

BCV 61

SILIZIUM - NPN - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOR

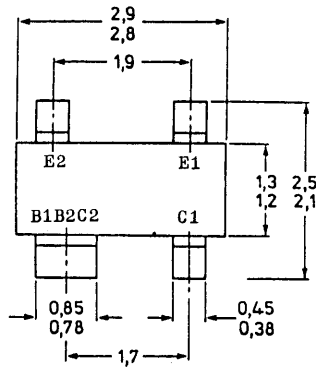
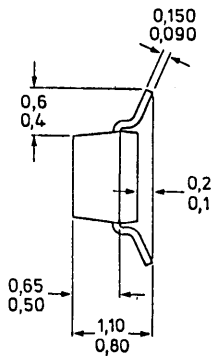
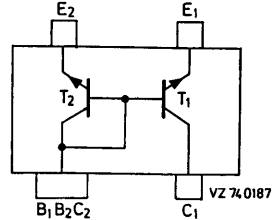
Kombiniert mit Emitterdiode zur Temperaturkompensation,
u. a. für Stromspiegelschaltungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff,
SOT-143

Stempel: D 91

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

Emitter-Sperrspannung

Kollektorstrom, Scheitelwert

Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 60^\circ\text{C}$

Sperrschichttemperatur

Gleichstromverstärkung

bei $U_{C1E1} = 5\text{ V}$, $I_{C1} = 2\text{ mA}$

Transit-Frequenz

bei $U_{C1E1} = 5\text{ V}$, $I_{C1} = 10\text{ mA}$

$U_{C1E1\ 0} = \text{max. } 30\text{ V}$

$U_{E2B2\ S} = \text{max. } 6\text{ V}$

$I_{C1\ M} = \text{max. } 200\text{ mA}$

$P_{\text{tot}} = \text{max. } 200\text{ mW}$

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

$B = 100 \dots 800$

$f_T = 300\text{ MHz}$

BCV 61

Absolute Grenzwerte:

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:
 Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:
 Emitter-Sperrspannung bei $U_{CB} = 0$:
 Kollektorstrom, Mittelwert:
 Kollektorstrom, Scheitelwert:
 Basisstrom, Scheitelwert:
 Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 60^\circ\text{C}$: ¹⁾
 Sperrschichttemperatur:
 Lagerungstemperatur:

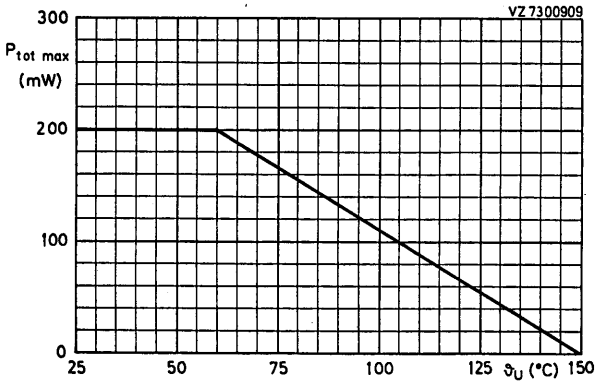
Transistor	T1	T2
$U_{CB\ 0} = \text{max.}$	30	V
$U_{CE\ 0} = \text{max.}$	30	V
$U_{EB\ S} = \text{max.}$	6	6 V
$I_{C\ AV} = \text{max.}$	100	100 mA
$I_{C\ M} = \text{max.}$	200	200 mA
$I_{B\ M} = \text{max.}$	200	mA
$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	200	mW
$\vartheta_J = \text{max.}$	150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_S = \text{min.}$	-65	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_S = \text{max.}$	150	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand:

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

$R_{\text{th J/A}} =$	60	K/W
$R_{\text{th A/S}} =$	280	K/W
$R_{\text{th S/U}} =$	90	K/W

¹⁾ BCV 61 auf Keramik-Substrat von 8 mm x 10 mm x 0,7 mm



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

Transistor T1

Kollektor-Reststrom

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

$$I_{CB0} \leq 15 \text{ nA}$$

bei $I_E = 0$, $U_{CB} = 30\text{ V}$, $\vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:

$$I_{CB0} \leq 5 \text{ }\mu\text{A}$$

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$:

$$U_{CE\text{ sat}} = 90 (\leq 250) \text{ mV}$$

bei $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 5\text{ mA}$:

$$U_{CE\text{ sat}} = 200 (\leq 600) \text{ mV}$$

Basisspannung

bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$:

$$U_{BE\text{ sat}} = 700 \text{ mV}^{1)}$$

bei $I_C = 100\text{ mA}$, $I_B = 5\text{ mA}$:

$$U_{BE\text{ sat}} = 900 \text{ mV}^{1)}$$

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$:

$$U_{BE} = 660 (580 \dots 700) \text{ mV}^{2)}$$

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$:

$$U_{BE} \leq 770 \text{ mV}^{2)}$$

Gleichstromverstärkung

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

$$B \geq 100$$

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$:

$$B = 100 \dots 800$$

Transit-Frequenz

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$, $f_M = 35\text{ MHz}$:

$$f_T = 300 \text{ MHz}$$

Kollektorkapazität

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

$$C_c = 2,5 \text{ pF}$$

Emitterkapazität

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

$$C_e = 9 \text{ pF}$$

Rauschzahl

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$, $R_g = 2\text{ k}\Omega$

$$F = 2 (\leq 10) \text{ dB}$$

und $f = 1\text{ kHz}$, $B = 200\text{ Hz}$:

Vierpol-Koeffizienten

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$, $f = 1\text{ kHz}$:

Kurzschluß-Eingangswiderstand:

$$h_{11e} = 5 \text{ k}\Omega$$

Leerlauf-Spannungsrückwirkung:

$$h_{12e} = 2 \cdot 10^{-4}$$

Kurzschluß-Stromverstärkung:

$$h_{21e} = 100 \dots 900$$

Leerlauf-Ausgangsleitwert:

$$h_{22e} = 30 \text{ }\mu\text{S}$$

¹⁾ $\Delta U_{BE\text{ sat}} / \Delta \vartheta_J \approx -2 \text{ mV/K}$

²⁾ $\Delta U_{BE} / \Delta \vartheta_J \approx -1,7 \text{ mV/K}$

BCV 61

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

Transistor T 2

Basis-Emitter-Durchlaßspannung

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

$$U_{BE} \geq 0,4 \text{ V}$$

bei $-I_E = 250 \text{ mA}$:

$$U_{BE} \leq 1,8 \text{ V}$$

Transistoren T 1 und T 2

Stromverhältnis

bei $-I_{E2} = 0,5 \text{ mA}$ und $U_{C1E1} = 5 \text{ V}$

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

$$I_{C1}/-I_{E2} = 0,7 \dots 1,3$$

und $\vartheta_U = 150^\circ\text{C}$:

$$I_{C1}/-I_{E2} = 0,7 \dots 1,3$$

Thermische Kopplung zwischen T1 und T2 ¹⁾
(ohne Emitterwiderstand)

bei $-I_{E2} = -I_{E2} \times \leq 50 \text{ mA}$

und $U_{C1E1} = 5 \text{ V}$, $I_{C1} \leq 50 \text{ mA}$:

Maximaler Strom $-I_{E2}$
für thermische Stabilität von I_{C1} :

$$-I_{E2} \times = 5 \text{ mA}$$

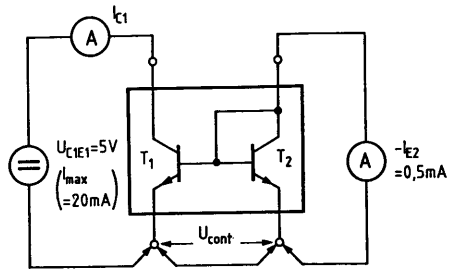
Spannungsdifferenz

zwischen den Emitteranschlüssen:

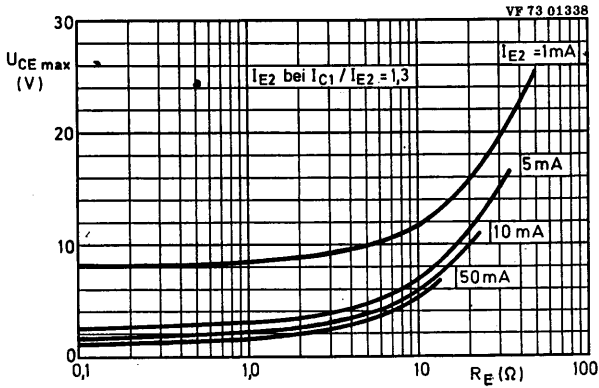
$$U_{\text{cont}} \leq 16 \text{ mV} \text{ } ^2)$$

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

2) entsprechend $\frac{2}{3} U_T$



BCV 61



Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.

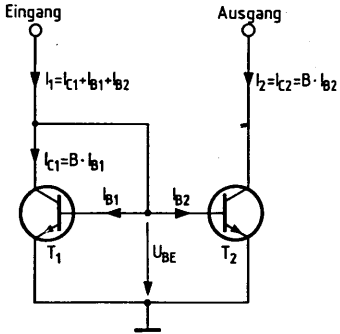
Es wird keine Gewähr übernommen, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind.

Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur zulässig mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe.

BCV 61

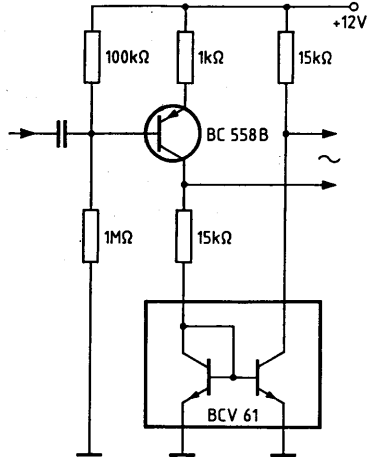
Anwendungsbeispiele:

Grundschialtung eines Stromspiegels

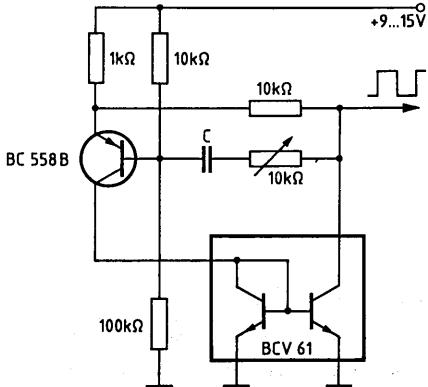


Verstärkerstufe mit "gespiegeltem"

Gegentakt-Ausgang



Multivibratorschialtung mit gespiegeltem Kaskodeverstärker



BCV 62

SILIZIUM - PNP - PLANAR - EPITAXIAL - TRANSISTOR

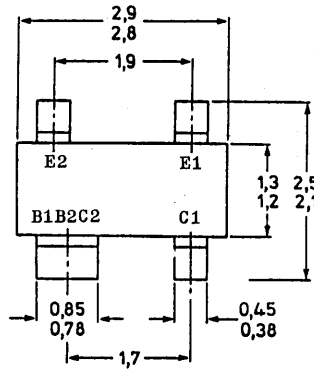
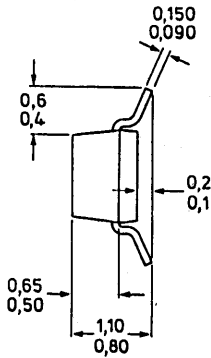
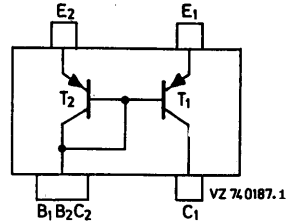
Rombiniert mit Emitterdiode zur Temperaturkompensation,
u.a. für Stromspiegelschaltungen

Mechanische Daten:

Gehäuse: Kunststoff,
SOT-143

Stempel: C 91

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

$-U_{C1E1} = \max. 30 \text{ V}$

Emitter-Sperrspannung

$-U_{E2B2} = \max. 6 \text{ V}$

Kollektorstrom, Scheitelwert

$-I_{C1} = \max. 200 \text{ mA}$

Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_J \leq 60^\circ\text{C}$

$P_{tot} = \max. 200 \text{ mW}$

Sperrschichttemperatur

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

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{C1E1} = 5 \text{ V}$, $-I_{C1} = 2 \text{ mA}$

$B = 100 \dots 800$

Transit-Frequenz

bei $-U_{C1E1} = 5 \text{ V}$, $-I_{C1} = 10 \text{ mA}$

$f_T = 150 \text{ MHz}$

BCV 62

Absolute Grenzwerte:

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:
 Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:
 Emitter-Sperrspannung bei $U_{CB} = 0$:
 Kollektorstrom, Mittelwert:
 Kollektorstrom, Scheitelwert:
 Basisstrom, Scheitelwert:
 Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 60^\circ\text{C}$: ¹⁾
 Sperrschichttemperatur:
 Lagerungstemperatur:

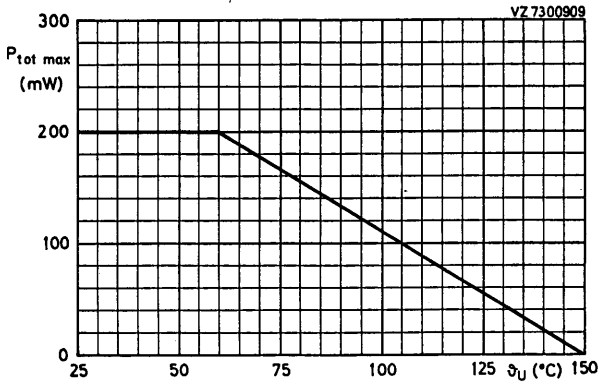
Transistor	T1	T2
$-U_{CB0} = \text{max.}$	30	V
$-U_{CE0} = \text{max.}$	30	V
$-U_{EBS} = \text{max.}$	6	6 V
$-I_{CAV} = \text{max.}$	100	100 mA
$-I_{CM} = \text{max.}$	200	200 mA
$-I_{BM} = \text{max.}$	200	mA
$P_{\text{tot}} = \text{max.}$	200	mW
$\vartheta_J = \text{max.}$	150	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_S = \text{min.}$	-65	$^\circ\text{C}$
$\vartheta_S = \text{max.}$	150	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand:

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

$R_{\text{th J/A}} =$	60	K/W
$R_{\text{th A/S}} =$	280	K/W
$R_{\text{th S/U}} =$	90	K/W

¹⁾ BCV 62 auf Keramik-Substrat von 8 mm x 10 mm x 0,7 mm



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

Transistor T 1

Kollektor-Reststrom

bei $I_E = 0, -U_{CB} = 30\text{ V}$:	$-I_{CB0} \leq$	15	nA
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 30\text{ V}, \vartheta_J = 150^\circ\text{C}$:	$-I_{CB0} \leq$	5	μA

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 0,5\text{ mA}$:	$-U_{CE\text{ sat}} =$	75 (≤ 300)	mV
bei $-I_C = 100\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:	$-U_{CE\text{ sat}} =$	250 (≤ 650)	mV

Basisspannung

bei $-I_C = 10\text{ mA}, -I_B = 0,5\text{ mA}$:	$-U_{BE\text{ sat}} =$	700	mV ¹⁾
bei $-I_C = 100\text{ mA}, -I_B = 5\text{ mA}$:	$-U_{BE\text{ sat}} =$	850	mV ¹⁾
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 2\text{ mA}$:	$-U_{BE} =$	650 (600...750)	mV ²⁾
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}$:	$-U_{BE} \leq$	820	mV ²⁾

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$:	B \geq	100	
bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 2\text{ mA}$:	B =	100...800	

Transit-Frequenz

bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 10\text{ mA}, f_M = 35\text{ MHz}$:	$f_T =$	150	MHz
--	---------	-----	-----

Kollektorkapazität

bei $-U_{CB} = 10\text{ V}, I_E = 0, f = 1\text{ MHz}$:	$C_c =$	4,5	pF
--	---------	-----	----

Rauschzahl

bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 200\text{ }\mu\text{A}, R_g = 2\text{ k}\Omega$ und $f = 1\text{ kHz}, B = 200\text{ Hz}$:	F =	2 (≤ 10)	dB
--	-----	-----------------	----

Vierpol-Koeffizienten

bei $-U_{CE} = 5\text{ V}, -I_C = 2\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$:			
Kurzschluß-Eingangswiderstand:	$h_{11e} =$	3	k Ω
Leerlauf-Spannungsrückwirkung:	$h_{12e} =$	$3 \cdot 10^{-4}$	
Kurzschluß-Stromverstärkung:	$h_{21e} =$	100...900	
Leerlauf-Ausgangsleitwert:	$h_{22e} =$	50	μS

¹⁾ $\Delta(-U_{BE\text{ sat}})/\Delta\vartheta_J \approx -2\text{ mV/K}$

²⁾ $\Delta(-U_{BE})/\Delta\vartheta_J \approx -1,7\text{ mV/K}$

BCV 62

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

Transistor T 2

Basis-Emitter-Durchlaßspannung

bei $I_E = 10 \mu\text{A}$:	$-U_{BE} \geq$	0,4 V
bei $I_E = 250 \text{mA}$:	$-U_{BE} \leq$	1,5 V

Transistoren T 1 und T 2

Stromverhältnis

bei $I_{E2} = 0,5 \text{mA}$ und $-U_{C1E1} = 5 \text{V}$		
bei $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$:	$-I_{C1}/I_{E2} =$	0,7...1,3
bei $\vartheta_U = 150^\circ\text{C}$:	$-I_{C1}/I_{E2} =$	0,7...1,3

Thermische Kopplung zwischen T 1 und T 2 ¹⁾
(ohne Emittterwiderstand)

bei $I_{E2} = I_{E2} \times \leq 50 \text{mA}$		
und $-U_{C1E1} = 5 \text{V}$, $-I_{C1} \leq 50 \text{mA}$:		

Maximaler Strom I_{E2}
für thermische Stabilität von $-I_{C1}$:

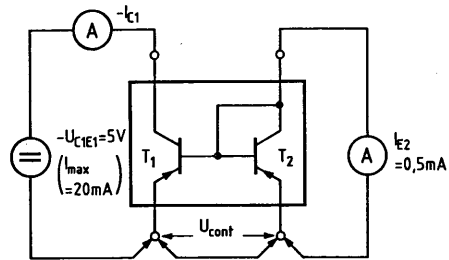
$I_{E2} \times =$	5	mA
-------------------	---	----

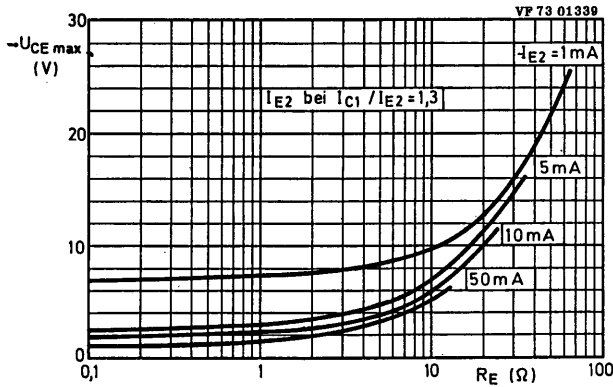
Spannungsdifferenz
zwischen den Emittteranschlüssen:

$U_{\text{cont}} \leq$	16	mV ²⁾
------------------------	----	------------------

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

2) entsprechend $\frac{2}{3} U_T$





Dieses Datenblatt gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten.
 Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns – gleich aus welchem Rechtsgrund – sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.
 Es wird keine Gewähr übernommen, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind.
 Ein Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur zulässig mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe.



BCV 71 BCV 72

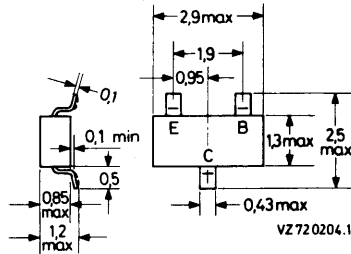
SILIZIUM - NPN - PLANAR - EPITAXIAL - NF - TRANSISTOREN

Mechanische Daten:

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

Stempel: BCV 71: K 7
BCV 72: K 8

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

Kollektor-Sperrspannung	$U_{CB0} = \text{max.}$	60 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{CE0} = \text{max.}$	60 V
Kollektorstrom, Scheitelwert	$I_{CM} = \text{max.}$	200 mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$	$P_{tot} = \text{max.}$	200 mW
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_J = \text{max.}$	150 °C

Gleichstromverstärkung

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$

	<u>BCV 71</u>	<u>BCV 72</u>
B	= 110...220	200...450

Transit-Frequenz

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$

$f_T =$	300	MHz
---------	-----	-----

BCV 71

BCV 72

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

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:

$$U_{CB 0} = \text{max. } 60 \text{ V}$$

Kollektor-Emitter-Sperrspannung

$$U_{CE 0} = \text{max. } 60 \text{ V}$$

bei $I_B = 0, I_C = 2 \text{ mA}$:

$$U_{EB 0} = \text{max. } 5 \text{ V}$$

Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:

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

Kollektorstrom, Mittelwert:

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

Kollektorstrom, Scheitelwert:

$$P_{\text{tot}} = \text{max. } 200 \text{ mW}$$

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

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

Sperrschichttemperatur:

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

Lagerungstemperatur:

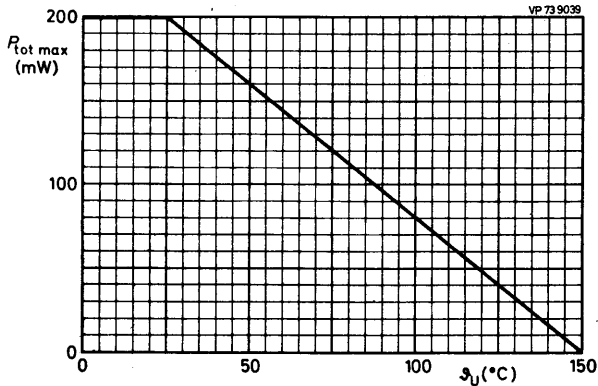
$$\vartheta_S = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und Umgebung: ¹⁾

$$R_{\text{th U}} \leq 0,62 \text{ K/mW}$$

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 7 mm x 5 mm x 0,5 mm



BCV 71 BCV 72

Kennwerte:

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

BCV 71

BCV 72

Kollektor-Reststrom

bei $I_E = 0$, $U_{CB} = 20\text{ V}$

$I_{CB0} \leq 100\text{ nA}$

bei $I_E = 0$, $U_{CB} = 20\text{ V}$, $\vartheta_J = 100^\circ\text{C}$:

$I_{CB0} \leq 10\text{ }\mu\text{A}$

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$:

$U_{CE\text{ sat}} = 120 (\leq 250)\text{ mV}$

bei $I_C = 50\text{ mA}$, $I_B = 2,5\text{ mA}$:

$U_{CE\text{ sat}} = 210\text{ mV}$

Basisspannung

bei $I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0,5\text{ mA}$:

$U_{BE\text{ sat}} = 750\text{ mV}$

bei $I_C = 50\text{ mA}$, $I_B = 2,5\text{ mA}$:

$U_{BE\text{ sat}} = 850\text{ mV}$

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$:

$U_{BE} = 550 \dots 700\text{ mV}$

Gleichstromverstärkung

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$:

$B = 90 \quad 150$

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 2\text{ mA}$:

$B = 110 \dots 220 \quad 200 \dots 450$

Transit-Frequenz

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 10\text{ mA}$, $f_M = 35\text{ MHz}$:

$f_T = 300\text{ MHz}$

Kollektorkapazität

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

$C_c \leq 4\text{ pF}$

Rauschzahl

bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 200\text{ }\mu\text{A}$

und $R_g = 2\text{ k}\Omega$, $f = 1\text{ kHz}$, $B = 200\text{ Hz}$:

$F \leq 10\text{ dB}$

Kennlinien siehe BCW 31/32/33



BCW 89

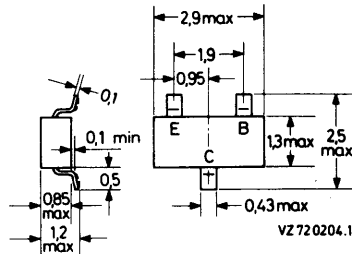
SILIZIUM - PNP - PLANAR - EPITAXIAL - NF - TRANSISTOR

Mechanische Daten:

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

Stempel: H 3

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

Kollektor-Sperrspannung	$-U_{CB0}$	= max.	60 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$-U_{CE0}$	= max.	60 V
Kollektorstrom, Scheitelwert	$-I_{CM}$	= max.	200 mA
Gesamtverlustleistung bei $\vartheta_U \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}	= max.	200 mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_J	= max.	150 °C
Gleichstromverstärkung bei $-U_{CE} = 5\text{ V}$, $-I_C = 2\text{ mA}$	B	=	120...260
Transit-Frequenz bei $-U_{CE} = 5\text{ V}$, $-I_C = 10\text{ mA}$	f_T	=	150 MHz

BCW 89

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

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:

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

Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $U_{BE} = 0$:

$$-U_{CES} = \text{max. } 60 \text{ V}$$

bei $I_B = 0, -I_C = 2 \text{ mA}$:

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

Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:

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

Kollektorstrom, Mittelwert:

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

Kollektorstrom, Scheitelwert:

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

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

$$P_{\text{tot}} = \text{max. } 200 \text{ mW}$$

Sperrschichttemperatur:

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

Lagerungstemperatur:

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

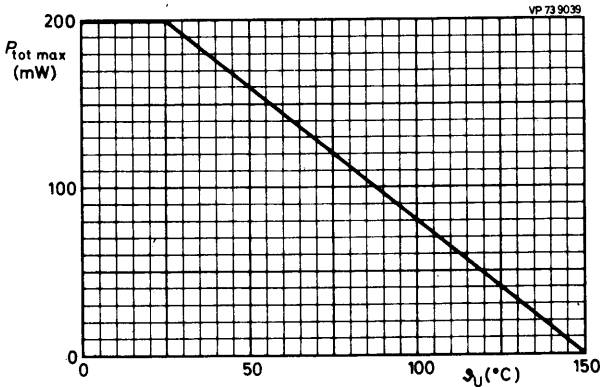
$$\vartheta_S = \text{max. } 150 \text{ }^\circ\text{C}$$

Wärmewiderstand:

zwischen Sperrschicht und Umgebung: ¹⁾

$$R_{th U} \leq 0,62 \text{ K/mW}$$

¹⁾ Transistor auf Keramik-Substrat von 7 mm x 5 mm x 0,5 mm



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

Kollektor-Reststrom

bei $I_E = 0, -U_{CB} = 20 \text{ V}$:	$-I_{CB 0}$	\leq	100	nA
bei $I_E = 0, -U_{CB} = 20 \text{ V}, \vartheta_J = 100^\circ\text{C}$:	$-I_{CB 0}$	\leq	10	μA

Kollektor-Emitter-Restspannung

bei $-I_C = 10 \text{ mA}, -I_B = 0,5 \text{ mA}$:	$-U_{CE \text{ sat}}$	$=$	80 (≤ 300)	mV
bei $-I_C = 50 \text{ mA}, -I_B = 2,5 \text{ mA}$:	$-U_{CE \text{ sat}}$	$=$	150	mV

Basisspannung

bei $-I_C = 10 \text{ mA}, -I_B = 0,5 \text{ mA}$:	$-U_{BE \text{ sat}}$	$=$	720	mV
bei $-I_C = 50 \text{ mA}, -I_B = 2,5 \text{ mA}$:	$-U_{BE \text{ sat}}$	$=$	810	mV
bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 2 \text{ mA}$:	$-U_{BE}$	$=$	600...750	mV

Gleichstromverstärkung

bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 10 \mu\text{A}$:	B	$=$	90	
bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 2 \text{ mA}$:	B	$=$	120...260	

Transit-Frequenz

bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 10 \text{ mA}, f_M = 35 \text{ MHz}$:	f_T	$=$	150	MHz
---	-------	-----	-----	-----

Kollektorkapazität

bei $-U_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0, f = 1 \text{ MHz}$:	C_c	\leq	7	pF
--	-------	--------	---	----

Rauschzahl

bei $-U_{CE} = 5 \text{ V}, -I_C = 200 \mu\text{A}$ und $R_g = 2 \text{ k}\Omega, f = 1 \text{ kHz}, B = 200 \text{ Hz}$:	F	\leq	10	dB
---	---	--------	----	----

Kennlinien siehe BCW 29/30



BCY 87
BCY 88
BCY 89

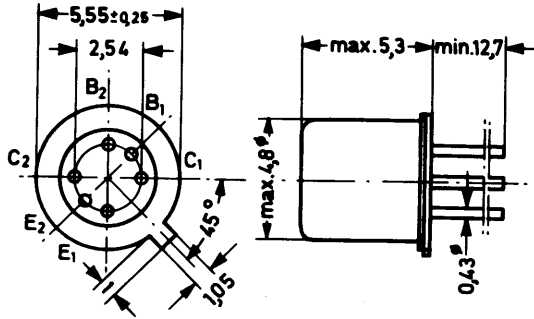
SILIZIUM - NPN - PLANAR - DOPPELTRANSISTOREN
für Differenzverstärker

Mechanische Daten:

Gehäuse: Metall
JEDEC TO-71

Alle Anschlüsse sind vom Gehäuse isoliert.

Maßangaben in mm.



Kurzdaten:

Doppeltransistor

	BCY 87	BCY 88	BCY 89
Verhältnis der Kollektorströme	$I_{C1}/I_{C2} = 0,9-1,11$	0,8-1,25	0,67-1,5
Eingangs-Fehlspannung	$U_F \leq 3$	6	10 mV
Temperaturkoeffizient der Eingangs-Fehlspannung	$\Delta U_F / \Delta \theta_U \leq 3$	6	10 $\mu V/K$
Eingangs-Fehlstrom	$I_F \leq 25$	80	300 nA
Temperaturkoeffizient des Eingangs-Fehlstromes	$\Delta I_F / \Delta \theta_U \leq 0,5$	2	10 nA/K
Verhältnis der Gleichstromverstärkungen	$B_1 / B_2 = 0,9-1,11$	0,8-1,25	

Einzeltransistoren

Kollektor-Sperrspannung	$U_{CB0} = \text{max.}$	45	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	$U_{CE0} = \text{max.}$	40	V
Gesamtverlustleistung	$P_{tot} = \text{max.}$	150	mW
Gleichstromverstärkung bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 50 \mu A$	B	100-450	100-450
bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$	B	100-600	
Transit-Frequenz bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, -I_E = 50 \mu A$	$f_T \geq$	10	MHz
bei $U_{CB} = 10 \text{ V}, -I_E = 500 \mu A$	$f_T \geq$	50	MHz
Breitband-Rauschzahl bei $U_{CE} = 5 \text{ V}, I_C = 50 \mu A$	F \leq	3	4 dB

VALVO TRANSISTOREN

1.76
219

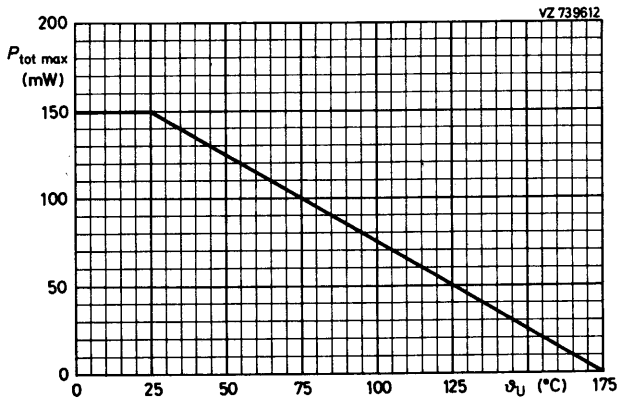
BCY 87 BCY 88 BCY 89

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

Kollektor-Sperrspannung bei $I_E = 0$:	$U_{CB 0} = \max.$	45 V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $I_B = 0$:	$U_{CE 0} = \max.$	40 V
Emitter-Sperrspannung bei $I_C = 0$:	$U_{EB 0} = \max.$	5 V
Kollektorstrom:	$I_C = \max.$	30 mA
Gesamtverlustleistung:	$P_{tot} = \max.$	150 mW
Sperrschichttemperatur:	$\vartheta_J = \max.$	175 °C
Lagerungstemperatur:	$\vartheta_S = \max.$	175 °C

Wärmewiderstand, Einzeltransistoren:

Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Umgebung: $R_{th U} \leq 1 \text{ K/mW}$



Kennwerte, Einzeltransistoren:

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

			<u>BCY 87</u>	<u>BCY 88</u>	<u>BCY 89</u>	
Kollektor-Reststrom						
bei $U_{CB} = 20\text{ V}$, $I_E = 0$:	I_{CB0}	\leq	-		10	nA
bei $U_{CB} = 20\text{ V}$, $I_E = 0$ und $\vartheta_U = 90^\circ\text{C}$:	I_{CB0}	\leq	5	20		nA
Gleichstromverstärkung						
bei $U_{CB} = 10\text{ V}$ und $I_C = 5\text{ }\mu\text{A}$:	B	\geq	80			
und $I_C = 50\text{ }\mu\text{A}$:	B	=	100...450	100...450	100...450	
und $I_C = 500\text{ }\mu\text{A}$:	B	=		120...600		
und $I_C = 10\text{ mA}$:	B	=			100...600	
Transit-Frequenz						
bei $U_{CB} = 10\text{ V}$ und $-I_E = 50\text{ }\mu\text{A}$:	f_T	\geq		10		MHz
und $-I_E = 500\text{ }\mu\text{A}$:	f_T	\geq		50		MHz
Kollektorkapazität						
bei $U_{CB} = 10\text{ V}$, $I_E = 0$ und $f_{CB} = 1\text{ MHz}$:	C_c	\leq		3,5		pF
Rauschzahl						
bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 50\text{ }\mu\text{A}$, $f = 1\text{ kHz}$, $B = 200\text{ Hz}$ und $R_g = R_{g\text{ opt}}$:	F	\leq	4	5	5	dB
Breitband-Rauschzahl						
bei $U_{CE} = 5\text{ V}$, $I_C = 50\text{ }\mu\text{A}$, $R_g = 10\text{ k}\Omega$ und $f = 10...15000\text{ Hz}$:	F	\leq	3	4	4	dB

BCY 87 BCY 88 BCY 89

Kennwerte, Doppeltransistor:

bei $U_{CB1} = U_{CB2} \leq 10 \text{ V}$, $-(I_{E1} + I_{E2}) = 10 \dots 100 \mu\text{A}$
 und $\vartheta_U = 25^\circ\text{C}$, sofern nicht anders angegeben

BCY 87 BCY 88 BCY 89

Verhältnis

der Kollektorströme

bei $U_{BE1} = U_{BE2}$: $I_{C1} / I_{C2} = 0,9-1,11 \quad 0,8-1,25 \quad 0,67-1,5$

Eingangs-Fehlstrom
 (input offset current,
 Basisstrom-Differenz)

bei $U_{BE1} = U_{BE2}$: $I_F = |I_{B1} - I_{B2}| \leq 25 \quad 80 \quad 300 \text{ nA}$

Temperaturkoeffizient
 des Eingangs-Fehlstromes
 bei $\vartheta_U = -20 \dots +90^\circ\text{C}$:

$\Delta I_F / \Delta \vartheta_U \leq 0,5 \quad 2 \quad 10 \text{ nA/K}$

Eingangs-Fehlspannung
 (input offset voltage,
 Basisspannungs-Differenz)

bei $I_{C1} = I_{C2}$: $U_F = |U_{BE1} - U_{BE2}| \leq 3 \quad 6 \quad 10 \text{ mV}$

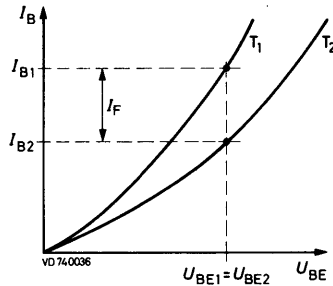
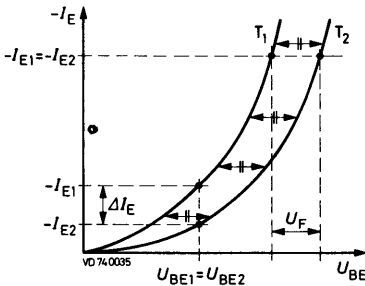
Temperaturkoeffizient
 der Eingangs-Fehlspannung
 bei $\vartheta_U = -20 \dots +90^\circ\text{C}$:

$\Delta U_F / \Delta \vartheta_U = 1 (\leq 3) \quad 2 (\leq 6) \quad 4 (\leq 10) \mu\text{V/K}$

Verhältnis

der Gleichstromverstärkungen

bei $I_{C1} = I_{C2}$: $B_1 / B_2 = 0,9-1,11 \quad 0,8-1,25$

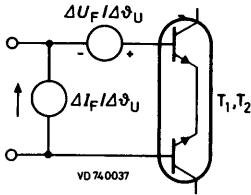


$$I_{E2} / I_{E1} = \exp \frac{q}{KT} U_F$$

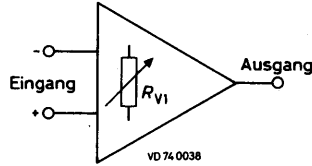
I_{E2}/I_{E1} wird bei $U_F = 0$ gemessen, d.h. bei $U_{BE1} = U_{BE2}$,

U_F , d.h. $|U_{BE2} - U_{BE1}|$, wird bei $I_{E2}/I_{E1} = 1$ gemessen.

Ersatzschaltung für Messung
des Temperatur-Koeffizienten:



Blockschaltung
des Meßverstärkers:

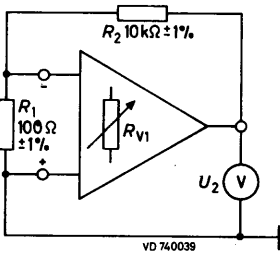


$\Delta U_F / \Delta \delta_U$: äquivalente Driftspannung
(Quelle mit $R_i \rightarrow 0$)

$\Delta I_F / \Delta \delta_U$: äquivalenter Driftstrom
(Quelle mit $R_i \rightarrow \infty$)

T_1, T_2 : driftfreie Transistoren

Messung des Temperatur-Koeffizienten der Eingangs-Fehlspannung:



Die Verstärkung des Meßverstärkers ist gegeben durch $R_2/R_1 = 100$.

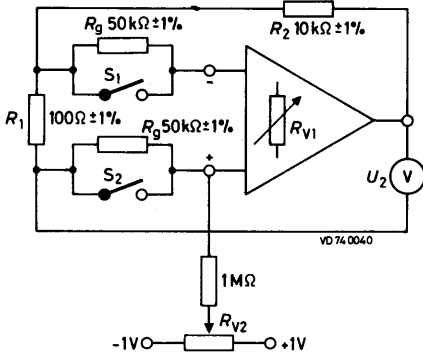
Die Temperatur des Meßverstärkers wird auf δ_1 zwischen -20°C und $+90^\circ\text{C}$ eingestellt und nach Erreichen des thermischen Gleichgewichts durch Einstellung von R_{V1} die Ausgangsspannung auf Null gebracht ($|U_{2\delta 1}| < 1 \text{ mV}$).

Danach wird die Temperatur auf δ_2 zwischen -20°C und $+90^\circ\text{C}$ verändert, dann gilt nach Erreichen des thermischen Gleichgewichts

$$\Delta U_F / \Delta \delta_U = \frac{U_{2\delta 2} - U_{2\delta 1}}{\delta_2 - \delta_1} \cdot \frac{R_1}{R_2}$$

BCY 87 BCY 88 BCY 89

Messung des Temperatur-Koeffizienten des Eingangs-Fehlstromes:



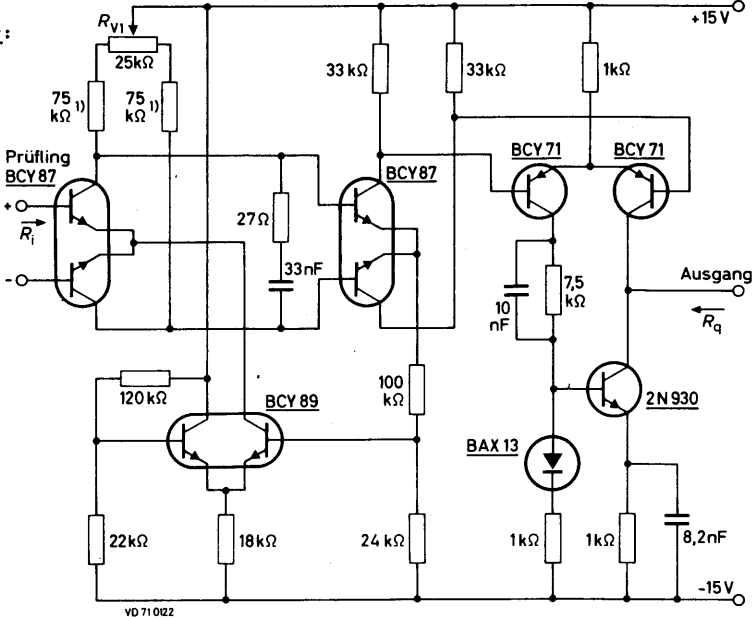
Die Verstärkung des Meßverstärkers ist gegeben durch $R_2/R_1 = 100$.

Die Temperatur des Meßverstärkers wird auf ϑ_1 zwischen -20°C und $+90^\circ\text{C}$ eingestellt und nach Erreichen des thermischen Gleichgewichts durch Einstellung von R_{V1} bei geschlossenen Schaltern S_1 und S_2 sowie anschließend durch Einstellen von R_{V2} bei geöffneten Schaltern die Ausgangsspannung auf Null gebracht ($|U_{2\vartheta 1}| < 1 \text{ mV}$).

Danach wird die Temperatur auf ϑ_2 zwischen -20°C und $+90^\circ\text{C}$ verändert, dann gilt nach Erreichen des thermischen Gleichgewichts

$$\Delta I_F / \Delta \vartheta_U = \frac{U_{2\vartheta 2} - U_{2\vartheta 1}}{\vartheta_2 - \vartheta_1} \cdot \frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{1}{2 R_g}$$

Meßverstärker:



1) Temperatur-Koeffizient $TK_R < 10^{-5}/\text{K}$

BCY 87 BCY 88 BCY 89

Daten des Meßverstärkers:

Leerlauf-Spannungsverstärkung (bei $Z_L = 10 \text{ k}\Omega$):	$V_{ud} = 10^5$
Frequenz für $V_u = 1$:	$f_1 = 10 \text{ MHz}$
Gleichtakt-Eingangsspannungsbereich:	$U_{ic} = -10 \dots +10 \text{ V}$
Ausgangsspannungsbereich:	$U_q = -10 \dots +10 \text{ V}$
Verfügbarer Ausgangsstrom:	$I_q = -2,5 \dots +2,5 \text{ mA}$
Eingangswiderstand:	$r_{id} = 100 \text{ k}\Omega$
Ausgangswiderstand:	$r_q = 20 \text{ k}\Omega$
Gleichtaktunterdrückung:	$a_c = 10^5$

