

Silicon NPN Transistor

2N2222

60V / 800mA

DATASHEET

OEM – Telefunken

Source: Telefunken Databook 1985

2 N 2221 · 2 N 2221 A 2 N 2222 · 2 N 2222 A

Silizium-NPN-Epitaxial-Planar-Schalttransistoren

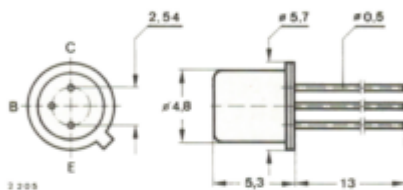
Anwendungen: HF-Verstärker und Schalter

Besondere Merkmale:

- Hohe Sperrspannung
- Hohe Stromverstärkung
- Verlustleistung 1.8 W
- 2 N 2221 A auch als „Gütebestätigtes Bauelement“ nach VG 95288 lieferbar

- 2 N 2222 A auch als „Gütebestätigtes Bauelement“ nach VG 95288 oder GfW H 0000 als HIREL-Bauelement: TC 103 lieferbar

Abmessungen in mm



Kollektor mit Gehäuse verbunden

Normgehäuse
18 A 3 DIN 41876
JEDEC TO 18
Gewicht max. 0.5 g

Absolute Grenzdaten

		2 N 2221 2 N 2222	2 N 2221 A 2 N 2222 A	
Kollektor-Basis-Sperrspannung	U_{CBO}	60	75	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung	U_{CEO}	30	40	V
Emitter-Basis-Sperrspannung	U_{EBO}	5	6	V
Kollektorstrom	I_C		800	mA
Gesamtverlustleistung				
$T_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		500	mW
$T_{amb} \leq 45^\circ\text{C}$	P_{tot}		430	mW
$T_{case} \leq 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1.8	W
$T_{case} \leq 45^\circ\text{C}$	P_{tot}		1.55	W
Sperrschichttemperatur	T_j		175	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	T_{stg}		-65 ... +200	$^\circ\text{C}$

Wärmewiderstände

		Min.	Typ.	Max.	
Sperrschicht-Umgebung	R_{thJA}			300	K/W
Sperrschicht-Gehäuse	R_{thJC}			84	K/W

2 N 2221 · 2 N 2221 A 2 N 2222 · 2 N 2222 A

Statische Kenngrößen		Min.	Typ.	Max.
$T_{amb} = 25\text{ °C}$, falls nicht anders angegeben				
Kollektorreststrom				
2 N 2221, 2 N 2222				
$U_{CB} = 50\text{ V}$		$I_{CBO}^{*)}$		10 nA
$U_{CB} = 50\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$		$I_{CBO}^{**)}$		10 μA
2 N 2221 A, 2 N 2222 A				
$U_{CB} = 60\text{ V}$		$I_{CBO}^{*)}$		10 nA
$U_{CB} = 60\text{ V}, T_{amb} = 150\text{ °C}$		$I_{CBO}^{**)}$		10 μA
$U_{CE} = 60\text{ V}, U_{EB} = 3\text{ V}$		I_{CEV}		10 nA
Emitterreststrom				
$U_{EB} = 3\text{ V}$		I_{EBO}		10 nA
Kollektor-Basis-Durchbruchspannung				
$I_C = 10\text{ }\mu\text{A}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{(BR)CBO}^{*)}$	60	V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{(BR)CBO}^{*)}$	75	V
Kollektor-Emitter-Durchbruchspannung				
$I_C = 10\text{ mA}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{(BR)CEO}^{*)1)}$	30	V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{(BR)CEO}^{*)1)}$	40	V
Emitter-Basis-Durchbruchspannung				
$I_E = 10\text{ }\mu\text{A}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{(BR)EBO}^{*)}$	5	V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{(BR)EBO}^{*)}$	6	V
Kollektor-Sättigungsspannung				
$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{CEsat}^{1)}$		400 mV
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{CEsat}^{1)}$		300 mV
$I_C = 500\text{ mA}, I_B = 50\text{ mA}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{CEsat}^{*)1)}$		1.6 V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{CEsat}^{*)1)}$		1.0 V
Basis-Sättigungsspannung				
$I_C = 150\text{ mA}, I_B = 15\text{ mA}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{BEsat}^{1)}$		1.3 V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{BEsat}^{1)}$		1.2 V
$I_C = 500\text{ mA}, I_B = 50\text{ mA}$	2 N 2221, 2 N 2222	$U_{BEsat}^{*)1)}$		2.6 V
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	$U_{BEsat}^{*)1)}$		2.0 V

^{*)} AQL = 0.65%, ^{**)} AQL = 2.5%, ¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0.01$, $t_p = 0.3\text{ ms}$

2 N 2221 · 2 N 2221 A
2 N 2222 · 2 N 2222 A

		Min.	Typ.	Max.
Kollektor-Basis-Gleichstromverhältnis				
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 0.1 \text{ mA}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A	h_{FE}	20	
	2 N 2222, 2 N 2222 A	h_{FE}	35	
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 1 \text{ mA}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A	h_{FE}	25	
	2 N 2222, 2 N 2222 A	h_{FE}	50	
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A	h_{FE}	35	
	2 N 2222, 2 N 2222 A	h_{FE}	75	
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}, T_{amb} = -55 \text{ °C}$				
	2 N 2221 A	$h_{FE}^{**)}$	15	
	2 N 2222 A	$h_{FE}^{**)}$	35	
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 150 \text{ mA}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A	$h_{FE}^{*)1)}$	40	120
	2 N 2222, 2 N 2222 A	$h_{FE}^{*)1)}$	100	300
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 500 \text{ mA}$				
	2 N 2221	$h_{FE}^{1)}$	20	
	2 N 2221 A	$h_{FE}^{1)}$	25	
	2 N 2222	$h_{FE}^{1)}$	30	
	2 N 2222 A	$h_{FE}^{1)}$	40	
$U_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 150 \text{ mA}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A	$h_{FE}^{1)}$	20	
	2 N 2222, 2 N 2222 A	$h_{FE}^{1)}$	50	
Dynamische Kenngrößen				
$T_{amb} = 25 \text{ °C}$				
Transitfrequenz				
$U_{CE} = 20 \text{ V}, I_C = 20 \text{ mA}, f = 100 \text{ MHz}$				
	2 N 2221, 2 N 2221 A, 2 N 2222	f_T	250	MHz
	2 N 2222 A	f_T	300	MHz
Kollektor-Basis-Kapazität				
$U_{CB} = 10 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$		C_{CBO}		8 pF
Emitter-Basis-Kapazität				
$U_{EB} = 0.5 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$				
	2 N 2221, 2 N 2222	C_{EBO}		30 pF
	2 N 2221 A, 2 N 2222 A	C_{EBO}		25 pF
Rauschmaß				
$U_{CE} = 10 \text{ V}, I_C = 100 \text{ } \mu\text{A}, R_G = 1 \text{ k}\Omega,$ $f = 1 \text{ kHz}$				
	2 N 2222 A	F		4 dB

^{*)} AQL = 0.65 %, ^{**)} AQL = 2.5 %, ¹⁾ $\frac{t_p}{T} = 0.01, t_p = 0.3 \text{ ms}$

2 N 2221 · 2 N 2221 A

2 N 2222 · 2 N 2222 A

Vierpol Kenngrößen

$$T_{amb} = 25\text{ °C}$$

Min. Typ. Max.

Emitterschaltung 2 N 2221 A, 2 N 2222 A

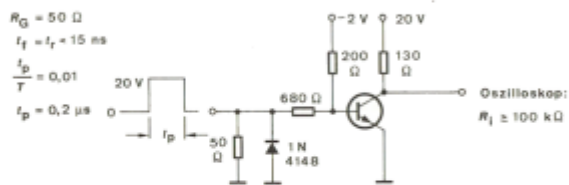
$$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 1\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$$

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.
Kurzschluß-Eingangswiderstand	h_{ie}		2.2	k Ω
Leerlauf-Spannungsrückwirkung	h_{re}		$3 \cdot 10^{-4}$	
Leerlauf-Ausgangsleitwert	h_{oe}		9	μS
Kurzschluß-Stromverstärkung	2 N 2221 A h_{fe}	30		150
	2 N 2222 A h_{fe}	50		300
$U_{CE} = 10\text{ V}, I_C = 10\text{ mA}$	2 N 2221 A h_{fe}	50		300
	2 N 2222 A h_{fe}	75		375

Schaltzeiten

$$I_C = 150\text{ mA}, I_{B1} = -I_{B2} = 15\text{ mA}, T_{amb} = 25\text{ °C} \text{ siehe Meßschaltung}$$

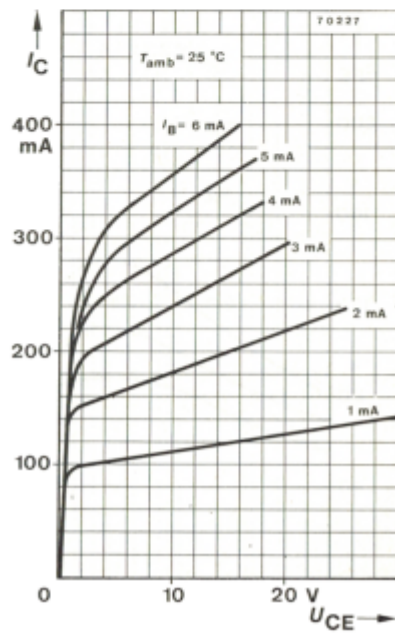
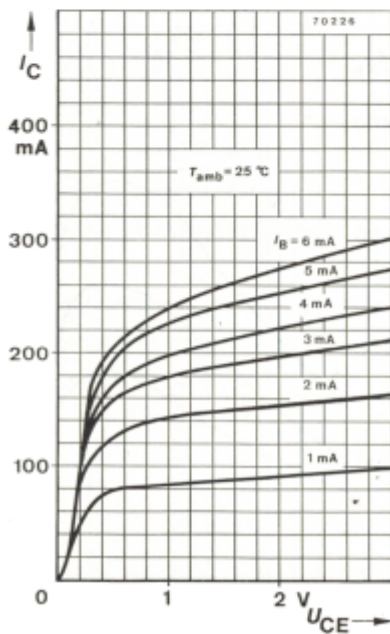
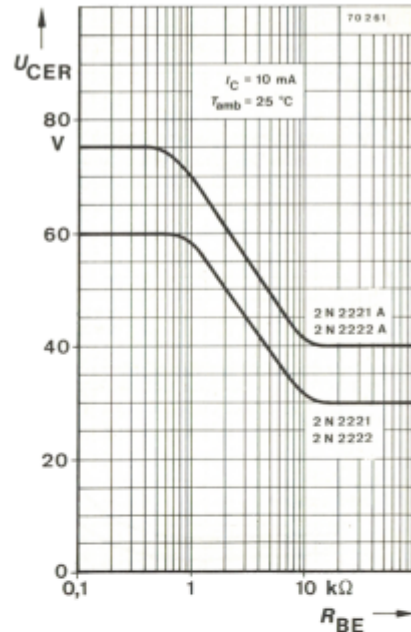
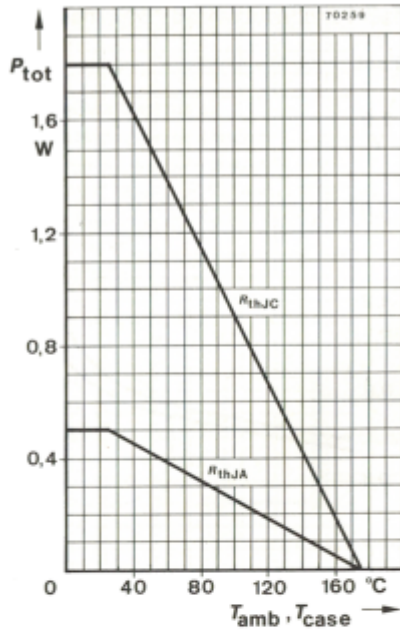
Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.
Einschaltzeit $R_L = 200\ \Omega$	t_{on}		25	ns
Ausschaltzeit $R_L = 40\ \Omega$	t_{off}		150	ns



751236

Meßschaltung für: t_{on}, t_{off}

2 N 2221 · 2 N 2221 A
2 N 2222 · 2 N 2222 A



2 N 2221 · 2 N 2221 A
2 N 2222 · 2 N 2222 A

