# TRANSISTOREN, DEREN ENTWICKLUNG 1965 ABGESCHLOSSEN WIRD

In diesem Abschnitt sind die ersten Typen der Silizium-Planartransistoren enthalten, die in Kürze durch eine weitere Reihe für höhere Arbeitsfrequenzen ergänzt werden. Es sind die Transistoren SF 111 bis SF 114 und SL 112 bis SL 114 und künftig auch SF 121 bis SF 123.
Diese Transistoren unterscheiden sich durch ihre Technologie, ihre elektrischen Eigenschaften, vor allem aber durch ihre Zuverlässigkeit und Lebenserwartung erheblich von allen bisherigen Transistoren. Ihre Kristalloberfläche ist mit einer korrosionsfesten Siliziumoxydschicht überzogen. Als Siliziumtransistoren zeichnen sie sich durch niedrigen Reststrom und hohe zulässige Verlustleistung aus. Wegen ihrer guten thermischen Eigenschaften kann häufig auf jede Temperaturstabilisierung der Schaltungen verzichtet werden, was die Schaltungstechnik erheblich vereinfacht. Der niedrige Reststrom erlaubt für die Kleinsignalverstärkung Arbeitspunkte bei wenigen µA-Kollektorstrom.
Während die Typen SF 111 bis SF 114 hauptsächlich als Schalter und hochwertige NF-Verstärker Verwendung finden, sind die SF 121 bis SF 123 auch als HF- und Breitbandverstärker bis etwa 10 MHz geeignet. Wegen ihrer hohen Zuverlässigkeit können Planartransistoren besonders in der industriellen Technik auch bei höheren Temperaturen eingesetzt werden.
Die — vorläufig unverbindlichen — Hauptkennwerte der Serie SF 121 bis SF 123 sind:

| Bezeichnung | Anwendung | $P_{v\,max}$/mW | $R_{th}$ °/W | $f_T$/MHz | $U_{CB\,max}$/V | $I_{C\,max}$/mA | $B_{min}$ | Bauform |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SF 121 | | | | | 20 | | | |
| SF 122 | HF-Transistor | 500 | 250 | > 60 | 33 | 100 | > 15 | T 05 |
| SF 123 | | | | | 66 | | B ≈ 40 | |

Die Reihe der Germanium-Hochfrequenztransistoren wird durch die diffusionslegierten Typen GF 133 und GF 134 erweitert. Der GF 133 ist als Misch- und Oszillatortransistor für das Frequenzgebiet um 200 MHz (Fernsehband III) vorgesehen; der GF 134 ist als Vorstufentransistor für das gleiche Frequenzgebiet gedacht.

Weitere Typenreihen neuer Transistoren sind die Germanium-Mesatransistoren für Arbeitsfrequenzen bis 300 MHz bzw. bis 800 MHz. Sie sind für Vor- und Mischstufen sowie für ZF-Verstärker in Fernsehempfängern geeignet. In der Rechentechnik arbeiten sie als sehr schnelle Schalter. Ihre wichtigsten, vorläufig unverbindlichen Kenndaten sind:

| Bezeichnung | Anwendung | Technische Daten | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $P_{v\,max}$ mW | $\vartheta_{j\,max}$ °C | $f_T$ MHz | $U_{CE\,max}$ V | $I_{C\,max}$ mA | $h_{21E}$ | $V_L B_{opt}$ dB |
| GF 140 | HF-Kleinleistungs- | | | | | | | 7...11 |
| GF 141 | stufen | 180 | 90 | > 150 | 15 | 70 | > 10 | 10...13 |
| GF 142 | (UKW-Vor- und | | | | | | | 12...15 |
| GF 143 | -Mischstufen) | | | | | | | |

Die Mesatransistoren für höhere Frequenzen sind in dieser Liste noch nicht enthalten.

# Silizium-npn-Planartransistor **SF 111**

Der HF-Transistor SF 111 ist ein Si-npn-Planartransistor im ≈ TO-5-Gehäuse. Der Einsatz ist vornehmlich für HF-Verstärker mittlerer Leistung und für Schaltzwecke gedacht.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 20\,V$)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4\,V$)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5\,V$ ($I_C = 100\,mA$, $I_B = 8{,}33\,mA$)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40 \geq 10\,MHz$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$, $f_M = 18\,MHz$)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 5\,mA$, $f_M = 50\,MHz$)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90\,pF$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 0$, $f_M = 100\,kHz$)

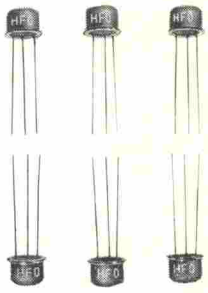
Schaltzeitkonstanten

$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\,\mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)

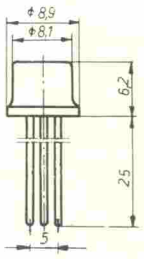
$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 20\,V$
$U_{CE} = 20\,V$ (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4\,V$
$I_C = 200\,mA$
$\hat{I}_C = 700\,mA$
$I_B = 100\,mA$
$P_C = 400\,mW$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$



Abmessungen




Masse ca. 1 g

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SF 111**

Änderungen vorbehalten

# Silizium-npn-Planartransistor

# SF 112

Der HF-Transistor SF 112 ist ein Si-npn-Planartransistor im ≈ TO-5-Gehäuse. Einsatz vornehmlich für HF-Verstärker mittlerer Leistung und für Schaltzwecke.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C - 5$ grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 30$ V)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4$ V)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5$ V ($I_C = 100$ mA, $I_B = 8{,}33$ mA)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 100$ mA)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C - 5$ grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40 \geq 10$ MHz (bei $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 100$ mA, $f_M = 18$ MHz)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6$ V, $I_C = 5$ mA, $f_M = 50$ MHz)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90$ pF (bei $U_{CE} = 6$ V, $I_C = 0$, $f_M = 100$ kHz)

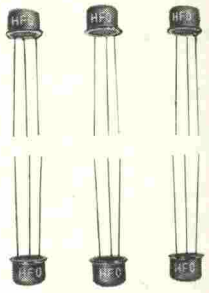
Schaltzeitkonstanten

$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\ \mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\ \mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100$ mA, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)

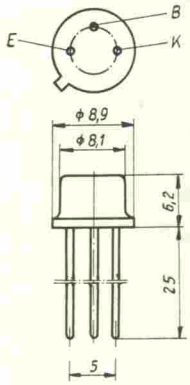
$\tau_r = 0{,}1\ \mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100$ mA, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 30$ V
$U_{CE} = 30$ V (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4$ V
$I_C = 200$ mA
$\hat{I}_C = 700$ mA
$I_B = 100$ mA
$P_C = 400$ mW (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$



Abmessungen




Masse ca. 1 g

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SF 112**

Änderungen vorbehalten

# Silizium-npn-Planartransistor **SF 113**

Der HF-Transistor SF 113 ist ein Si-npn-Planartransistor im ≈ TO-5-Gehäuse. Einsatz vornehmlich für HF-Verstärker mittlerer Leistung und für Schaltzwecke.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 60\,V$)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4\,V$)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5\,V$ ($I_C = 100\,mA$, $I_B = 8{,}33\,mA$)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40 \geq 10\,MHz$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$, $f_M = 18\,MHz$)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 5{,}0\,mA$, $f_M = 50\,MHz$)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90\,pF$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 0$, $f_M = 100\,kHz$)

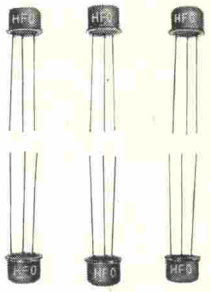
Schaltzeitkonstanten

$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\,\mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)

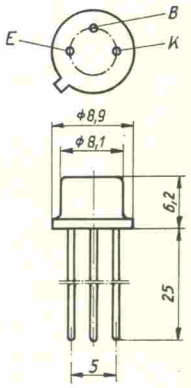
$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_b = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 60\,V$
$U_{CE} = 60\,V$ (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4\,V$
$I_C = 200\,mA$
$\hat{I}_C = 700\,mA$
$I_B = 100\,mA$
$P_C = 400\,mW$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$



Abmessungen



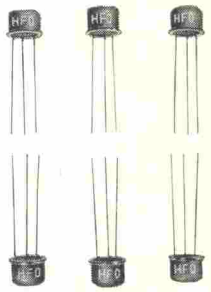

Masse ca. 1 g

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SF 113**

Änderungen vorbehalten

# Silizium-npn-Planartransistor **SF 114**

Der HF-Transistor SF 114 ist ein Si-npn-Planartransistor im ≈ TO-5-Gehäuse. Einsatz vornehmlich in HF-Verstärkern mittlerer Leistung und für Schaltzwecke.



**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 100\,V$)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4\,V$)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5\,V$ (bei $I_C = 100\,mA$, $I_B = 8{,}33\,mA$)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40 \geq 10\,MHz$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$, $f_M = 18\,MHz$)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 5\,mA$, $f_M = 50\,MHz$)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90\,pF$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 0$, $f_M = 100\,kHz$)

Schaltzeitkonstanten

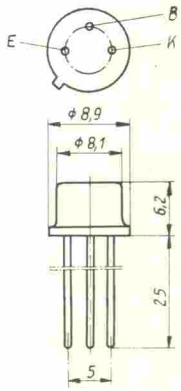
$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\,\mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)

$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 100\,V$
$U_{CE} = 100\,V$ (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4\,V$
$I_C = 200\,mA$
$\hat{I}_C = 700\,mA$
$I_B = 100\,mA$
$P_C = 400\,mW$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$

Abmessungen




Masse ca. 1 g

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SF 114**

Änderungen vorbehalten

# Silizium-npn-Planartransistor **SL 112**

Der HF-Leistungstransistor SL 112 ist ein Si-npn-Planartransistor in der Bauform nach IEC 1—301 und IEC 2—201.
Einsatz vornehmlich in HF-Endstufen und als Schalttransistor für höhere Betriebsspannungen und Umgebungstemperaturen.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 30\,V$)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4\,V$)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5\,V$ (bei $I_C = 100\,mA$, $I_B = 8{,}33\,mA$)
$U_{CEsat} = 3\,V$ (bei $I_C = 400\,mA$, $I_B = 33{,}3\,mA$)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40\,MHz$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$, $f_M = 18\,MHz$)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 5\,mA$, $f_M = 50\,MHz$)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90\,pF$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 0$, $f_M = 100\,kHz$)

Schaltzeitkonstanten

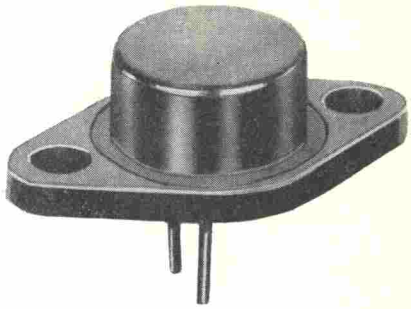
$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\,\mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)
$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 30\,V$
$U_{CE} = 30\,V$ (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4\,V$
$I_C = 400\,mA$
$\hat{I}_C = 700\,mA$
$I_B = 100\,mA$
$R_{thi} = 15\,\frac{grd}{W}$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$

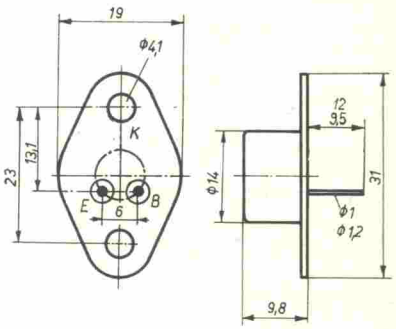
Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SL 112**

Änderungen vorbehalten



stark vergrößert

Abmessungen




Masse ca. 10 g

# Silizium-npn-Planartransistor

# SL 113

Der HF-Leistungstransistor SL 113 ist ein Si-npn-Planartransistor in der Bauform nach IEC 1—301 und IEC 2—201.
Einsatz vornehmlich in HF-Endstufen und als Schalttransistor für höhere Batteriespannungen und Umgebungstemperaturen.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C - 5$ grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 60$ V)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4$ V)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5$ V (bei $I_C = 100$ mA, $I_B = 8{,}33$ mA)
$U_{CEsat} = 3$ V (bei $I_C = 400$ mA, $I_B = 33{,}3$ mA)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 100$ mA)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C - 5$ grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40$ MHz (bei $U_{CE} = 2$ V, $I_C = 100$ mA, $f_M = 18$ MHz)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb'} = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6$ V, $I_C = 5$ mA, $f_M = 50$ MHz)

Kollektorkapazität

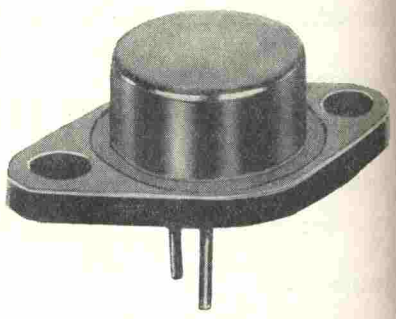
$C_C = 75 \leq 90$ pF (bei $U_{CE} = 6$ V, $I_C = 0$, $f_M = 100$ kHz)

Schaltzeitkonstanten

$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\ \mu s$, $\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100$ mA, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)
$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100$ mA, $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

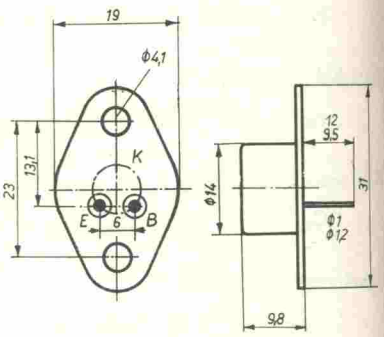
**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

$U_{CB} = 60$ V
$U_{CE} = 60$ V (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4$ V
$I_C = 400$ mA
$\hat{I}_C = 700$ mA
$I_R = 100$ mA
$R_{thi} = 15\,\frac{grd}{W}$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$



stark vergrößert

Abmessungen




Masse ca. 10 g

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SL 113**

Änderungen vorbehalten

# Silizium-npn-Planartransistor **SL 114**

Der HF-Leistungstransistor SL 114 ist ein Si-npn-Planartransistor in der Bauform nach IEC 1—301 und IEC 2—201.
Einsatz vornehmlich in HF-Endstufen und als Schalttransistor für höhere Batteriespannungen und Umgebungstemperaturen.

**Statische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Kollektorreststrom

$I_{CBO} = 0{,}002 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{CB} = 100\,V$)

Emitterreststrom

$I_{EBO} = 0{,}025 \leq 1\,\mu A$ (bei $U_{EB} = 4\,V$)

Restspannung

$U_{CEsat} = 0{,}8 \leq 1{,}5\,V$ (bei $I_C = 100\,mA$, $I_B = 8{,}33\,mA$)
$U_{CEsat} = 3\,V$ (bei $I_C = 400\,mA$, $I_B = 33{,}3\,mA$)

Gleichstromverstärkung

$B = 55 \geq 12$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$)

**Dynamische Kennwerte** (für $\vartheta_a = 25\,°C$ — 5 grd)

Übergangsfrequenz

$f_T = 40\,MHz$ (bei $U_{CE} = 2\,V$, $I_C = 100\,mA$, $f_M = 18\,MHz$)

Basisbahnwiderstand

$r_{bb}' = 20 \leq 45\,\Omega$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 5\,mA$, $f_M = 50\,MHz$)

Kollektorkapazität

$C_C = 75 \leq 90\,pF$ (bei $U_{CE} = 6\,V$, $I_C = 0$, $f_M = 100\,kHz$)

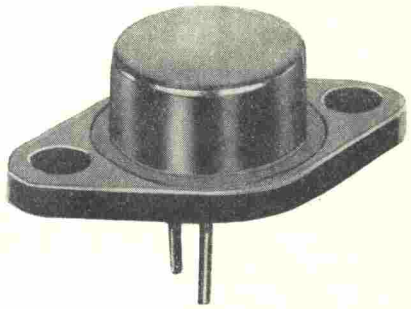
Schaltzeitkonstanten

$\tau_r = 0{,}6 \leq 1\,\mu s$ } (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$,
$\tau_s = 0{,}7 \leq 1{,}3\,\mu s$ } $R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 60\,\Omega$)
$\tau_r = 0{,}1\,\mu s$ (bei $U_{CE} = 6\,V \ldots U_{CEsat}$, $I_C = 0 \ldots 100\,mA$,
$R_B = 1\,k\Omega$, $R_L = 3\,\Omega$)

**Grenzwerte** ($\vartheta_a = 25\,°C$)

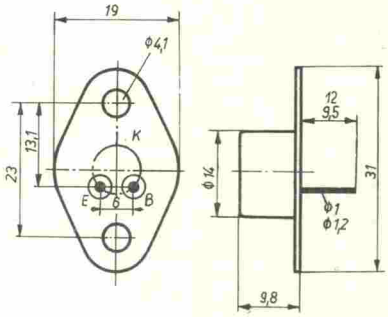
$U_{CB} = 100\,V$
$U_{CE} = 100\,V$ (bei $R_{BE} = 0$)
$U_{EB} = 4\,V$
$I_C = 400\,mA$
$\hat{I}_C = 700\,mA$
$I_B = 100\,mA$
$R_{thi} = 15\,\frac{grd}{W}$ (bei $\vartheta_a = 45\,°C$)
$\vartheta_j = 150\,°C$
$\vartheta_s = -40 \ldots +125\,°C$

Bestellbezeichnung für einen Transistor: **Transistor SL 114**
Änderungen vorbehalten



stark vergrößert

Abmessungen




Masse ca. 10 g

## Beispiele für die Anwendung von Transistoren in den verschiedenen Frequenzbereichen

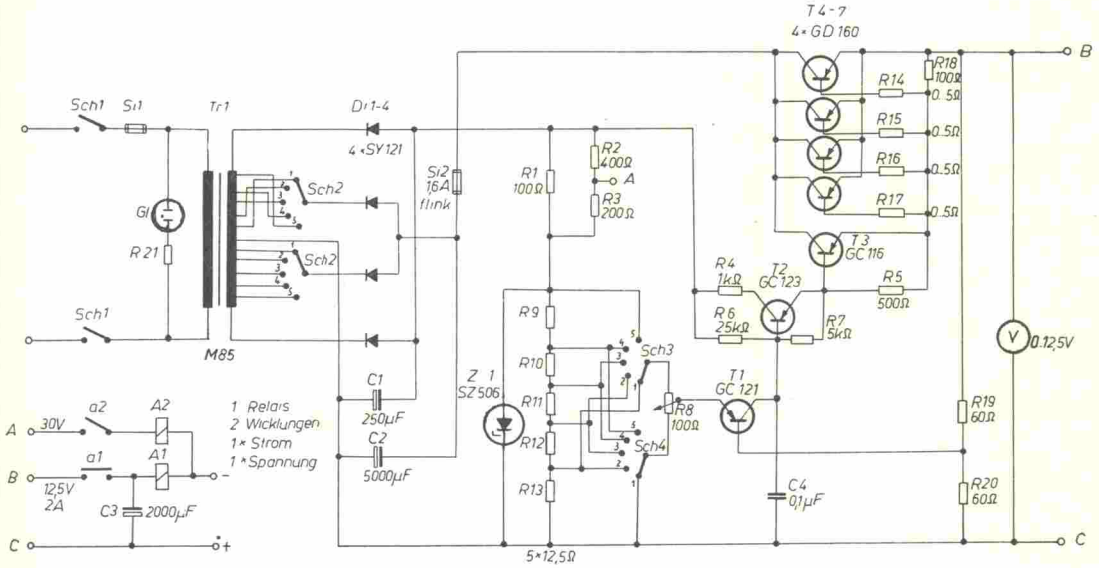
Typenübersicht mit Anwendungsgebieten

| Typ | Kennwerte | Hochfrequenz | | | | | | | | | | | | | Niederfrequenz | | | Schalter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | UKW | | | KW | | | MW | | | ZF | | | | | | | | |
| | | Verstärker | Mischer | Kleinleistungs-oszillator | Verstärker | Mischer | Kleinleistungs-oszillator | Verstärker | Mischer | Kleinleistungs-oszillator | etwa 470 kHz | 5,5 MHz | 10,7 MHz | 38,9 MHz | Vorverstärker | Treiber, Klein-leistungsstufen | Leistungsstufen | niedrige Geschwindigkeit | mittlere Geschwindigkeit |
| GC 100-101 | 30 mW | | | | | | | | | | | | | | × | | | | |
| GC 111-112 | 70 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | | |
| GC 115-116 | 70 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | | |
| GC 117-118 | 70 mW | | | | | | | | | | | | | | × | | | | |
| GC 120-123 | 120 mW | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | |
| GC 300 | 400 mW | | | | | | | | | | | | | | | × | | | |
| GC 301 | 400 mW | | | | | | | | | | | | | | | × | | | |
| GD 100-130 | 2 W | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | |
| GD 150-180 | 4 W | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | |
| GD 200-220 | 15 W | | | | | | | | | | | | | | | | × | × | |
| GF 100 | 30 mW | | | | | | | | | | × | | | | | | | | |
| GF 105 | 30 mW | | | | | | | | × | | | | | | | | | | |
| GF 120 | 50 mW | | | | | | | × | × | | × | | | | | | | | |
| GF 121 | 50 mW | | | | × | × | | × | × | | | | | | | | | | |
| GF 122 | 50 mW | | | | × | × | | | | | × | × | × | | | | | | |
| GF 129 | 30 mW | | | | × | × | | × | × | | × | | | | | | | | |
| GF 130 | 30 mW | | | | | | | | | | × | × | | | | | | | |
| GF 131 | 30 mW | | × | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GF 132 | 30 mW | × | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GS 100 | 30 mW | | | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| GS 110 | 100 mW | | | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| GS 111 | 100 mW | | | | | | | | | | | | | | | | | | × |
| SC 100 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | × | |
| SC 103 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | × | |
| SC 104 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | × | |
| SC 105 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | × | × | | × | |
| SS 101 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | |
| SS 102 | 250 mW | | | | | | | | | | | | | | | × | | × | |
| SF 111 | 400 mW | | | | | | × | × | | × | | | | | × | × | | | × |
| SF 112 | 400 mW | | | | | | × | × | | × | | | | | × | × | | | × |
| SF 113 | 400 mW | | | | | | × | × | | × | | | | | × | × | | | × |
| SF 114 | 400 mW | | | | | | × | × | | × | | | | | × | × | | | × |
| SL 112 | 15 grd/W | | | | | | × | × | | × | | | | | | | × | | × |
| SL 113 | 15 grd/W | | | | | | × | × | | × | | | | | | | × | | × |
| SL 114 | 15 grd/W | | | | | | × | × | | × | | | | | | | × | | × |

## Stabilisiertes Netzgerät

Das transistorisierte Netzgerät liefert eine lastunabhängige Ausgangsspannung, die in 5 Stufen bis 12,5 V einstellbar ist und bis zu einem Laststrom von $I_L = 2$ A belastbar ist. Der Innenwiderstand der Schaltung beträgt $R_i = 15$ mΩ. Die Wirkungsweise der Schaltung ist wie folgt:

Die Ausgangsspannung wird über die Widerstände $R_{19}$, $R_{20}$ aufgeteilt und mit der Spannung des Sollwertgebers, der Zenerdiode mit den Spannungsteilen, verglichen. Die Abweichung beider Spannungen liegt als Steuerspannung zwischen Emitter und Kollektor des Transistors T 1 und gelangt noch weiter verstärkt durch T 2 an die Basis der Leistungstransistoren, die dadurch ihren Innenwiderstand so ändern, daß am Ausgang eine lastunabhängige konstante Ausgangsspannung entsteht. Bei Überstrom zieht die Stromwicklung A 1 das Überlastrelais an und schaltet mit dem Kontakt $a_1$ die Last ab. Durch Kontakt $a_2$ wird die Spannungswicklung A 2 angeregt und hält das Relais A 1 so lange, bis die Last von außen abgetrennt wird. Um die Ausgangsspannung von dem Spannungsabfall des Netzgerätes unabhängig zu machen, wird ein zusätzlicher regelbarer Innenwiderstand in Form der Leistungstransistoren 4 × GD 160 eingefügt. Diese Leistungstransistoren ändern ihren Widerstand so, daß bei unterschiedlichem Belastungsstrom immer der gleiche Spannungsabfall über dem gesamten Innenwiderstand der Schaltung auftritt. Es wird erreicht, indem man die Differenzspannung zwischen dem Istwert der Ausgangsspannung und dem Sollwert durch die Transistoren T 1, T 2, T 3 verstärkt auf der Basis der Leistungstransistoren gibt. Der Sollwert der Ausgangsspannung wird durch die Zenerdiode Z 1 mit ihren Spannungsteilern dargestellt.




Stückliste für elektronisches Netzteil (transistorisiert) 12,5 V 2 A in 5 Stufen regelbar.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $R_1 = 100\,\Omega$ | $R_8 = 100\,\Omega$ (Potentiometer) | $C_1 = 250\,\mu F$ | $Z_1$ = SZ 506 |
| $R_2 = 400\,\Omega$ | $R_{9_13} = 12{,}5\,\Omega$ | $C_2 = 5000\,\mu F$ | $Di_{1_4}$ = SY 121 |
| $R_3 = 200\,\Omega$ | $R_{14_17} = 0..5\,\Omega$ | $C_3 = 2000\,\mu F$ | $T_{r1}$ = M 85 |
| $R_4 = 1\,k\Omega$ | $R_{18} = 100\,\Omega$ | $C_4 = 0{,}1\,\mu F$ | $Si_1$ = 0,3 A |
| $R_5 = 500\,\Omega$ | $R_{19} = 60\,\Omega$ | $T_1$ = GC 121 | $Si_2$ = 1,6 A flink |
| $R_6 = 25\,k\Omega$ | $R_{20} = 60\,\Omega$ | $T_2$ = GC 123 | |
| $R_7 = 5\,k\Omega$ | $R_{21} = 100\,k\Omega$ | $T_3$ = GC 116 | |
| | | $T_{4_7}$ = GD 160 | |

$A_1$ = Stromwicklung des Überlastrelais

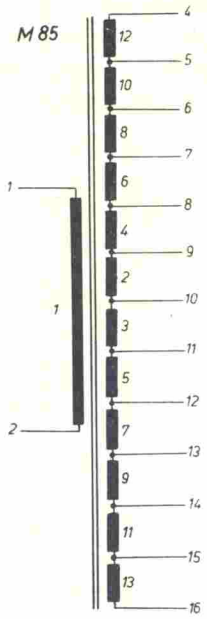
$A_2$ = Spannungswicklung des Überlastrelais

$Sch_1$ = zweipoliger Netzschalter

Gl. = Glimmlampe

$Sch_2$ = Schalter 5 Stufen 4 Ebenen

$I_1$ = Voltmeter

*Netztrafo für Stabi 12,5V/2A*

| Wicklg Nr | Windungen | Cu L |
|---|---|---|
| 1 | 1060 | 0,35 |
| 12 | 60 | 0,35 |
| 13 | 60 | 0,35 |
| 2 u 3 | 20 | 0,85 |
| 4 - 11 | 14 | 0,85 |