

Silicon NPN Transistor

2N2369

15/40V / 500mA

DATASHEET

OEM – Valvo

Source: Valvo Datenbuch Transistoren 1989

2 N 2368 2 N 2369

SILIZIUM - NPN - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOREN

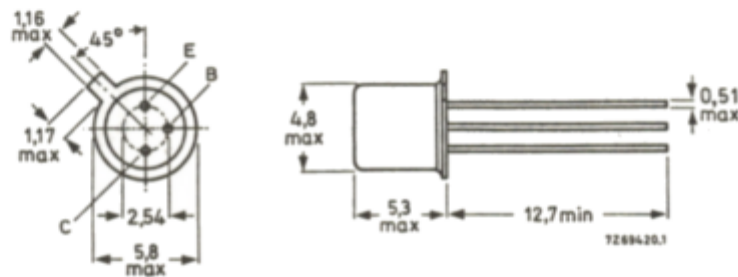
für sehr schnelle logische Schaltungen
sowie für Breitbandverstärker

Mechanische Daten:

Gehäuse: Metall, JEDEC TO-18,
18 A 3 DIN 41 876

Der Kollektor ist mit dem
Gehäuse leitend verbunden.

Maßangaben in mm.



<u>Kurzdaten:</u>		<u>2N2368</u>	<u>2N2369</u>
Kollektor-Sperrspannung	$U_{CB0} = \text{max.}$	40	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{CE0} = \text{max.}$	15	V
Kollektorstrom, 10 μs - Impulse	$I_{CM} = \text{max.}$	500	mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	360	mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max.}$	200	$^\circ\text{C}$
Gleichstromverstärkung			
bei $U_{CE} = 1\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	B	$\geq 20 \dots 60$	$40 \dots 120$
bei $U_{CE} = 2\text{ V}, I_C = 100\text{ mA}$	B	≥ 10	20
Transit-Frequenz			
bei $U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	f_T	≥ 400	500 MHz
Speicherzeit			
bei $I_{CX} = I_{BX} = -I_{BY} = 10\text{ mA}$	t_s	≤ 10	13 ns

2 N 2368

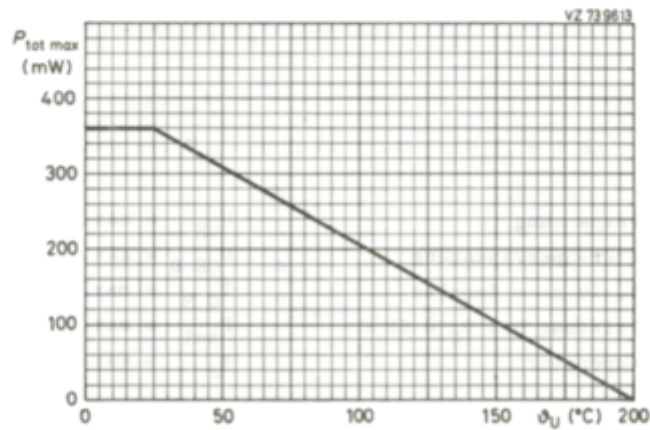
2 N 2369

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

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$U_{CB 0} = \text{max. } 40 \text{ V}$
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	
bei $U_{BE} = 0$:	$U_{CE S} = \text{max. } 40 \text{ V}$
bei $I_B = 0, I_C = 10 \text{ mA}$:	$U_{CE 0} = \text{max. } 15 \text{ V}$
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$U_{EB 0} = \text{max. } 4,5 \text{ V}$
Kollektorstrom, 10 μs - Impulse:	$I_{C M} = \text{max. } 500 \text{ mA}$
Gesamtverlustleistung:	$P_{\text{tot}} = \text{max. } 360 \text{ mW}$
Sperrschichttemperatur:	$\vartheta_J = \text{max. } 200 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur:	$\vartheta_S = \text{min. } -65 \text{ }^\circ\text{C}$
	$\vartheta_S = \text{max. } 200 \text{ }^\circ\text{C}$

Wärmeverstand:

zwischen Sperrschicht und Umgebung:	$R_{\text{th } U} \leq 0,48 \text{ K/mW}$
zwischen Sperrschicht und Gehäuse:	$R_{\text{th } G} \leq 0,15 \text{ K/mW}$



2 N 2368

2 N 2369

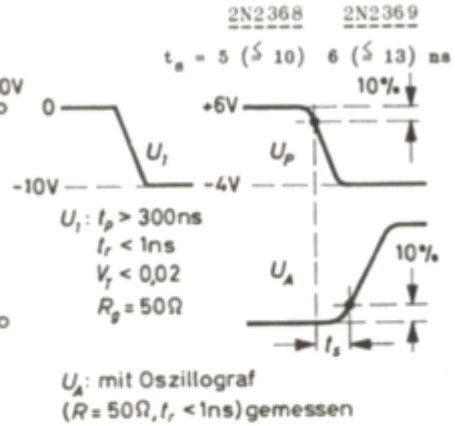
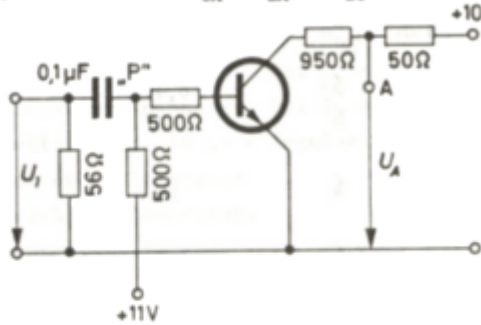
Kennwerte: (bei $\vartheta_J = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben)

		<u>2N2368</u>	<u>2N2369</u>
Kollektor-Reststrom			
bei $U_{CB} = 20\text{ V}$, $I_E = 0$:	$I_{CB\ 0}$	$\leq 0,4$	μA
bei $U_{CB} = 20\text{ V}$, $I_E = 0$, $\vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:	$I_{CB\ 0}$	≤ 30	μA
Kollektor-Emitter-Reststrom			
bei $U_{CE} = 15\text{ V}$, $U_{BE} = 0$, $\vartheta_J = 55^\circ\text{C}$:	$I_{CE\ S}$	$\leq 0,4$	μA
bei $U_{CE} = 40\text{ V}$, $U_{BE} = 0$:	$I_{CE\ S}$	$\leq 1,0$	μA
Emitter-Reststrom			
bei $U_{EB} = 4,5\text{ V}$, $I_C = 0$:	$I_{EB\ 0}$	≤ 10	μA
Kollektorstrom			
bei $U_{CE} = 15\text{ V}$, $-U_{BE} = 3\text{ V}$, $\vartheta_J = 55^\circ\text{C}$:	I_C	$\leq 0,6$	μA
Basisstrom			
bei $U_{CE} = 15\text{ V}$, $-U_{BE} = 3\text{ V}$, $\vartheta_J = 55^\circ\text{C}$:	$-I_B$	$\leq 0,6$	μA
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung			
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $R_{BE} = 10\ \Omega$:	$U_{(BR)CE\ R}$	≥ 20	V
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0$:	$U_{(BR)CE\ 0}$	≥ 15	V
Kollektor-Emitter-Restspannung			
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,3\text{ mA}$:	$U_{CE\ sat}$	$\leq 0,3$	V
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,6\text{ mA}$:	$U_{CE\ sat}$	$\leq 0,3$	V
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 1,0\text{ mA}$:	$U_{CE\ sat}$	$\leq 0,25$	V
bei $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 10\text{ mA}$:	$U_{CE\ sat}$	$\leq 0,6$	V
Basisspannung			
bei $U_{CE} = 20\text{ V}$, $I_C = 30\ \mu\text{A}$, $\vartheta_J = 100^\circ\text{C}$:	U_{BE}	$\geq 0,35$	V
bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 1,0\text{ mA}$:	$U_{BE\ sat}$	$= 0,7 \dots 0,85$	V
bei $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 10\text{ mA}$:	$U_{BE\ sat}$	$\leq 1,5$	V
Basisstrom			
bei $U_{CB} = 0$, $-I_E = 10\text{ mA}$:	I_B	$= 167 \dots 500$	$83 \dots 250\ \mu\text{A}$
Gleichstromverstärkung			
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$:	B	$= 20 \dots 60$	$40 \dots 120$
bei $U_{CE} = 1\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$, $\vartheta_J = -55^\circ\text{C}$:	B	≥ 10	20
bei $U_{CE} = 2\text{ V}$, $I_C = 100\text{ mA}$:	B	≥ 10	20
Transit-Frequenz			
bei $U_{CE} = 10\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$:	f_T	$= 500 (\geq 400)$	$600 (\geq 500)\text{ MHz}$
Kollektorkapazität			
bei $U_{CB} = 5\text{ V}$, $I_E = 0$, $f = 1\text{ MHz}$:	C_c	$\leq 4,0$	pF
Emitterkapazität			
bei $U_{EB} = 1\text{ V}$, $I_C = 0$, $f = 1\text{ MHz}$:	C_e	$\leq 4,5$	pF

2 N 2368 2 N 2369

Schaltverhalten: (bei $\theta_J = 25^\circ\text{C}$)

Speicherzeit bei $I_{CX} = I_{BX} = -I_{BY} = 10\text{ mA}$:



Einschaltzeit ($t_{ein} = t_d + t_r$)

bei $I_{CX} = 10\text{ mA}$, $I_{BX} = 3\text{ mA}$ von $-U_{BE} = 1,5\text{ V}$:

bei $I_{CX} = 100\text{ mA}$, $I_{BX} = 40\text{ mA}$ von $-U_{BE} = 2,25\text{ V}$:

2N2368 2N2369

$t_{ein} \lesssim$ 12 ns

$t_{ein} \lesssim$ 7 ns

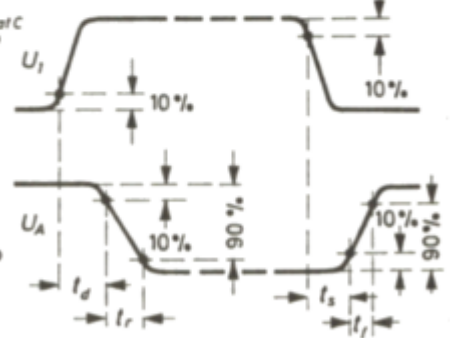
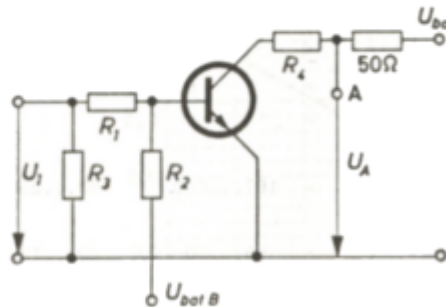
Ausschaltzeit ($t_{aus} = t_s + t_f$)

bei $I_{CX} = 10\text{ mA}$, $I_{BX} = 3\text{ mA}$, $-I_{BY} = 1,5\text{ mA}$:

bei $I_{CX} = 100\text{ mA}$, $I_{BX} = 40\text{ mA}$, $-I_{BY} = 20\text{ mA}$:

$t_{aus} \lesssim$ 15 18 ns

$t_{aus} \lesssim$ 18 21 ns



$U_i: t_p > 300\text{ ns}$, $t_r < 1\text{ ns}$, $V_r < 0,02$, $R_p = 50\ \Omega$

U_A : mit Oszillograf ($R = 50\ \Omega$, $t_r < 1\text{ ns}$) gemessen

$U_{bat\ C}$ V	I_{CX} mA	I_{BX} mA	$-I_{BY}$ mA	R_1 Ω	R_2 Ω	R_3 Ω	R_4 Ω	t_{ein}			t_{aus}	
								$U_{bat\ B}$ V	U_{BE} V	U_1 V	$U_{bat\ B}$ V	U_1 V
3	10	3	1,5	3300	3300	50	220	-3,0	-1,5	15	12,0	-15
6	100	40	20	330	330	56	0	-4,5	-2,25	20	15,3	-20