichbarer Typ: BC 237, BC 238, BC 239

Application: AF pre and driver stages
Comparable type: BC 237, BC 238, BC 239

Besondere Merkmale:

- SC 239 für rauscharme Vorstufen
- In Gruppen sortiert
- SC 237, SC 238, SC 239 sind komplementär zu SC 307, SC 308, SC 309

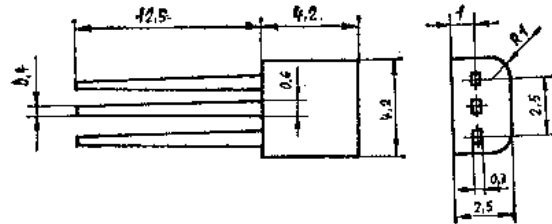
Features:

- SC 239 for low noise pre stages
- In groups selected
- SC 237, SC 238, SC 239 are complementary to SC 307, SC 308, SC 309

Abmessungen in mm

Dimensions in mm

Gehäuse L 3/12 E
 TGL 11 811 B
 Plastikgehäuse C
 Masse ca. 0,1 g



Case L 3/12
 TGL 11 811
 Plastic case
 Weight about 0.1 g

Absolute Grenzwerte

Absolute maximum ratings

	SC 237	SC 236/SC 238/SC 239
Kollektor-Basis-Spannung Collector-base voltage	U_{CBO} 50	30 V
Kollektor-Emitter-Spannung Collector-emitter voltage	U_{CEO} 45	20 V
Emitter-Basis-Spannung Emitter-base voltage	U_{EBO} 6	5 V
Kollektorstrom Collector current	I_C	100 mA
Basisstrom Base current	I_B	10 mA
Gesamtverlustleistung Total power dissipation $t_{amb} \leq 25^\circ C$	P_{tot}	200 mW
Sperrschichttemperatur Junction temperature	t_j	125 $^\circ C$
Umgebungstemperaturbereich Ambient temperature range	t_{amb}	-40...+100 $^\circ C$
Lagerungstemperaturbereich Storage temperature range	t_{stg}	-55...+150 $^\circ C$

Wärmewiderstand
Thermal resistance

Min. Typ. Max.

Sperrschicht-Umgebung
 Junction-ambient R_{thJA} 0,5 K/mW

Statische Kenngrößen

DC characteristics $t_{amb} = 25^\circ C - 5 K$

Kollektor-Basis-Reststrom
 Collector cut-off current

$U_{CB} = 30 V$ SC 236/SC 238/SC 239	I_{CBO}	< 1	100	nA
$U_{CB} = 50$ SC 237	I_{CBO}	< 1	100	nA

Emitter-Basis-Reststrom
 Emitter cut-off current

$U_{EB} = 5 V$	I_{EBO}	< 1		nA
----------------	-----------	-----	--	----

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung
 Collector-emitter breakdown voltage

$I_C = 10 mA$ SC 236/SC 238/SC 239	$U_{(BR) CEO}^{(1)}$	20		V
SC 237	$U_{(BR) CEO}^{(1)}$	45		V

Emitter-Basis-Durchbruchspannung
 Emitter-base breakdown voltage

$I_E = 10 \mu A$ SC 236/SC 238/SC 239	$U_{(BR) EBO}$	5		V
SC 237	$U_{(BR) EBO}$	6		V

Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung
 Collector saturation voltage

$I_C = 10 mA, I_B = 0,5 mA$	U_{CEsat}	80		mV
$I_C = 100 mA, I_B = 5 mA$	$U_{CEsat}^{(1)}$	210		mV

Basis-Emitter-Sättigungsspannung
 Base saturation voltage

$I_C = 10 mA, I_B = 0,5 mA$	U_{BEsat}	720		mV
$I_C = 100 mA, I_B = 5 mA$	U_{BEsat}	800		mV

Basis-Emitter-Spannung
 Base-emitter voltage

$U_{CE} = 6 V, I_C = 0,1 mA$	U_{BE}	550		mV
$U_{CE} = 6 V, I_C = 2 mA$	U_{BE}	620		mV
$U_{CE} = 6 V, I_C = 20 mA$	U_{BE}	680		mV

Gleichstromverstärkung

DC forward current transfer ratio

$U_{CE} = 6 V, I_C = 10 \mu A$	Gruppe/Group:	C	h_{FE}	30	56	75
		D	h_{FE}	60	93	118
		E	h_{FE}	120	185	280
		F	h_{FE}	230	310	550

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 2\text{ mA}$		Min.	Typ.	Max.
Gruppe/Group:	C	h_{FE}	60	100
	D	h_{FE}	132	205
	E	h_{FE}	255	382
	F	h_{FE}	505	600

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 20\text{ mA}$		Min.	Typ.	Max.
Gruppe/Group:	C	h_{FE}	75	118
	D	h_{FE}	148	200
	E	h_{FE}	265	415
	F	h_{FE}	550	700

Dynamische Kenngrößen

AC characteristics $t_{amb} = 25^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

Transitfrequenz

Gain bandwidth product

$U_{CE} = 3\text{ V}, I_C = 0,5\text{ mA}, f = 20\text{ MHz}$

Gruppe/Group:	f_T		
C	f_T	50	MHz
D	f_T	60	MHz
E	f_T	70	MHz
F	f_T	90	MHz

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}, f = 20\text{ MHz}$

Gruppe/Group:	f_T		
C	f_T	120	MHz
D	f_T	145	MHz
E	f_T	170	MHz
F	f_T	210	MHz

Rauschfaktor

Noise figure

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 0,2\text{ mA}, f = 1\text{ kHz},$
 $\Delta f = 100\text{ Hz}, R_G = 2\text{ k}\Omega$ SC 236

SC 237/SC 238

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 0,2\text{ mA},$

$f = (0,03 \dots 15)\text{ kHz}, R_G = 2\text{ k}\Omega$
 SC 239

F 1 4 dB

Kollektor-Rückwirkungszeitkonstante

Feedback time constant

$U_{CB} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 30\text{ MHz}$

Gruppe/Group:	$r_{bb} \cdot C_{b'c}$		
C	$r_{bb} \cdot C_{b'c}$	30	ps
D	$r_{bb} \cdot C_{b'c}$	40	ps
E	$r_{bb} \cdot C_{b'c}$	55	ps
F	$r_{bb} \cdot C_{b'c}$	105	ps

Leistungsverstärkung

Power gain

$U_{CE} = 8\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}, f = 100\text{ MHz},$

$R_G = 60\text{ }\Omega, R_L = 1\text{ k}\Omega$

Gruppe/Group: C G_{pe} 5 dB

Kurzschluß-Eingangskapazität

Short circuit input capacitance

$U_{EB} = 0,5\text{ V}, I_E = 0, f = 1\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C C_{ib} 7,7 pF

Kurzschluß-Ausgangskapazität

Short circuit output capacitance

$U_{CB} = 6\text{ V}, I_C = 0, f = 1\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C C_{ob} 3,8 pF

h-Parameter in Emitterschaltung

h-parameters in common emitter configuration

$U_{CE} = 6\text{ V}, I_C = 2\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$

Kurzschluß-Eingangswiderstand

Short circuit input resistance

Gruppe/Group:	C	D	E	F	
h_{ie}	1,2	1,5	1,63	1,63	k Ω m
h_{ie}	1,7	2,7	2,7	2,7	k Ω m
h_{ie}	2,5	3,5	5,2	5,2	k Ω m
h_{ie}	3,8	4,3	8,1	8,1	k Ω m

Leerlauf-Spannungsrückwirkung

Open circuit reverse voltage transfer ratio

Gruppe/Group:	C	D	E	F	
h_{re}	0,75	0,94	1,4	1,4	$\times 10^{-4}$
h_{re}	0,95	1,14	1,8	1,8	$\times 10^{-4}$
h_{re}	1,1	1,35	2,6	2,6	$\times 10^{-4}$
h_{re}	1,9	2,2	3,1	3,1	$\times 10^{-4}$

Kurzschluß-Stromverstärkung

Short circuit forward current transfer ratio

Gruppe/Group:	C	D	E	F	
h_{fe}	56	110	140	140	
h_{fe}	112	225	280	280	
h_{fe}	224	410	560	560	
h_{fe}	450	650	1120	1120	

Typ/Type h_{fe} Gruppe/Group

SC 236 C; D; E

SC 237 C; D; E

SC 238 C; D; E; F

SC 239 D; E; F

Leerlauf-Ausgangsleitwert

Open circuit output conductance

Gruppe/Group:	C	D	E	F	
h_{oe}	3,8	9,4	14	14	μS
h_{oe}	5,0	10,0	15	15	μS
h_{oe}	9,2	12,3	22	22	μS
h_{oe}	20,0	26,0	45	45	μS

y-Parameter in Emitterschaltung

y-parameters in common emitter configuration

Kurzschluß-Eingangsadmittanz

Short-circuit input admittance

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{ie}	21,9+j14	mS
D Y _{ie}	15,9+j12,6	mS
E Y _{ie}	12,1+j10,6	mS
F Y _{ie}	5,2+j7,6	mS

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 50\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{ie}	10,9+j15,1	mS
D Y _{ie}	5,9+j11,4	mS
E Y _{ie}	3,4+j9,6	mS
F Y _{ie}	1,1+j6,7	mS

Kurzschluß-Rückwärts-Steilheit

Short-circuit reverse transfer admittance

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{re}	-0,06-j1,54	mS
D Y _{re}	-0,07-j1,56	mS
E Y _{re}	-0,08-j1,58	mS
F Y _{re}	-0,09-j1,62	mS

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 50\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{re}	0,01-j0,7	mS
D Y _{re}	0,04-j0,72	mS
E Y _{re}	0,07-j0,73	mS
F Y _{re}	0,09-j0,81	mS

Kurzschluß-Vorwärts-Steilheit

Short-circuit forward transfer admittance

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{fe}	9,3-j32,2	mS
D Y _{fe}	11,9-j30,3	mS
E Y _{fe}	12,3-j27,3	mS
F Y _{fe}	14,1-j22,0	mS

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 50\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{fe}	26,7-j30,5	mS
D Y _{fe}	27,0-j26,3	mS
E Y _{fe}	26,0-j22,4	mS
F Y _{fe}	22,7-j20,8	mS

Kurzschluß-Ausgangsadmittanz

Short-circuit output admittance

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{oe}	0,25-j2,24	mS
D Y _{oe}	0,53-j2,21	mS
E Y _{oe}	0,7 -j2,18	mS
F Y _{oe}	1,59-j2,04	mS

$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 5\text{ mA}, f = 50\text{ MHz}$

Gruppe/Group: C

Y _{oe}	0,56-j1,67	mS
D Y _{oe}	0,75-j1,48	mS
E Y _{oe}	0,8 -j1,38	mS
F Y _{oe}	1,21-j1,23	mS

1) Messung erfolgt impulsmäßig, $t_p/T = 0,01$, $t_p = 0,3\text{ ms}$

Pulse measurement

Die typischen Werte ohne Kennzeichnung der Stromverstärkungsgruppe gelten für Bauelemente der Stromverstärkungsgruppe E.

The typical without marking of current gain are true for devices of current gain group E.

