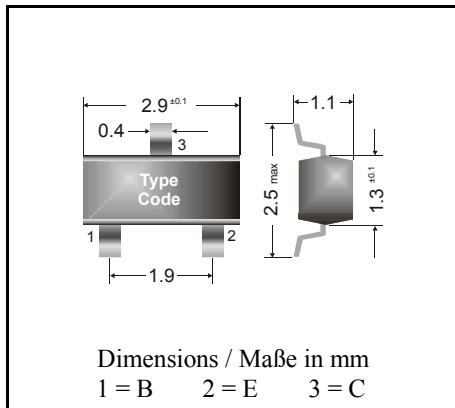


NPN

### Surface mount Si-Epitaxial Planar Transistors

#### Si-Epitaxial Planar Transistoren für die Oberflächenmontage

NPN



Power dissipation – Verlustleistung 250 mW

Plastic case SOT-23  
Kunststoffgehäuse (TO-236)

Weight approx. – Gewicht ca. 0.01 g

Plastic material has UL classification 94V-0  
Gehäusematerial UL94V-0 klassifiziertStandard packaging taped and reeled  
Standard Lieferform gegurtet auf Rolle**Maximum ratings ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ )****Grenzwerte ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ )**

			BSR 13	BSR 14
Collector-Emitter-voltage	B open	$V_{CE0}$	30 V	40 V
Collector-Base-voltage	E open	$V_{CB0}$	60 V	75 V
Emitter-Base-voltage	C open	$V_{EB0}$	5 V	6 V
Power dissipation – Verlustleistung		$P_{tot}$	250 mW <sup>1)</sup>	
Collector current – Kollektorstrom (dc)		$I_C$	800 mA	
Peak Collector current – Kollektor-Spitzenstrom		$I_{CM}$	800 mA	
Peak Base current – Basis-Spitzenstrom		$I_{BM}$	200 mA	
Junction temp. – Sperrschichttemperatur		$T_j$	150°C	
Storage temperature – Lagerungstemperatur		$T_S$	- 65...+ 150°C	

**Characteristics ( $T_j = 25^\circ\text{C}$ )****Kennwerte ( $T_j = 25^\circ\text{C}$ )**

				Min.	Typ.	Max.
Collector-Base cutoff current – Kollektorreststrom						
$I_E = 0, V_{CB} = 50\text{ V}$	BSR 13	$I_{CB0}$		–	–	30 nA
		$I_{CB0}$		–	–	10 µA
$I_E = 0, V_{CB} = 60\text{ V}$	BSR 14	$I_{CB0}$		–	–	10 nA
		$I_{CB0}$		–	–	10 µA
Emitter-Base cutoff current – Emitterreststrom						
$I_C = 0, V_{EB} = 5\text{ V}$	BSR 13	$I_{EB0}$		–	–	30 nA
	BSR 14	$I_{EB0}$		–	–	10 nA

<sup>1)</sup> Mounted on P.C. board with 3 mm<sup>2</sup> copper pad at each terminal  
Montage auf Leiterplatte mit 3 mm<sup>2</sup> Kupferbelag (Löt-pad) an jedem Anschluß

Characteristics ( $T_j = 25^\circ\text{C}$ )Kennwerte ( $T_j = 25^\circ\text{C}$ )

		Min.	Typ.	Max.	
DC current gain – Kollektor-Basis-Stromverhältnis <sup>1)</sup>					
$V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 0.1\text{ mA}$	BSR 13 BSR 14	$h_{FE}$	35	–	–
$V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}$		$h_{FE}$	50	–	–
$V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$		$h_{FE}$	75	–	–
$V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 150\text{ mA}$		$h_{FE}$	100	–	300
$V_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 150\text{ mA}$		$h_{FE}$	50	–	–
$V_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 500\text{ mA}$	BSR 13 BSR 14	$h_{FE}$ $h_{FE}$	30 40	– –	– –
Collector saturation volt. – Kollektor-Sättigungsspg. <sup>1)</sup>					
$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA}$	BSR 13	$V_{CEsat}$	–	–	400 mV
	BSR 14	$V_{CEsat}$	–	–	300 mV
$I_C = 500\text{ mA}, I_B = 50\text{ mA}$	BSR 13	$V_{CEsat}$	–	–	1.6 V
	BSR 14	$V_{CEsat}$	–	–	1 V
Base saturation voltage – Basis-Sättigungsspannung <sup>1)</sup>					
$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA}$	BSR 13	$V_{BEsat}$	–	–	1.3 V
	BSR 14	$V_{BEsat}$	0.6 V	–	1.2 V
$I_C = 500\text{ mA}, I_B = 50\text{ mA}$	BSR 13	$V_{BEsat}$	–	–	2.6 V
	BSR 14	$V_{BEsat}$	–	–	2 V
Gain-Bandwidth Product – Transitfrequenz					
$V_{CE} = 20\text{ V}, I_C = 20\text{ mA},$ $f = 100\text{ MHz}$	BSR 13	$f_T$	250 MHz	–	–
	BSR 14	$f_T$	300 MHz	–	–
Collector-Base Capacitance – Kollektor-Basis-Kapazität					
$V_{CB} = 10\text{ V}, I_E = i_e = 0, f = 1\text{ MHz}$		$C_{CB0}$	–	8 pF	–
Switching times – Schaltzeiten					
turn-on time		$t_{on}$	–	–	35 ns
delay time		$t_d$	–	–	15 ns
rise time	$I_{Con} = 150\text{ mA}$	$t_r$	–	–	20 ns
turn-off time	$I_{Bon} = 15\text{ mA}$ $- I_{Boff} = 15\text{ mA}$	$t_{off}$	–	–	250 ns
storage time		$t_s$	–	–	200 ns
fall time		$t_f$	–	–	60 ns
Thermal resistance junction to ambient air Wärmewiderstand Sperrschicht – umgebende Luft			$R_{thA}$		420 K/W <sup>2)</sup>
Recommended complementary PNP transistors Empfohlene komplementäre PNP-Transistoren					BSR 15, BSR 16
Marking - Stempelung			BSR 13 = U7		BSR 14 = U8

<sup>1)</sup> Tested with pulses  $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ , duty cycle  $\leq 2\%$  – Gemessen mit Impulsen  $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$ , Schaltverhältnis  $\leq 2\%$

<sup>2)</sup> Mounted on P.C. board with  $3\text{ mm}^2$  copper pad at each terminal  
Montage auf Leiterplatte mit  $3\text{ mm}^2$  Kupferbelag (Lötpad) an jedem Anschluß