

SILIZIUM - PNP - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN
für schnelle Schalteranwendungen

Mechanische Daten:

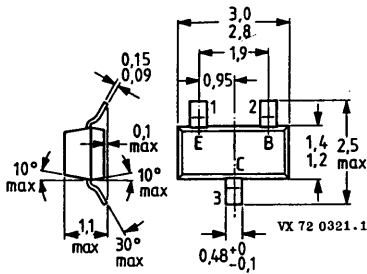
Gehäuse: Kunststoff, SOT-23
23 A 3 DIN 41 869

Stempel: BSR 12: B 5

BSR 12 R: B 8

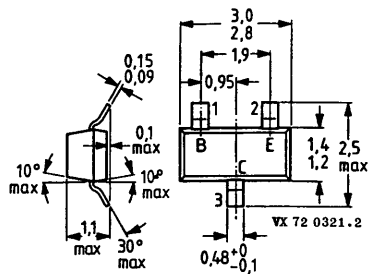
Maßangaben in mm:

BSR 12:



Draufsicht

BSR 12 R:



Draufsicht

Kurzdaten:

Kollektor-Sperrspannung

$-U_{CB0} = \text{max. } 15 \text{ V}$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

$-U_{CE0} = \text{max. } 15 \text{ V}$

Kollektorstrom, Scheitelwert

$-I_{CM} = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Gesamtverlustleistung

$P_{tot} = \text{max. } 250 \text{ mW}$

Sperrschichttemperatur

$\theta_J = \text{max. } 175 \text{ }^\circ\text{C}$

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$

$B = 30 \dots 120$

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $-I_C = 50 \text{ mA}$, $-I_B = 5 \text{ mA}$

$-U_{CE \text{ sat}} \leq 190 \text{ mV}$

Transit-Frequenz

bei $-U_{CE} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$

$f_T \geq 1,5 \text{ GHz}$

Schaltzeiten

bei $-I_{CX} = 30 \text{ mA}$, $-I_{BX} = +I_{BY} = 3 \text{ mA}$

$t_{\text{ein}} \leq 20 \text{ ns}$

$t_{\text{aus}} \leq 30 \text{ ns}$

BSR 12 (R)

Absolute Grenzwerte:

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:

$$-U_{CB 0} = \text{max. } 15 \text{ V}$$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:

$$-U_{CE 0} = \text{max. } 15 \text{ V}$$

Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:

$$-U_{EB 0} = \text{max. } 3 \text{ V}$$

Kollektorstrom, Mittelwert:

$$-I_{C AV} = \text{max. } 100 \text{ mA}$$

Kollektorstrom, Scheitelwert:

$$-I_{C M} = \text{max. } 200 \text{ mA}$$

Gesamtverlustleistung: ¹⁾

$$P_{tot} = \text{max. } 250 \text{ mW}$$

Sperrschichttemperatur:

$$\vartheta_J = \text{max. } 175 \text{ }^\circ\text{C}$$

Lagerungstemperatur:

$$\vartheta_S = \text{min. } -65 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\vartheta_S = \text{max. } 175 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und den Anschlüssen:

$$R_{th J/A} = 60 \text{ K/W}$$

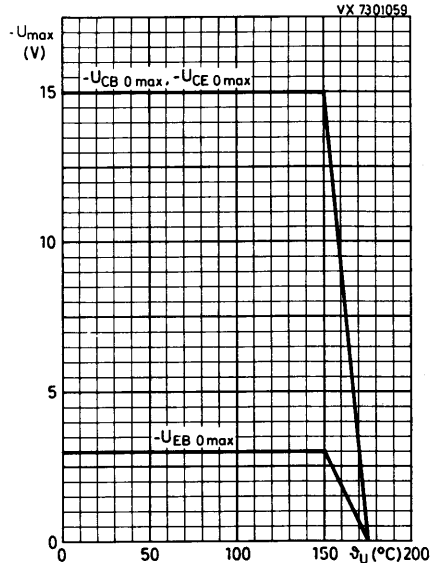
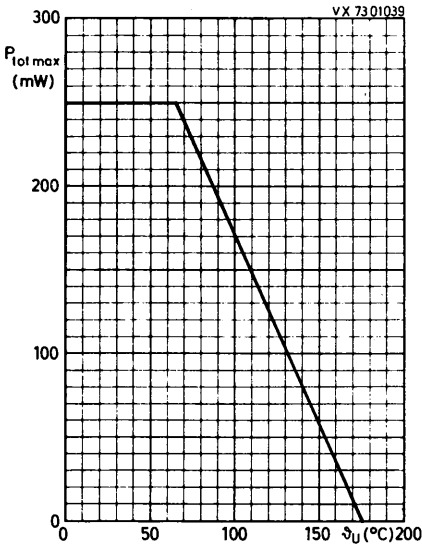
zwischen den Anschlüssen
und den Lötflächen des Substrats:

$$R_{th A/S} = 280 \text{ K/W}$$

zwischen den Lötflächen und Umgebung: ¹⁾

$$R_{th S/U} = 90 \text{ K/W}$$

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 8 mm x 10 mm x 0,7 mm

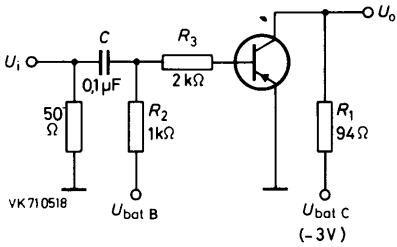


Kennwerte: bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

Kollektor-Durchbruchspannung bei $I_E = 0$, $-I_{C0} = 10 \mu\text{A}$:	$-U_{(BR) CB 0} \geq$	15	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung bei $U_{BE} = 0$, $-I_C = 10 \mu\text{A}$:	$-U_{(BR) CE S} \geq$	15	V
bei $I_B = 0$, $-I_C = 10 \text{ mA}$:	$-U_{(BR) CE 0} \geq$	15	V
Emitter-Durchbruchspannung bei $I_C = 0$, $-I_E = 100 \mu\text{A}$:	$-U_{(BR) EB 0} \geq$	3	V
Kollektor-Reststrom bei $I_E = 0$, $-U_{CB} = 10 \text{ V}$:	$-I_{CB 0} \leq$	50	nA
bei $I_E = 0$, $-U_{CB} = 10 \text{ V}$, $\vartheta_U = 125^\circ\text{C}$:	$-I_{CB 0} \leq$	5	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $U_{BE} = 0$, $-U_{CE} = 10 \text{ V}$:	$-I_{CE S} \leq$	50	nA
Kollektor-Emitter-Restspannung bei $-I_C = 10 \text{ mA}$, $-I_B = 1 \text{ mA}$:	$-U_{CE sat} \leq$	130	mV
bei $-I_C = 50 \text{ mA}$, $-I_B = 5 \text{ mA}$:	$-U_{CE sat} \leq$	190	mV
bei $-I_C = 100 \text{ mA}$, $-I_B = 10 \text{ mA}$:	$-U_{CE sat} \leq$	450	mV
Basisspannung bei $-I_C = 10 \text{ mA}$, $-I_B = 1 \text{ mA}$:	$-U_{BE sat} =$	725...920	mV
bei $-I_C = 50 \text{ mA}$, $-I_B = 5 \text{ mA}$:	$-U_{BE sat} =$	800...1150	mV
bei $-I_C = 100 \text{ mA}$, $-I_B = 10 \text{ mA}$:	$-U_{BE sat} =$	900...1500	mV
Gleichstromverstärkung bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 1 \text{ mA}$:	B \geq	30	
bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 10 \text{ mA}$:	B \geq	30	
bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$:	B $=$	30...120	
bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 100 \text{ mA}$:	B \geq	20	
Transit-Frequenz bei $-U_{CE} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$ und $f_M = 500 \text{ MHz}$:	$f_T \geq$	1,5	GHz
Kollektorkapazität bei $-U_{CB} = 5 \text{ V}$ und $I_E = 0$:	$C_c \leq$	4,5	pF
Emitterkapazität bei $-U_{EB} = 0,5 \text{ V}$ und $I_C = 0$:	$C_e \leq$	6,0	pF
Schaltzeiten bei $-I_{CX} = 30 \text{ mA}$, $-I_{BX} = +I_{BY} = 3 \text{ mA}$:			
Einschaltzeit:	$t_{ein} \leq$	20	ns
Ausschaltzeit:	$t_{aus} \leq$	30	ns

BSR 12 (R)

Meßschaltung für Schaltzeiten:



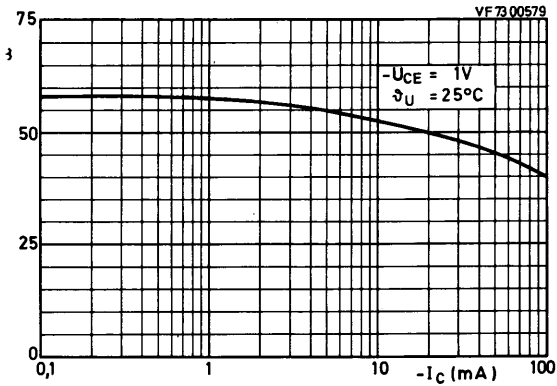
Impulsgenerator:

$$\begin{aligned}
 t_p &= 400 \text{ ns} \\
 t_r &\leq 1 \text{ ns} \\
 R_g &= 50 \text{ } \Omega
 \end{aligned}$$

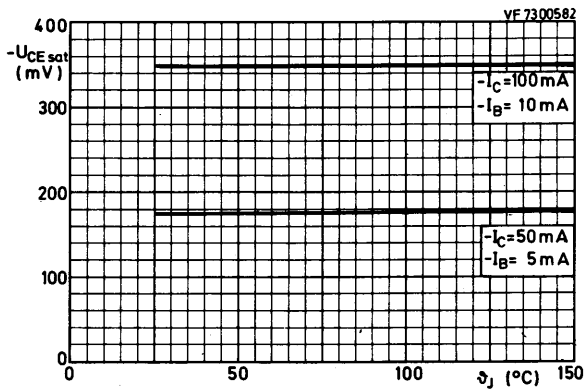
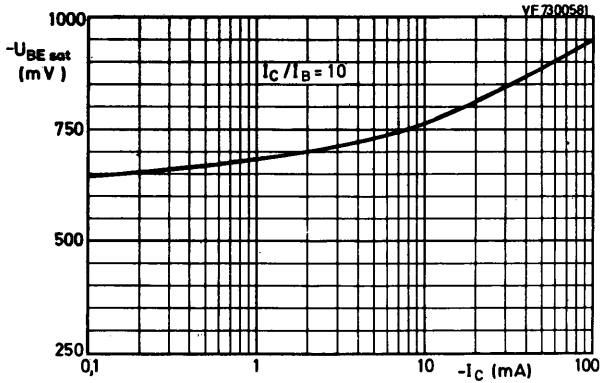
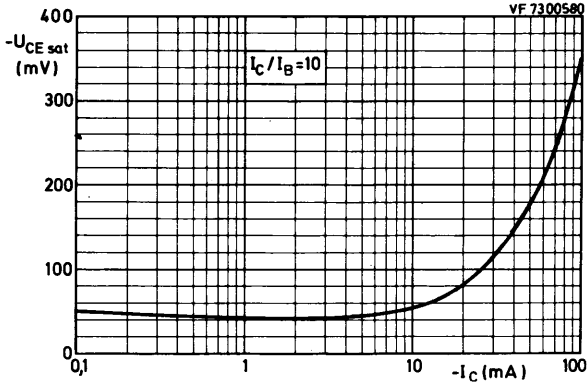
Oszilloskop:

$$\begin{aligned}
 t_r &\leq 1 \text{ ns} \\
 Z_i &= 100 \text{ k}\Omega
 \end{aligned}$$

	U_i (V)	$U_{\text{bat B}}$ (V)	$-I_{\text{CX}}$ (mA)	$-I_{\text{BX}}$ (mA)	$+I_{\text{BY}}$ (mA)
t_{ein} :	-6,85	0	30	3	-
t_{aus} :	+11,7	-9,85	30	3	3



BSR 12 (R)



BSR 17 (R) BSR 17 A (R)

SILIZIUM - NPN - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN
für Verstärker- und Schalteranwendungen

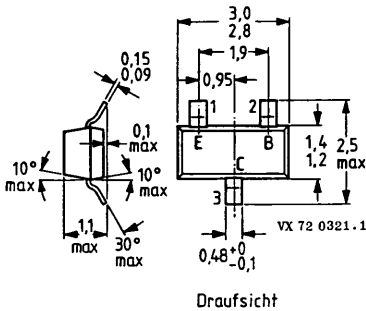
Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff, SOT-23,
23 A 3 DIN 41 869

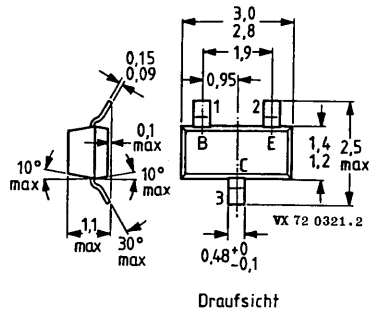
Maßangaben in mm.

Stempel: BSR 17: U 9
BSR 17 A: U 92
BSR 17 R: U 91
BSR 17 AR: U 93

BSR 17, BSR 17 A:



BSR 17 R, BSR 17 AR:



Kurzdaten:

Kollektor-Sperrspannung

$U_{CB0} = \text{max. } 60 \text{ V}$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

$U_{CE0} = \text{max. } 40 \text{ V}$

Kollektorstrom

$I_C = \text{max. } 200 \text{ mA}$

Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$

$P_{\text{tot}} = \text{max. } 350 \text{ mW}$

Sperrschichttemperatur

$\vartheta_J = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Gleichstromverstärkung

bei $U_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$

BSR 17 (R) BSR 17 A (R)
B = 50...150 100...300

Transit-Frequenz

bei $U_{CE} = 20 \text{ V}$, $I_C = 10 \text{ mA}$

$f_T \geq 250 \quad 300 \text{ MHz}$

BSR 17 (R) BSR 17 A (R)

Absolute Grenzwerte: (gültig bis $\vartheta_{J \max}$)

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:
 Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:
 Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:
 Kollektorstrom:
 Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$: ¹⁾
 Sperrschichttemperatur:
 Lagerungstemperatur:

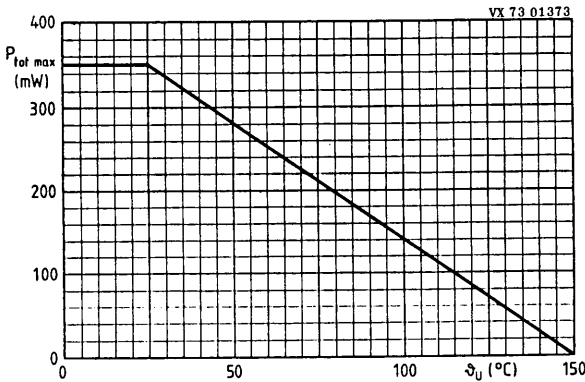
$U_{CB0} = \text{max. } 60 \text{ V}$
 $U_{CE0} = \text{max. } 40 \text{ V}$
 $U_{EB0} = \text{max. } 6 \text{ V}$
 $I_C = \text{max. } 200 \text{ mA}$
 $P_{\text{tot}} = \text{max. } 350 \text{ mW}$
 $\vartheta_J = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\vartheta_S = \text{min. } -55 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\vartheta_S = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und den Anschlüssen:
 zwischen den Anschlüssen
 und den Lötflächen des Substrats:
 zwischen den Lötflächen und Umgebung: ¹⁾

$R_{\text{th } J/A} = 50 \text{ K/W}$
 $R_{\text{th } A/S} = 280 \text{ K/W}$
 $R_{\text{th } S/U} = 90 \text{ K/W}$

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 8 mm x 10 mm x 0,7 mm



BSR 17 (R) BSR 17 A (R)

Kennwerte: bei $\vartheta_J = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

Kollektor-Reststrom bei $I_E = 0$, $U_{CB} = 30\text{ V}$, $\vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:	$I_{CB\ 0}$	\leq	5	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom bei $U_{CE} = 30\text{ V}$ und $-U_{BE} = 3\text{ V}$:	$I_{CE\ V}$	\leq	50	nA
Basisstrom bei $U_{CE} = 30\text{ V}$ und $-U_{BE} = 3\text{ V}$:	$I_{BE\ V}$	\leq	50	nA
Kollektor-Emitter-Restspannung bei $I_C = 10\text{ mA}$ und $I_B = 1\text{ mA}$:	$U_{CE\ \text{sat}}$	\leq	0,2	V
bei $I_C = 50\text{ mA}$ und $I_B = 5\text{ mA}$:	$U_{CE\ \text{sat}}$	\leq	0,3	V
Basisspannung bei $I_C = 10\text{ mA}$ und $I_B = 1\text{ mA}$:	$U_{BE\ \text{sat}}$	$=$	0,65...0,85	V
bei $I_C = 50\text{ mA}$ und $I_B = 5\text{ mA}$:	$U_{BE\ \text{sat}}$	\leq	0,95	V
Kollektorkapazität bei $U_{CB} = 5\text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1\text{ MHz}$:	C_c	\leq	4	pF
Emitterkapazität bei $U_{EB} = 0,5\text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1\text{ MHz}$:	C_e	\leq	8	pF

BSR 17 (R) BSR 17 A (R)

Gleichstromverstärkung bei $U_{CE} = 1\text{ V}$ und $I_C = 100\ \mu\text{A}$:	B	\geq	20	40
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$ und $I_C = 1\text{ mA}$:	B	\geq	35	70
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$ und $I_C = 10\text{ mA}$:	B	$=$	50...100	100...300
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$ und $I_C = 50\text{ mA}$:	B	\geq	30	60
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$ und $I_C = 100\text{ mA}$:	B	\geq	15	30
Vierpol-Koeffizienten bei $U_{CE} = 10\text{ V}$, $I_C = 1\text{ mA}$, $f = 1\text{ kHz}$:				
Kurzschluß-Eingangswiderstand:	h_{11e}	$=$	1...8	1...10 $\text{k}\Omega$
Leerlauf-Spannungsrückwirkung:	h_{12e}	$=$	$0,1...5 \cdot 10^{-4}$	$0,5...8 \cdot 10^{-4}$
Kurzschluß-Stromverstärkung:	h_{21e}	$=$	50...200	100...400
Leerlauf-Ausgangsleitwert:	h_{22e}	$=$	1...40	1...40 μS
Transit-Frequenz bei $U_{CE} = 20\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$, $f_M = 100\text{ MHz}$:	f_T	\geq	250	300 MHz
Schaltzeiten bei $I_{CX} = 10\text{ mA}$ und $I_{BX} = -I_{BY} = 1\text{ mA}$:				
Verzögerungszeit:	t_d	\leq	35	ns
Anstiegszeit:	t_r	\leq	35	ns
Speicherzeit:	t_s	\leq	175	200 ns
Abfallzeit:	t_f	\leq	50	ns

BSR 18 (R) BSR 18 A (R)

SILIZIUM - PNP - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN
für Verstärker- und Schalteranwendungen

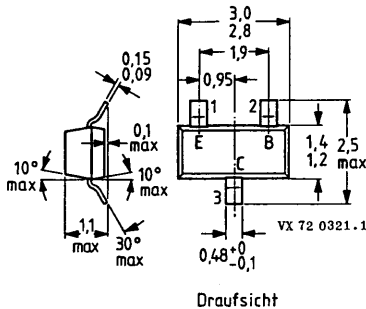
Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff, SOT-23,
23 A 3 DIN 41 869

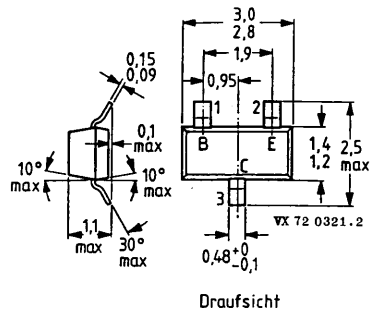
Maßangaben in mm.

Stempel: BSR 18: T 9
BSR 18 A: T 92
BSR 18 R: T 91
BSR 18 AR: T 93

BSR 18, BSR 18 A:



BSR 18 R, BSR 18 AR:



Kurzdaten:

Kollektor-Sperrspannung	$-U_{CB0} = \text{max. } 40 \text{ V}$
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CE0} = \text{max. } 40 \text{ V}$
Kollektorstrom	$-I_C = \text{max. } 200 \text{ mA}$
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_J \leq 65^\circ\text{C}$:	$P_{\text{tot}} = \text{max. } 200 \text{ mW}$
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$
	BSR 18 (R) BSR 18 A (R)
Gleichstromverstärkung bei $-U_{CE} = 1 \text{ V}$, $-I_C = 10 \text{ mA}$	$B = 50 \dots 150 \quad 100 \dots 300$
Transit-Frequenz bei $-U_{CE} = 20 \text{ V}$, $-I_C = 10 \text{ mA}$	$f_T \geq 200 \quad 250 \quad \text{MHz}$

BSR 18 (R)

BSR 18 A (R)

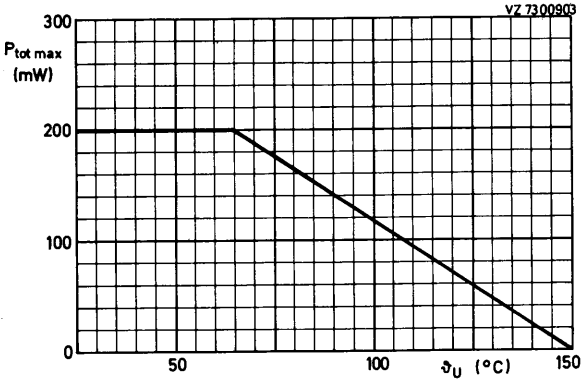
Absolute Grenzwerte: (gültig bis $\phi_J \text{ max}$)

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$-U_{CB0} = \text{max.}$	40 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:	$-U_{CE0} = \text{max.}$	40 V
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$-U_{EB0} = \text{max.}$	5 V
Kollektorstrom:	$-I_C = \text{max.}$	200 mA
Gesamtverlustleistung bei $\phi_U \leq 65^\circ\text{C}$: ¹⁾	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	200 mW
Sperrschichttemperatur:	$\phi_J = \text{max.}$	150 °C
Lagerungstemperatur:	$\phi_S = \text{min.}$	-55 °C
	$\phi_S = \text{max.}$	150 °C

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und den Anschlüssen:	$R_{\text{th J/A}} =$	50 K/W
zwischen den Anschlüssen und den Lötflächen des Substrats:	$R_{\text{th A/S}} =$	280 K/W
zwischen den Lötflächen und Umgebung: ¹⁾	$R_{\text{th S/U}} =$	90 K/W

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 8 mm x 10 mm x 0,7 mm



BSR 18 (R) BSR 18 A (R)

Kennwerte: bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$

Kollektor-Reststrom

bei $I_E = 0, -U_{CB} = 30\text{ V}$:

$-I_{CB0} \leq 50\text{ nA}$

Emitter-Reststrom

bei $I_C = 0, -U_{EB} = 3\text{ V}$:

$-I_{EB0} \leq 50\text{ nA}$

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 1\text{ mA}$:

$-U_{CE\text{ sat}} \leq 0,25\text{ V}$

bei $-I_C = 50\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:

$-U_{CE\text{ sat}} \leq 0,4\text{ V}$

Basisspannung

bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 1\text{ mA}$:

$-U_{BE\text{ sat}} = 0,65 \dots 0,85\text{ V}$

bei $-I_C = 50\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:

$-U_{BE\text{ sat}} \leq 0,95\text{ V}$

Kollektorkapazität

bei $-U_{CB} = 5\text{ V}, I_E = 0, f = 100\text{ kHz}$:

$C_c \leq 4,5\text{ pF}$

Emitterkapazität

bei $-U_{EB} = 0,5\text{ V}, I_C = 0, f = 100\text{ kHz}$:

$C_e \leq 10\text{ pF}$

BSR 18 (R)

BSR 18 A (R)

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 0,1\text{ mA}$:

B ≥ 30 60

bei $-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 1,0\text{ mA}$:

B ≥ 40 80

bei $-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$:

B = 50...150 100...300

bei $-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 50\text{ mA}$:

B ≥ 30 60

bei $-U_{CE} = 1\text{ V}, -I_C = 100\text{ mA}$:

B ≥ 15 30

Vierpol-Koeffizienten

bei $-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 1\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$:

Kurzschluß-Eingangswiderstand:

$h_{11e} = 0,5 \dots 8,0 \dots 2 \dots 12\text{ k}\Omega$

Leerlauf-Spannungsrückwirkung:

$h_{12e} = 0,1 \dots 5 \cdot 10^{-4} \dots 1 \dots 10 \cdot 10^{-4}$

Kurzschluß-Stromverstärkung:

$h_{21e} = 50 \dots 200 \dots 100 \dots 400$

Leerlauf-Ausgangsleitwert:

$h_{22e} = 1 \dots 40 \dots 3 \dots 60\text{ }\mu\text{S}$

Transit-Frequenz

bei $-U_{CE} = 20\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$

und $f_M = 100\text{ MHz}$:

$f_T \geq 200 \dots 250\text{ MHz}$

Rauschzahl

bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$,

$R_g = 1\text{ k}\Omega$ und $f = 10 \dots 15700\text{ Hz}$:

F $\leq 5 \dots 4\text{ dB}$

BSR 18 (R)

BSR 18 A (R)

Kennwerte, Fortsetzung: bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$

BSR 18 (R) BSR 18 A (R)

Schaltzeiten

bei $-I_{CX} = 10 \text{ mA}$, $-I_{BX} = +I_{BY} = 1 \text{ mA}$:

Verzögerungszeit:

t_d	\leq	35	ns
-------	--------	----	----

Anstiegszeit:

t_r	\leq	35	ns
-------	--------	----	----

Speicherzeit:

t_s	\leq	200	225	ns
-------	--------	-----	-----	----

Abfallzeit:

t_f	\leq	60	75	ns
-------	--------	----	----	----

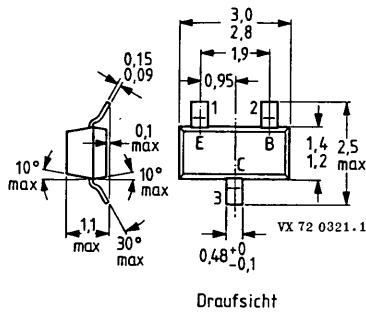
SILIZIUM - NPN - TRANSISTOREN
für Verstärkeranwendungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff, SOT-23

Maßangaben in mm.

Stempel: BSR 19 U35
BSR 19 A U36



<u>Kurzdaten:</u>		<u>BSR 19</u>	<u>BSR 19 A</u>	
Kollektor-Sperrspannung	$U_{CB0} = \text{max.}$	160	180	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{CE0} = \text{max.}$	140	160	V
Kollektorstrom	$I_C = \text{max.}$	600		mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	350		mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max.}$	150		$^\circ\text{C}$
Gleichstromverstärkung bei $U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	B	60...250	80...250	
Transit-Frequenz bei $U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	$f_T \geq$	100		MHz

BSR 19

BSR 19 A

Absolute Grenzwerte: (gültig bis $\vartheta_{J \max}$)

		<u>BSR 19</u>	<u>BSR 19 A</u>	
Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$U_{CB 0} = \max.$	160	180	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:	$U_{CE 0} = \max.$	140	160	V
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$U_{EB 0} = \max.$	6		V
Kollektorstrom:	$I_C = \max.$	600		mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$:	$P_{\text{tot}} = \max.$	350		mW
Sperrschichttemperatur:	$\vartheta_J = \max.$	150		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur:	$\vartheta_S = \min.$	-65		$^\circ\text{C}$
	$\vartheta_S = \max.$	150		$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand: ¹⁾

zwischen Sperrschicht und den Anschlüssen:	$R_{\text{th J/A}} =$	30		K/W
zwischen den Anschlüssen und den Lötflächen des Substrats:	$R_{\text{th A/S}} =$	260		K/W
zwischen den Lötflächen und Umgebung:	$R_{\text{th S/U}} =$	60		K/W

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 15 mm x 15 mm x 0,7 mm

BSR 19 BSR 19 A

Kennwerte:

bei $\vartheta_U = 25^{\circ}\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

BSR 19 BSR 19 A

Kollektor-Reststrom					
bei $I_E = 0, U_{CB} = 100\text{ V}$:	$I_{CB\ 0}$	\leq	100		nA
bei $I_E = 0, U_{CB} = 100\text{ V}, \vartheta_U = 100^{\circ}\text{C}$:	$I_{CB\ 0}$	\leq	100		μA
bei $I_E = 0, U_{CB} = 120\text{ V}$:	$I_{CB\ 0}$	\leq		50	nA
bei $I_E = 0, U_{CB} = 120\text{ V}, \vartheta_U = 100^{\circ}\text{C}$:	$I_{CB\ 0}$	\leq		50	μA
Emitter-Reststrom					
bei $I_C = 0, U_{EB} = 4\text{ V}$:	$I_{EB\ 0}$	\leq	50		nA
Kollektor-Durchbruchspannung					
bei $I_E = 0, I_C = 100\ \mu\text{A}$:	$U_{(BR)\ CB\ 0}$	\geq	160	180	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung					
bei $I_B = 0, I_C = 1\ \text{mA}$:	$U_{(BR)\ CE\ 0}$	\geq	140	160	V
Emitter-Durchbruchspannung					
bei $I_C = 0, I_E = 10\ \mu\text{A}$:	$U_{(BR)\ EB\ 0}$	\geq	6,0		V
Kollektor-Emitter-Restspannung					
bei $I_C = 10\ \text{mA}, I_B = 1\ \text{mA}$:	$U_{CE\ sat}$	\leq	0,15		V
bei $I_C = 50\ \text{mA}, I_B = 5\ \text{mA}$:	$U_{CE\ sat}$	\leq	0,25	0,20	V
Basisspannung					
bei $I_C = 10\ \text{mA}, I_B = 1\ \text{mA}$:	$U_{BE\ sat}$	\leq	1,0		V
bei $I_C = 50\ \text{mA}, I_B = 5\ \text{mA}$:	$U_{BE\ sat}$	\leq	1,2	1,0	V
Gleichstromverstärkung					
bei $U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 1\ \text{mA}$:	B	\geq	60	80	
bei $U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 10\ \text{mA}$:	B	=	60...250	80...250	
bei $U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 50\ \text{mA}$:	B	\geq	20	30	
Kurzschluß-Stromverstärkung					
bei $U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 1\ \text{mA}, f = 1\ \text{kHz}$:	B	=	50...200		
Transit-Frequenz ($f_M = 100\ \text{MHz}$)					
bei $U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\ \text{mA}$:	f_T	\geq	100		MHz
	f_T	\leq	300		MHz
Kollektor-Kapazität					
bei $U_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0, f = 1\ \text{MHz}$:	C_c	\leq	6		pF
Rauschzahl					
bei $U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 250\ \mu\text{A}$, $R_g = 1\ \text{k}\Omega, f = 10...15700\ \text{Hz}$:	F	\leq	10	8	dB

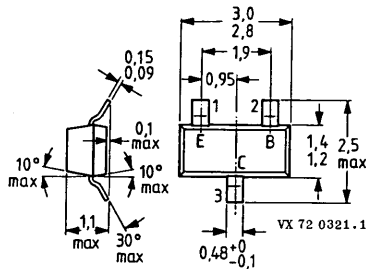
SILIZIUM - PNP - TRANSISTOREN
für Verstärkeranwendungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff, SOT-23

Maßangaben in mm.

Stempel: BSR 20 T35
 BSR 20 A T36



Draufsicht

<u>Kurzdaten:</u>		<u>BSR 20</u>	<u>BSR 20 A</u>	
Kollektor-Sperrspannung	$-U_{CB0} = \text{max.}$	130	160	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CE0} = \text{max.}$	120	150	V
Kollektorstrom	$-I_C = \text{max.}$	600		mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	350		mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max.}$	150		$^\circ\text{C}$
Gleichstromverstärkung bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$	B	40...180	60...240	
Transit-Frequenz bei $-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$	$f_T \geq$	100		MHz

BSR 20

BSR 20 A

<u>Absolute Grenzwerte:</u> (gültig bis $\vartheta_{J \max}$)		<u>BSR 20</u>	<u>BSR 20 A</u>	
Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$-U_{CB0} = \max.$	130	160	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:	$-U_{CE0} = \max.$	120	150	V
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$-U_{EB0} = \max.$		5	V
Kollektorstrom:	$-I_C = \max.$	600		mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$:	$P_{\text{tot}} = \max.$	350		mW
Sperrschichttemperatur:	$\vartheta_J = \max.$	150		$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur:	$\vartheta_S = \min.$	-65		$^\circ\text{C}$
	$\vartheta_S = \max.$	150		$^\circ\text{C}$
<u>Wärmewiderstand:</u> ¹⁾				
zwischen Sperrschicht und den Anschlüssen:	$R_{th J/A} =$	30		K/W
zwischen den Anschlüssen und den Lötflächen des Substrats:	$R_{th A/S} =$	260		K/W
zwischen den Lötflächen und Umgebung:	$R_{th S/U} =$	60		K/W

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 15 mm x 15 mm x 0,7 mm

BSR 20 BSR 20 A

Kennwerte:

BSR 20 BSR 20 A

bei $\varphi_U = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

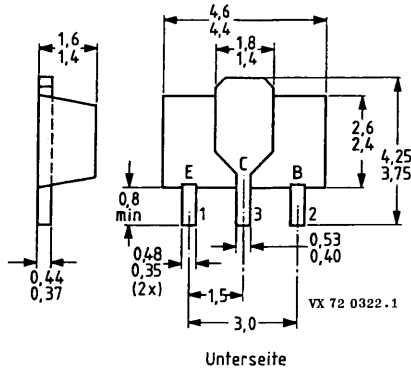
Kollektor-Reststrom				
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 100\text{ V}$:	$-I_{CB} 0$	\leq	100	nA
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 100\text{ V}, \varphi_U = 100^\circ\text{C}$:	$-I_{CB} 0$	\leq	100	μA
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 120\text{ V}$:	$-I_{CB} 0$	\leq		50 nA
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 120\text{ V}, \varphi_U = 100^\circ\text{C}$:	$-I_{CB} 0$	\leq		50 μA
Emitter-Reststrom				
bei $I_C = 0, -U_{EB} = 4\text{ V}$:	$-I_{EB} 0$	\leq	50	nA
Kollektor-Durchbruchspannung				
bei $I_E = 0, -I_C = 100\ \mu\text{A}$:	$-U_{(BR) CB} 0$	\geq	130	160 V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
bei $I_B = 0, -I_C = 1\text{ mA}$:	$-U_{(BR) CE} 0$	\geq	120	150 V
Emitter-Durchbruchspannung				
bei $I_C = 0, -I_E = 10\ \mu\text{A}$:	$-U_{(BR) EB} 0$	\geq	5	V
Kollektor-Emitter-Restspannung				
bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 1\text{ mA}$:	$-U_{CE sat}$	\leq	0,2	V
bei $-I_C = 50\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:	$-U_{CE sat}$	\leq	0,5	V
Basisspannung				
bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 1\text{ mA}$:	$-U_{BE sat}$	\leq	1,0	V
bei $-I_C = 50\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:	$-U_{BE sat}$	\leq	1,0	V
Gleichstromverstärkung				
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 1\text{ mA}$:	B	\geq	30	50
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$:	B	$=$	40...180	60...240
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 50\text{ mA}$:	B	\geq	40	50
Kurzschluß-Stromverstärkung				
bei $-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 1\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$:	B	$=$	30...200	40...200
Transit-Frequenz ($f_M = 100\text{ MHz}$)				
bei $-U_{CE} = 10\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$:	f_T	\geq	100	MHz
	f_T	\leq	400	300 MHz
Kollektor-Kapazität				
bei $-U_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0, f = 1\text{ MHz}$:	C_c	\leq	6	pF
Rauschzahl				
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 250\ \mu\text{A}$,				
$R_g = 1\text{ k}\Omega, f = 10...15700\text{ Hz}$:	F	\leq	8	dB

SILIZIUM - PNP - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN
für Verstärker- und Schalteranwendungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff,
 SOT-89

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

		<u>BSR 30</u>	<u>BSR 32</u>
		<u>BSR 31</u>	<u>BSR 33</u>
Kollektor-Sperrspannung	$-U_{CB0} = \text{max.}$	70	90 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CE0} = \text{max.}$	60	80 V
Kollektorstrom	$-I_C = \text{max.}$	1	A
Gesamtverlustleistung	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	1	W
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max.}$	150	°C
		<u>BSR 30</u>	<u>BSR 31</u>
		<u>BSR 32</u>	<u>BSR 33</u>
Gleichstromverstärkung bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 100 \text{ mA}$	B =	40...120	100...300
Transit-Frequenz bei $-U_{CE} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$	$f_T \geq$	100	MHZ

BSR 30 BSR 31 BSR 32 BSR 33

Absolute Grenzwerte: (gültig bis $\vartheta_{J \max}$)

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:

$-U_{CB0} = \max.$ 70 90 V

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:

$-U_{CE0} = \max.$ 60 80 V

Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:

$-U_{EB0} = \max.$ 5 V

Kollektorstrom:

$-I_C = \max.$ 1 A

Basisstrom:

$-I_B = \max.$ 100 mA

Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$: ¹⁾

$P_{tot} = \max.$ 1 W

Sperrschichttemperatur:

$\vartheta_J = \max.$ 150 $^\circ\text{C}$

Lagerungstemperatur:

$\vartheta_S = \min.$ -65 $^\circ\text{C}$

$\vartheta_S = \max.$ 150 $^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand:

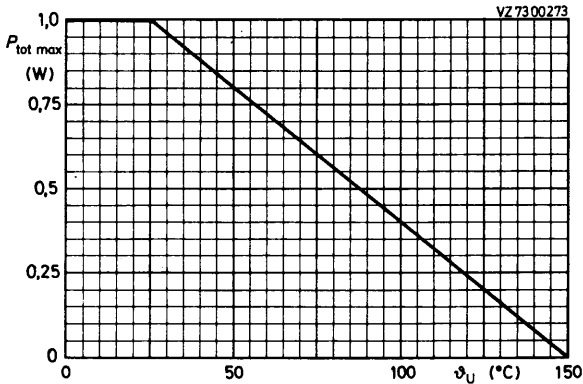
zwischen Sperrschicht und Umgebung: ¹⁾

$R_{th U} \leq$ 125 K/W

zwischen Sperrschicht und Kollektor-Anschluß: $R_{th C}$

\leq 10 K/W

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 2,5 cm² Fläche und 0,7 mm Stärke



BSR 30 BSR 31 BSR 32 BSR 33

Kennwerte:

bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

BSR 30	BSR 32
<u>BSR 31</u>	<u>BSR 33</u>

Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung

bei $U_{BE} = 0$, $-I_C = 10 \mu\text{A}$:

$-U_{(BR)} CE S \geq$

70 90 V

bei $I_B = 0$, $-I_C = 10 \text{ mA}$:

$-U_{(BR)} CE 0 \geq$

60 80 V

Emitter-Durchbruchspannung

bei $I_C = 0$, $-I_E = 10 \mu\text{A}$:

$-U_{(BR)} EB 0 \geq$

5 V

Kollektor-Reststrom

bei $I_E = 0$, $-U_{CB} = 60 \text{ V}$:

$-I_{CB} 0 \leq$

100 nA

bei $I_E = 0$, $-U_{CB} = 60 \text{ V}$, $\vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:

$-I_{CB} 0 \leq$

50 μA

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $-I_C = 150 \text{ mA}$, $-I_B = 15 \text{ mA}$:

$-U_{CE sat} \leq$

0,25 V

bei $-I_C = 500 \text{ mA}$, $-I_B = 50 \text{ mA}$:

$-U_{CE sat} \leq$

0,5 V

Basisspannung

bei $-I_C = 150 \text{ mA}$, $-I_B = 15 \text{ mA}$:

$-U_{BE sat} \leq$

1,0 V

bei $-I_C = 500 \text{ mA}$, $-I_B = 50 \text{ mA}$:

$-U_{BE sat} \leq$

1,2 V

BSR 30	BSR 31
<u>BSR 32</u>	<u>BSR 33</u>

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 100 \mu\text{A}$:

B \geq

10 30

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

B =

40...120 100...300

bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}$, $-I_C = 500 \text{ mA}$:

B \geq

30 50

Transit-Frequenz

bei $-U_{CE} = 10 \text{ V}$, $-I_C = 50 \text{ mA}$

und $f_M = 35 \text{ MHz}$:

$f_T \geq$

100 MHz

Kollektorkapazität

bei $-U_{CB} = 10 \text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$:

$C_c \leq$

20 pF

Emitterkapazität

bei $-U_{EB} = 0,5 \text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1 \text{ MHz}$:

$C_e \leq$

120 pF

Schaltzeiten

bei $-I_{CX} = 100 \text{ mA}$, $-I_{BX} = +I_{BY} = 5 \text{ mA}$

($-U_{bat C} = 20 \text{ V}$, $R_L = 200 \Omega$):

Einschaltzeit:

$t_{ein} \leq$

0,5 μs

Ausschaltzeit:

$t_{aus} \leq$

0,65 μs

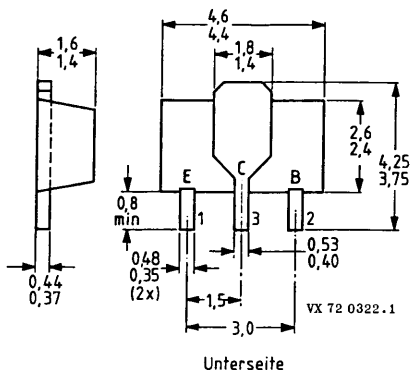
BSR 40 BSR 41 BSR 42 BSR 43

SILIZIUM - NPN - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN für Verstärker- und Schalteranwendungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff,
SOT-89

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

	BSR 40	BSR 42
	<u>BSR 41</u>	<u>BSR 43</u>
Kollektor-Sperrspannung	$U_{CB0} = \text{max. } 70$	90 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{CE0} = \text{max. } 60$	80 V
Kollektorstrom	$I_C = \text{max. } 1$	A
Gesamtverlustleistung	$P_{\text{tot}} = \text{max. } 1$	W
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max. } 150$	$^{\circ}\text{C}$
	<u>BSR 40</u>	<u>BSR 41</u>
Gleichstromverstärkung	<u>BSR 42</u>	<u>BSR 43</u>
bei $U_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 100 \text{ mA}$	B = 40...120	100...300
Transit-Frequenz	$f_T \geq 100$	MHz
bei $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $I_C = 50 \text{ mA}$		

BSR 40

BSR 41

BSR 42

BSR 43

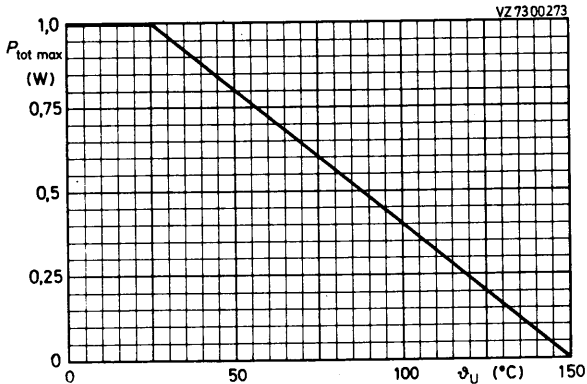
Absolute Grenzwerte: (gültig bis $\vartheta_{J \max}$)

	BSR 40	BSR 42
	BSR 41	BSR 43
Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$U_{CB0} = \max. 70$	90 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:	$U_{CE0} = \max. 60$	80 V
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$U_{EB0} = \max.$	5 V
Kollektorstrom:	$I_C = \max.$	1 A
Basisstrom:	$I_B = \max.$	100 mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$: ¹⁾	$P_{tot} = \max.$	1 W
Sperrschichttemperatur:	$\vartheta_J = \max.$	150 °C
Lagerungstemperatur:	$\vartheta_S = \min.$	-65 °C
	$\vartheta_S = \max.$	150 °C

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und Umgebung: ¹⁾	$R_{th U} \leq$	125	K/W
zwischen Sperrschicht und Kollektor-Anschluß:	$R_{th C} \leq$	10	K/W

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 2,5 cm² Fläche und 0,7 mm Stärke



BSR 40 BSR 41 BSR 42 BSR 43

Kennwerte:

bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

		<u>BSR 40</u>	<u>BSR 42</u>	
		<u>BSR 41</u>	<u>BSR 43</u>	
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
bei $U_{BE} = 0, I_C = 10 \mu\text{A}$:	$U_{(BR) CE S} \geq$	70	90	V
bei $I_B = 0, I_C = 10 \text{ mA}$:	$U_{(BR) CE 0} \geq$	60	80	V
Emitter-Durchbruchspannung				
bei $I_C = 0, I_E = 10 \mu\text{A}$:	$U_{(BR) EB 0} \geq$		5	V
Kollektor-Reststrom				
bei $I_E = 0, U_{CB} = 60 \text{ V}$:	$I_{CB 0} \leq$		100	nA
bei $I_E = 0, U_{CB} = 60 \text{ V}, \vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:	$I_{CB 0} \leq$		50	μA
Kollektor-Emitter-Restspannung				
bei $I_C = 150 \text{ mA}, I_B = 15 \text{ mA}$:	$U_{CE sat} \leq$		0,25	V
bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$:	$U_{CE sat} \leq$		0,5	V
Basisspannung				
bei $I_C = 150 \text{ mA}, I_B = 15 \text{ mA}$:	$U_{BE sat} \leq$		1,0	V
bei $I_C = 500 \text{ mA}, I_B = 50 \text{ mA}$:	$U_{BE sat} \leq$		1,2	V
		<u>BSR 40</u>	<u>BSR 41</u>	
		<u>BSR 42</u>	<u>BSR 43</u>	
Gleichstromverstärkung				
bei $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \mu\text{A}$:	$B \geq$	10	30	
bei $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}$:	$B =$	40...120	100...300	
bei $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 500 \text{ mA}$:	$B \geq$	30	50	
Transit-Frequenz				
bei $U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 50 \text{ mA}$ und $f_M = 35 \text{ MHz}$:	$f_T \geq$		100	MHz
Kollektorkapazität				
bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0, f = 1 \text{ MHz}$:	$C_c \leq$		12	pF
Emitterkapazität				
bei $U_{EB} = 0,5 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$:	$C_e \leq$		90	pF
Schaltzeiten				
bei $I_{CX} = 100 \text{ mA}, I_{BX} = -I_{BY} = 5 \text{ mA}$ ($U_{bat C} = 20 \text{ V}, R_L = 200 \Omega$):				
Einschaltzeit:	$t_{ein} \leq$		0,25	μs
Ausschaltzeit:	$t_{aus} \leq$		1,0	μs