

# Silicon NPN Transistor

## **TIS60,60M**

40V / 400mA / 300mW

# DATASHEET

OEM – Texas Instruments

Source: Texas Instruments Databook 1968/69

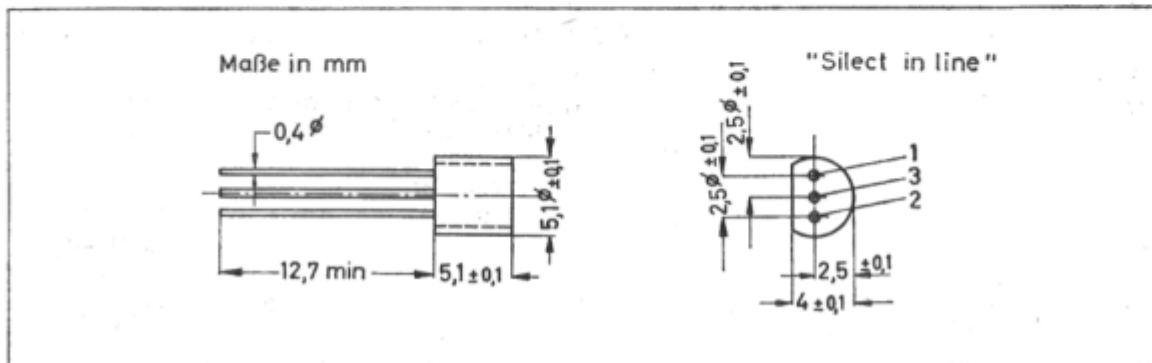
### Komplementär Silizium-Epitaxial-Planar-Transistoren im Silect\*-Gehäuse

Als Komplementärpaar (TIS60M, TIS61M) oder einzeln (TIS60, TIS61) erhältlich zum Aufbau von symmetrischen Komplementärschaltungen und Gegentakt-B-NF-Endstufen

Lieferbar in farbcodierten Stromverstärkungsgruppen mit maximal 3 dB Toleranz

#### Mechanische Daten\*\*

#### NPN TIS60, TIS60M, PNP TIS61, TIS61M



1 — Basis, 2 — Emitter, 3 — Kollektor

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

#### Absolute Grenzwerte\*\*

Kollektor-Basis-Spannung  
Kollektor-Emitter-Spannung (Bem. 1)  
Emitter-Basis-Spannung  
Kollektorstrom  
Gesamtverlustleistung bei oder unter 25 °C Umgebungstemperatur (Bem. 2)  
Lagerungstemperatur  
Temperatur der Zuleitungsdrähte in 2 mm Abstand vom Gehäuse (10 s)

| TIS60              | TIS61   |
|--------------------|---------|
| TIS60M             | TIS61M  |
| 40 V               | -40 V   |
| 25 V               | -25 V   |
| 5 V                | -5 V    |
| 400 mA             | -400 mA |
| ← 300 mW →         |         |
| -55 °C bis +150 °C |         |
| ← 260 °C →         |         |

#### Bemerkungen:

1. Dies gilt für offene Basis.
2. Lineare Reduzierung bis  $T_U = 125\text{ °C}$  mit  $3\text{ mW/°C}$ .

\* Schutzmarke von Texas Instruments.

\*\* JEDEC registriert

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

| Parameter     | Prüfbedingungen*                     | NPN<br>TIS60, TIS60M  |     |      | PNP<br>TIS61, TIS61M |     |       | Ein-<br>heit |
|---------------|--------------------------------------|---|-----|------|----------------------|-----|-------|--------------|
|               |                                      | min   | typ | max  | min                  | typ | max   |              |
| $U_{(BR)CBO}$ | Kollektor-Durchbruchspannung         | $I_C = 100\ \mu\text{A}$ , $I_E = 0$                            |     | 40   |                      |     | -40   | V            |
| $U_{(BR)CEO}$ | Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung | $I_C = 10\ \text{mA}$ , $I_B = 0$<br>(Bem. 3)                   |     | 25   |                      |     | -25   | V            |
| $U_{(BR)EBO}$ | Emitter-Basis-Durchbruchspannung     | $I_E = 100\ \mu\text{A}$ , $I_C = 0$                            |     | 5    |                      |     | -5    | V            |
| $I_{CBO}$     | Kollektor-Reststrom                  | $U_{CB} = 20\ \text{V}$ , $I_E = 0$                             |     |      |                      | 100 |       | -100 nA      |
| $I_{EBO}$     | Emitter-Reststrom                    | $U_{EB} = 3\ \text{V}$ , $I_C = 0$                              |     |      |                      | 100 |       | -100 nA      |
| $h_{FE}$      | Gleichstromverstärkung               | $U_{CE} = 2\ \text{V}$ , $I_C = 50\ \text{mA}$<br>(Bem. 3 u. 4) |     | 100  | 160                  | 300 | 155   |              |
|               |                                      | $U_{CE} = 5\ \text{V}$ , $I_C = 50\ \text{mA}$<br>(Bem. 3 u. 4) |     |      | 165                  |     | 100   | 160          |
| $U_{BE}$      | Basis-Emitter-Spannung               | $U_{CE} = 2\ \text{V}$ , $I_C = 100\ \text{mA}$                 |     | 0,6  | 0,82                 | 1   | -0,80 | V            |
|               |                                      | $U_{CE} = 5\ \text{V}$ , $I_C = 50\ \text{mA}$<br>(Bem. 3 u. 4) |     |      | 0,76                 |     | -0,6  | -0,76        |
| $U_{CE(sat)}$ | Kollektor-Emitter-Restspannung       | $I_B = 5\ \text{mA}$ , $I_C = 100\ \text{mA}$<br>(Bem. 3 u. 4)  |     | 0,18 | 0,6                  |     | -0,17 | V            |
|               |                                      | $I_B = 5\ \text{mA}$ , $I_C = 50\ \text{mA}$<br>(Bem. 3 u. 4)   |     | 0,10 |                      |     | -0,10 | -0,25        |

## Bemerkungen:

- Impulsmäßig gemessen mit Impulslängen von  $300\ \mu\text{s}$ . Tastverhältnis  $\leq 2\%$ .
- Diese Transistoren sind aus einer größeren Familie ausgewählt, die die 2N3702- und 2N3704-Serie enthält. Die Prüfbedingungen entsprechen denen der Hauptserie.

\* Spannungen und Ströme gelten für den NPN-Transistor. Für den PNP-Transistor gelten die gleichen Werte mit entgegengesetzter Polarität.

**Stromverstärkungs-Farbcode-Schlüssel**

Diese Typen werden in farbcodierten Stromverstärkungsgruppen mit maximal 3 dB Abweichung nach untenstehender Tabelle geliefert. Bei Bestellung von Komplementärpärchen werden gleiche Stückzahlen von NPN- und PNP-Typen in einer der aufgeführten Stromverstärkungsgruppen geliefert. Einzelne Stromverstärkungsgruppen können nicht geliefert werden.

| Farbcode | B-Bereich für $I_C = 50 \text{ mA}$<br>$U_{CE} = 2 \text{ V}$ (TIS60, TIS60M)<br>$U_{CE} = -5 \text{ V}$ (TIS61, TIS61M) |
|----------|--|
| gelb     | 100–125  |
| grün     | 115–150  |
| blau     | 140–190  |
| violett  | 170–235  |
| grau     | 215–300  |

**Bestellhinweis**

Bei Einzelbestellungen TIS60 oder TIS61 angeben. Für Komplementärpaare gleiche Mengen von TIS60M und TIS61M bestellen.

**Typische Kennwerte**

Normierte Gleichstromverstärkung über Kollektorstrom

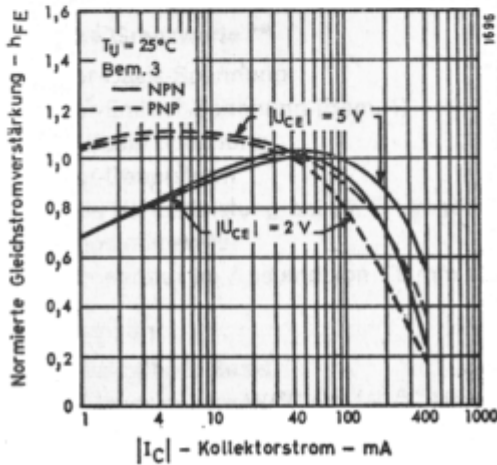


Bild 1

Basis-Emitterspannung über Kollektorstrom

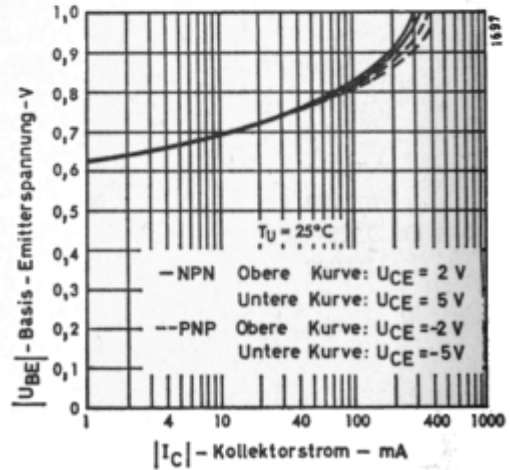


Bild 2