

Silicon NPN Transistor

TIS90, 90M

40V / 400mA / 625mW

DATASHEET

OEM – Texas Instruments

Source: Texas Instruments Databook 1968/69

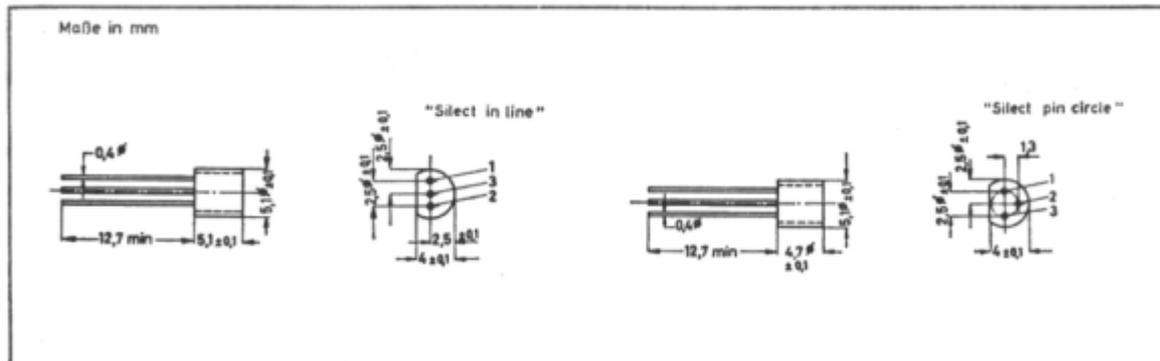
Komplementär NPN/PNP-Silizium-Epitaxial-Planar-Transistoren im Silect*-Gehäuse

Für symmetrische Schaltungen oder NF-Verstärker im B-Betrieb besonders geeignet

Farbcodierte Stromverstärkungsgruppen in Abstufungen von maximal 3 dB
1,6 Watt Verlustleistung bei 25 °C Gehäusetemperatur

NPN TIS90, TIS90M TIS92, TIS92M
PNP TIS91, TIS91M TIS93, TIS93M

Mechanische Daten



TIS90, TIS90M, TIS91, TIS91M

1 — Basis, 2 — Emitter, 3 — Kollektor

TIS92, TIS92M, TIS93, TIS93M

1 — Emitter, 2 — Basis, 3 — Kollektor

Diese Transistoren sind in ein spezielles Plastik-Gehäuse eingekapselt. Das Gehäuse widersteht Löttemperaturen ohne Deformation. Die Elemente haben unter hohen Feuchtigkeitsbedingungen ausgezeichnete stabile Kennwerte und erfüllen die MIL-STD-202C-Anforderungen nach Methode 106B.

Absolute Grenzwerte **

Kollektor-Basis-Spannung	40 V
Kollektor-Emitter-Spannung (Bem. 1)	40 V
Emitter-Basis-Spannung	5 V
Kollektor-Dauerstrom	400 mA
Maximale Verlustleistung bei 25 °C Umgebungstemperatur (Bem. 2)	625 mW
Lagerungstemperatur	−65 °C bis +150 °C
Drahttemperatur im Abstand von 1,6 mm vom Gehäuse für 10 s	260 °C

Bemerkungen:

- Gilt bei offener Basis.
- Fällt linear mit 5 mW/°C auf 150 °C Umgebungstemperatur ab.

* Schutzmarke von Texas Instruments.

** Strom- und Spannungswerte beziehen sich auf die NPN-Transistoren. Für die PNP-Transistoren sind die Werte gleich, jedoch von entgegengesetzter Polarität.

Elektrische Kennwerte bei $T_U = 25\text{ °C}$

Parameter	Prüfbedingungen*	NPN TIS90, TIS90M TIS92, TIS92M			PNP TIS91, TIS91M TIS93, TIS93M			Ein- heit		
		min	typ	max	min	typ	max			
$U_{(BR)CBO}$	Kollektor-Basis-Durchbruchspannung	$I_C = 100\text{ }\mu\text{A}$, $I_E = 0$		40	-40			V		
$U_{(BR)CEO}$	Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung	$I_C = 10\text{ mA}$, $I_B = 0$ (Bem. 5)		40	-40			V		
$U_{(BR)EBO}$	Emitter-Basis-Durchbruchspannung	$I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$, $I_C = 0$		5	-5			V		
I_{CBO}	Kollektor-Basis-Reststrom	$U_{CB} = 20\text{ V}$, $I_E = 0$		100			-100	nA		
I_{EBO}	Emitter-Basis-Reststrom	$U_{EB} = 3\text{ V}$, $I_C = 0$		100			-100	nA		
h_{FE}	Statische Stromverstärkung	$U_{CE} = 2\text{ V}$, $I_C = 50\text{ mA}$ (Bem. 5)		100	160	300	100	160	300	
U_{BE}	Basis-Emitter-Spannung	$U_{CE} = 2\text{ V}$, $I_C = 50\text{ mA}$ (Bem. 5)		0,6	0,77	1	-0,6	-0,76	-1	V
$U_{CE(sat)}$	Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung	$I_B = 5\text{ mA}$, $I_C = 50\text{ mA}$ (Bem. 5)		0,04	0,25		-0,06		-0,25	V
		$I_B = 20\text{ mA}$, $I_C = 200\text{ mA}$ (Bem. 5)		0,17			-0,23			V

Bemerkung:

5. Impulsmäßig gemessen: $t_p = 300\text{ }\mu\text{s}$,
Tastverhältnis $\leq 2\%$.

* Die hier aufgeführten Strom- und Spannungswerte beziehen sich auf die NPN-Transistoren. Bei den PNP-Transistoren werden die gleichen Werte, jedoch von entgegengesetzter Polarität, benutzt.

Hinweis auf die Farbcodierten Gruppen

Um die Paarung und Identifizierung dieser Transistoren zu erleichtern, ist die Stromverstärkung in farbcodierte Gruppen unterteilt worden, von denen jede eine maximale Abstufung von 3 dB aufweist. Siehe nachfolgende Tabelle. Es wird keine Garantie über die Verteilung der h_{FE} -Werte gegeben, jedoch wird stets — sofern Komplementär-Paare bestellt wurden — die gleiche Anzahl von PNP- und NPN-Transistoren innerhalb einer Farbgruppe geliefert.

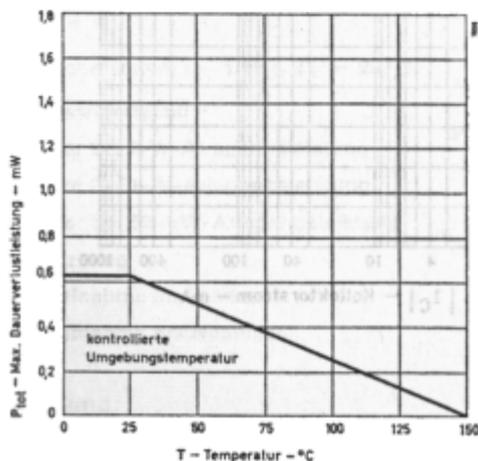
Farb-Code	Gelb	Grün	Blau	Violett	Grau
h_{FE} -Bereich $ U_{CE} = 2\text{ V}$, $ I_C = 50\text{ mA}$	100–125	115–150	140–190	170–235	215–300

Bestell-Hinweis:

Bei der Bestellung von Komplementär-Paaren ist jeweils die gleiche Menge von TIS90M und TIS91M oder von TIS92M und TIS93M zu bestellen. Einzelbestellungen laufen unter den Typenbezeichnungen TIS91, TIS92 oder TIS93.

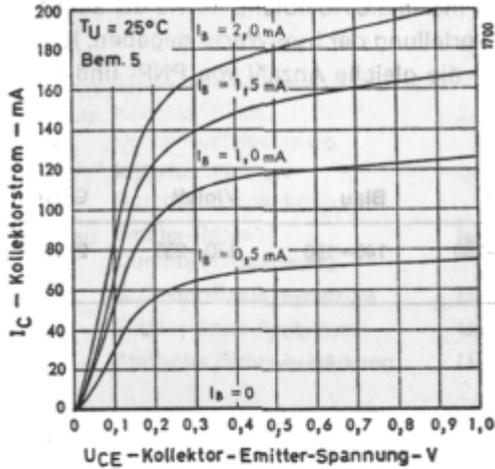
Thermische Daten

Temperaturabhängigkeit der zulässigen Gesamtverlustleistung; $P_{tot} = f(T_U)$



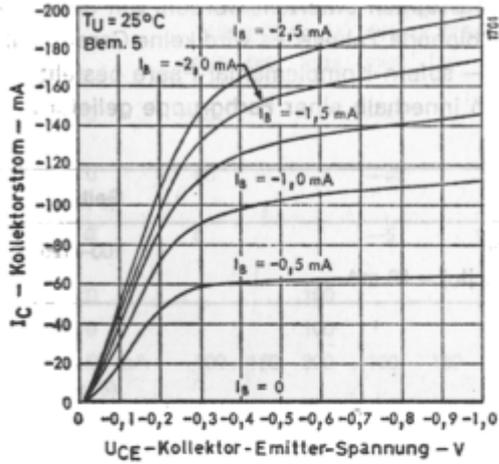
NPN TIS90, TIS90M, TIS92, TIS92M

$I_C = f(U_{CE})$

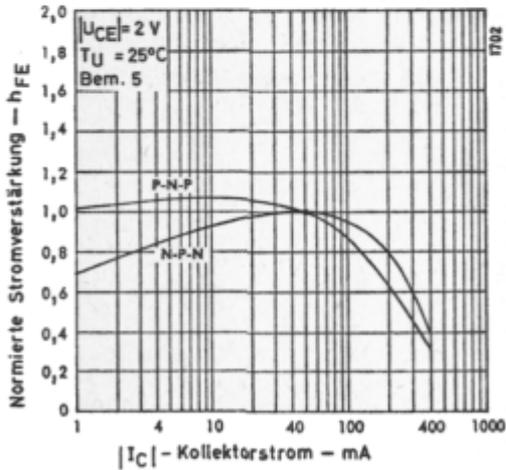


PNP TIS91, TIS91M, TIS93, TIS93M

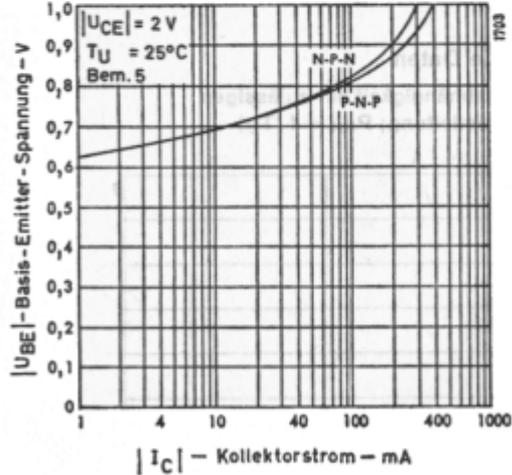
$I_C = f(U_{CE})$



$h_{FE}(\text{Normiert}) = f(|I_C|)$



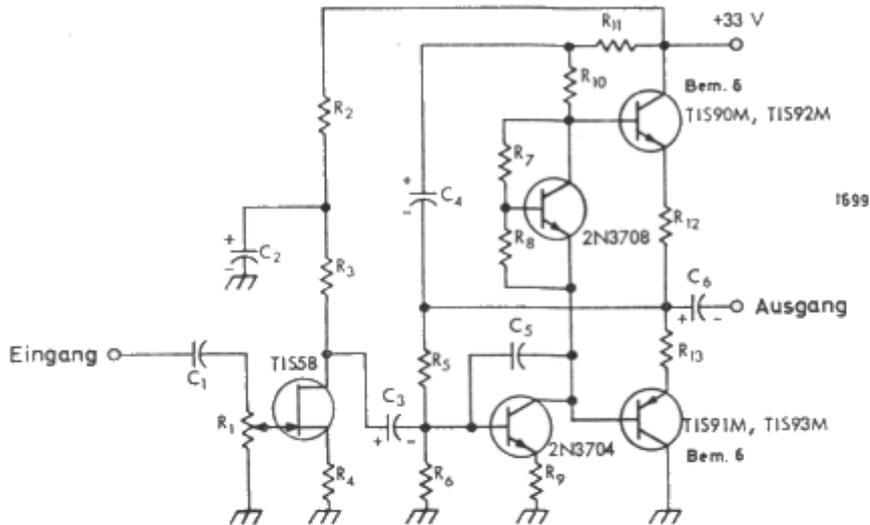
$|U_{BE}| = f(|I_C|)$



Bemerkung:

- 5. Impulsmäßig gemessen: Impulsbreite $\leq 300 \mu s$,
Tastverhältnis $\leq 2\%$.

Typischer 2-W-Komplementär-Verstärker



Widerstände

R_1	0–1 M Ω	R_6	1,3 k Ω	R_{11}	300 Ω
R_2	2 k Ω	R_7	200 Ω	R_{12}	3,9 k Ω
R_3	2 k Ω	R_8	360 Ω	R_{13}	3,9 k Ω
R_4	100 Ω	R_9	10 Ω		
R_5	24 k Ω	R_{10}	1,2 k Ω		

Alle Widerstände $\pm 10\%$ Toleranz, $\frac{1}{2}$ W

Kondensatoren

C_1	0,1 μ F
C_2	50 μ F, 30 V, Elektrolyt
C_3	5 μ F, 30 V, Elektrolyt
C_4	20 μ F, 20 V, Elektrolyt
C_5	330 pF
C_6	150 μ F, 30 V, Elektrolyt

Technische Daten, $f = 1$ kHz, $T_U = 25$ °C

Eingangswiderstand	1 M Ω
Klirrfaktor bei 2-W-Ausgangsleistung	3,7%
Klirrfaktor bei 1-W-Ausgangsleistung	1,2%
Klirrfaktor bei 50-mW-Ausgangsleistung	0,15%
Frequenzgang	3 dB Abfall bei 63 Hz und 17 kHz
Stromaufnahme im Leerlauf	15 mA
Stromaufnahme bei Nennlast	115 mA

Bemerkung:

6. Der Kollektor ist mit einem Kühlblech verbunden.