

Fototransistor SP 211

Der SP 211 ist ein Silizium-npn-Fototransistor hoher Empfindlichkeit in einem Mikro-Metall-Keramikgehäuse mit einem linsenförmigen Glasfenster.

Durch die Anordnung der Anschlüsse bei kleinen Gehäuseabmessungen eignet sich dieser Fototransistor für die direkte Montage in doppelt kaschierte Leiterplatten. Der maximale Durchmesser im Bereich der Emitteranschlußflächen von 2,4 mm ermöglicht bei minimalem Aufwand den Aufbau von Fototransistorzeilen und -matrizen mit einem Rastermaß von 2,5 mm.

Dieser Fototransistor eignet sich besonders für den Einsatz in Lochstreifen- und Lochkartenlesern. Ferner läßt er sich überall dort vorteilhaft einsetzen, wo es auf eine geringe Einbautiefe und hohe Packungsdichte ankommt.

Abmessungen siehe Bild 2

Masse 0,03 g

Standard TGL 32 116

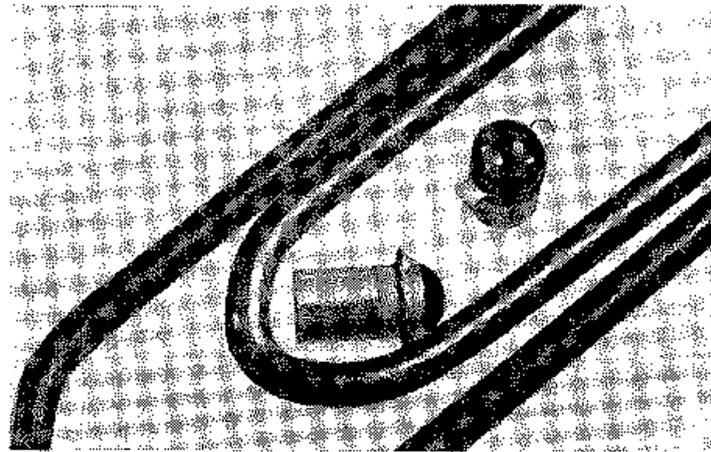


Bild 1: Fototransistor SP 211 im Größenvergleich mit einer Büroklammer
Foto: W. Müller

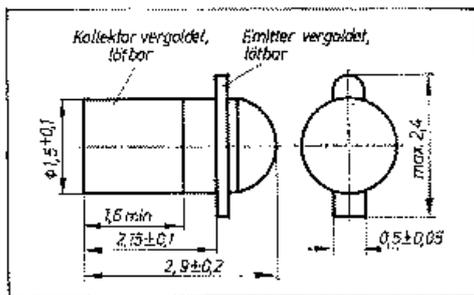


Bild 2: Abmessungen

Grenzwerte bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

	min.	typ.	max.	Einheit
Kollektor-Emitterspannung U_{CE0}			50	V
Kollektor-Emitterspitzenspannung U_{CE0}			50	V
Emitter-Kollektorspannung U_{EK0}			7	V
Gesamtverlustleistung P_{tot}			50	mW
Umgebungstemperatur ϑ_a (Betrieb)	-65		+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur ϑ_{stg}	-65		+150	$^\circ\text{C}$

Kennwerte bei $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$

	min.	typ.	max.	Einheit
Kollektorstrom I_{CE0} bei $E = 0$ und $U_{CE} = 25\text{ V}$ $E = 0$ und $U_{CE} = 50\text{ V}$		4	100	nA μA
Kollektorstrom I_C bei $E = 1000\text{ lx}^1)$ und $U_{CE} = 5\text{ V}$		SP 211: 0,25 SP 211 A: 0,40 SP 211 B: 0,63 SP 211 C: 1,00 SP 211 D: 1,50		mA
Wellenlänge λ_p bei max. spektraler Empfindlichkeit	800	850	900	nm
Öffnungswinkel ($\vartheta^2)$	20	32		Grad
Schiefwinkel ($\alpha^3)$		3	12	Grad
Sättigungsspannung U_{CK} bei $E = 100\text{ lx}$, $I_E = 100\ \mu\text{A}$		0,2		V
Emitter-Kollektorstrom I_{FE0} bei $E = 0$, $U_{EC} = 5\text{ V}$			100	μA
Kapazität C_{tot} bei $E = 0$, $U_{CE} = 5\text{ V}$		3,2		pF
Schaltzeiten bei $I_C = 800\ \mu\text{A}$, $U_B = 35\text{ V}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$				
Verzögerungszeit t_d			5	μs
Anstiegszeit t_r			10	μs
Speicherzeit t_s			1,5	μs
Abfallzeit t_f			10	μs
thermischer Widerstand R_{th}			2	K/mW

1) Gemessen mit einer Wolframfadenslampe bei einer Farbtemperatur von 2856 K (Normlichtart A nach TGL 22 076) in Richtung der geometrischen Achse

2) Bezogen auf 50% der Empfindlichkeit in Richtung der geometrischen Achse

3) Das Maximum der Empfangscharakteristik liegt innerhalb eines Keigels mit dem halben Öffnungswinkel von 12° bezogen auf die mechanische Achse

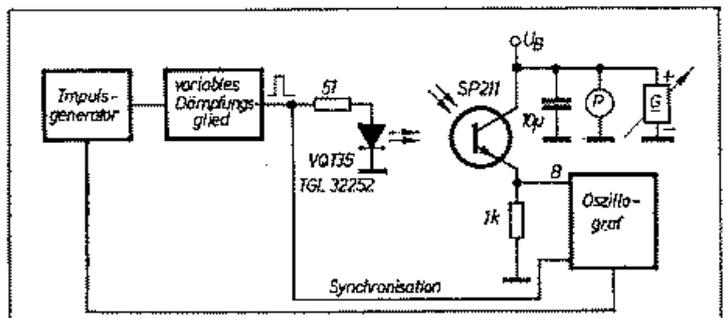


Bild 3: Meßschaltung zur Ermittlung der Schaltzeiten

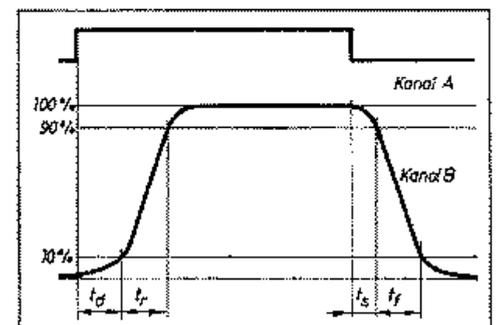


Bild 4: Darstellung der Schaltzeiten am Impulsbild

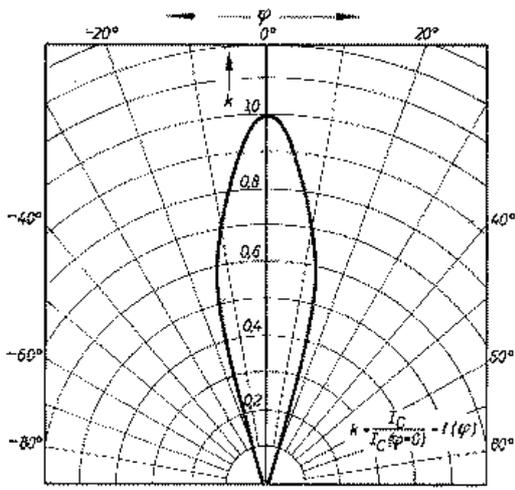


Bild 5: Mittlere Empfangscharakteristik des SP 211
 $\varphi = 0$ entspricht der optischen Achse

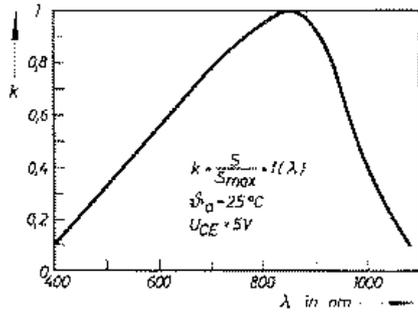


Bild 6: Relative spektrale Empfindlichkeit

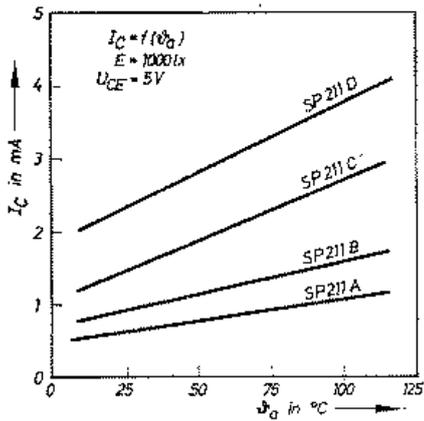


Bild 7: Temperaturabhängigkeit des Kollektorstromes

Bild 8: Abhängigkeit der Verlustleistung von der Umgebungstemperatur

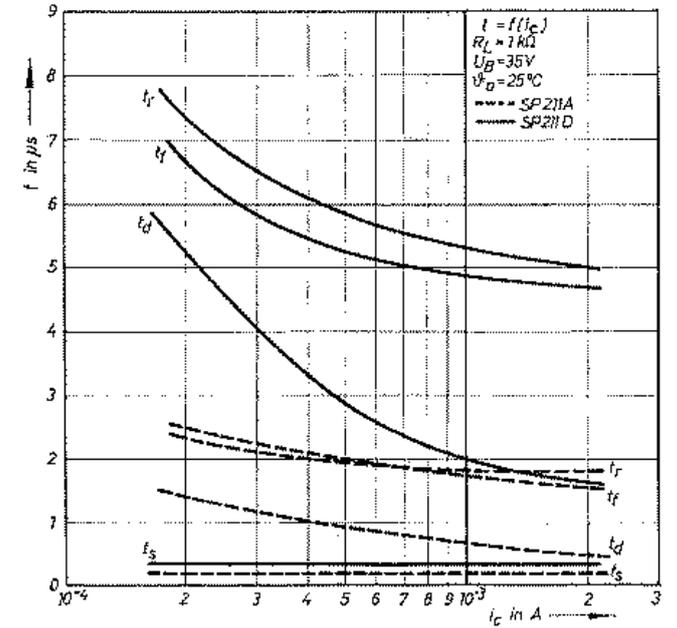
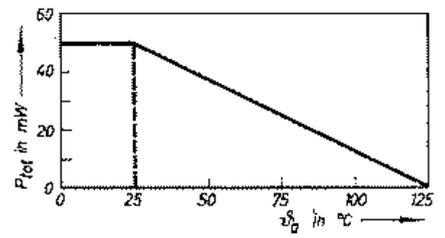


Bild 9: Schaltzeiten in Abhängigkeit vom Kollektorstrom

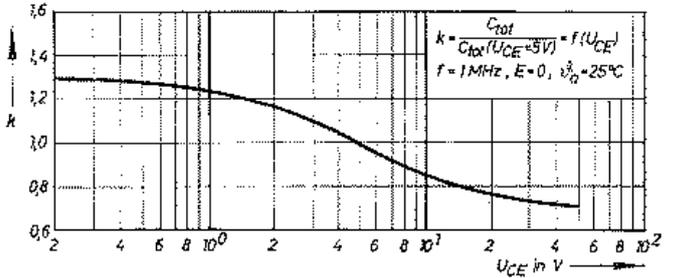


Bild 10: Abhängigkeit der normierten Kapazität von der Kollektor-Emitterspannung

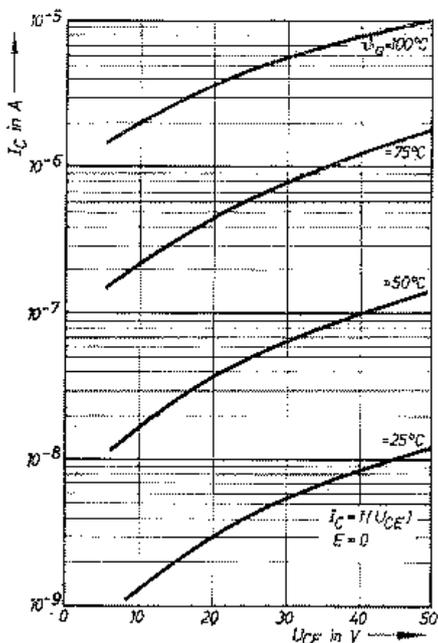


Bild 11: Kollektorstrom bei E = 0 in Abhängigkeit von der Kollektor-Emitterspannung
 Parameter: φ_0

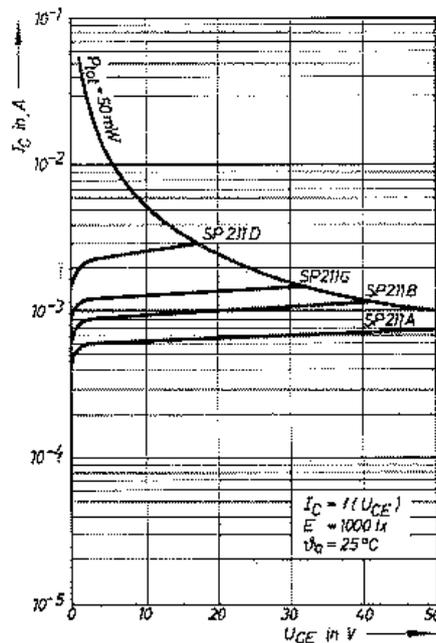


Bild 12: Mittlerer Kollektorstrom bei E = 1 000 lx in Abhängigkeit von der Kollektor-Emitterspannung

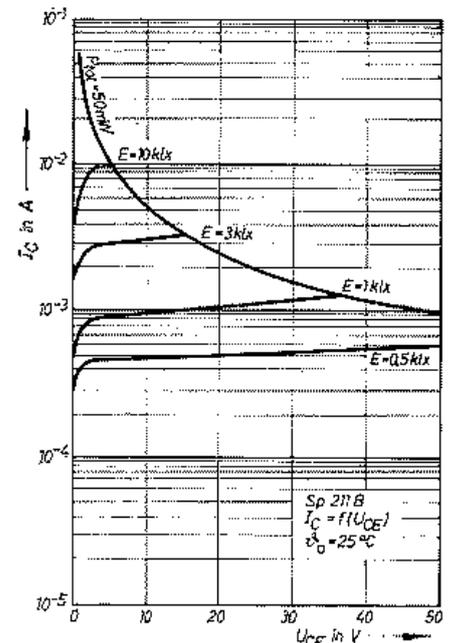


Bild 13: Ausgangskennlinienfeld des SP 211 B
 Parameter: E (Normlichtart A)