

Fototransistoren SP 213 und SP 215

Dipl.-Ing. KARL GOERNEMANN

Mitteilung aus dem VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

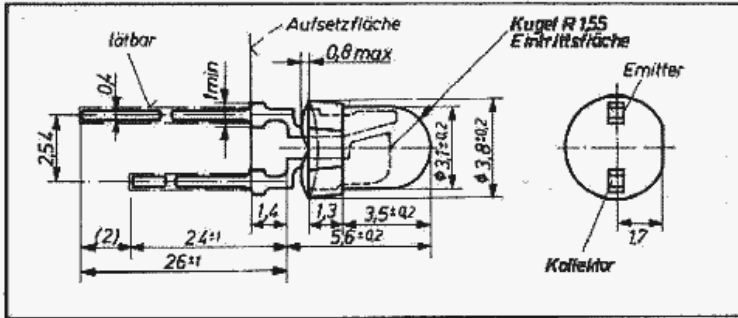


Bild 1: Abmessungen des Fototransistors SP 213

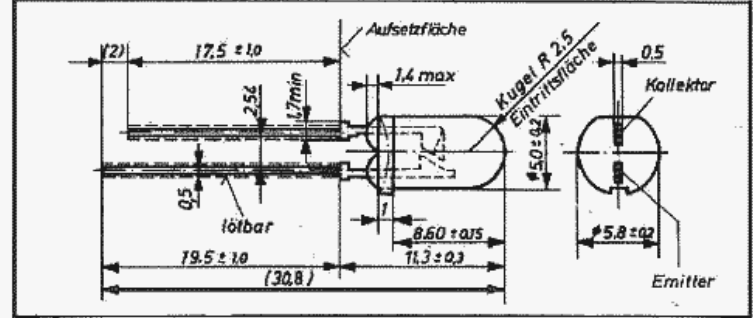


Bild 2: Abmessungen des Fototransistors SP 215

Die beiden Fototransistortypen werden in ihren Besonderheiten bzw. Unterschieden vorgestellt. Die folgenden Kennwerte, Grenzwerte, Informationshinweise und Diagramme gelten, sofern ohne Typenangabe, für beide Typen.

SP 213

Der Fototransistor SP 213 ist ein Si-npn-Planar-Fototransistor in klarer 3-mm-All-

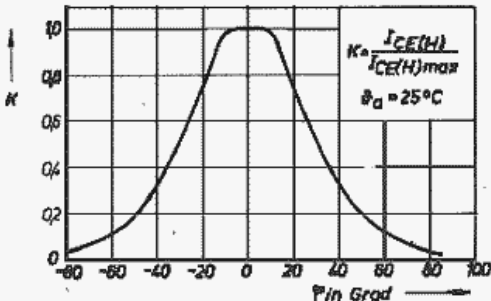


Bild 4: Empfangscharakteristik des SP 213

plast-Linsenverpackung. Als hochempfindlicher optischer Sensor ist er vorzugsweise für universelle Anwendungen in der Konsum- und Industrieelektronik geeignet. Für optoelektronische Systeme, insbesondere bei Koppler- und Lichtschrankenordnungen, ist der Einsatz der Infrarot-Emitterdiode VQ 123 zu empfehlen. Beide Bauelemente zeichnen sich durch die gleiche Bauform und eine günstige spektrale Anpassung aus. Die Abmessungen des Fototransistors sind im Bild 1 dargestellt.

Erzeugnisstandard
TGL 43764

Masse
0,12 g

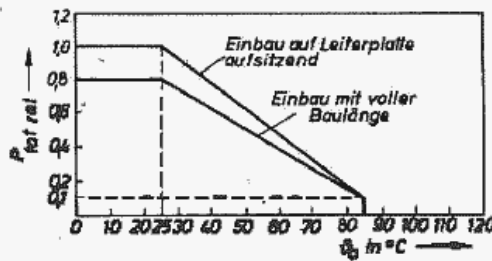


Bild 3: Maximal zulässige Verlustleistung

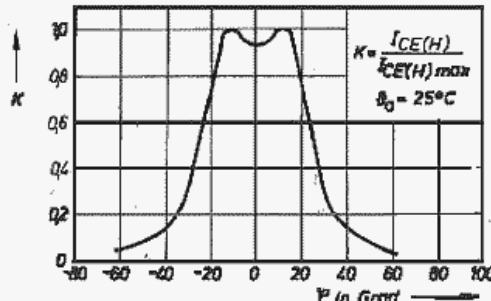


Bild 5: Emittierungscharakteristik des SP 213

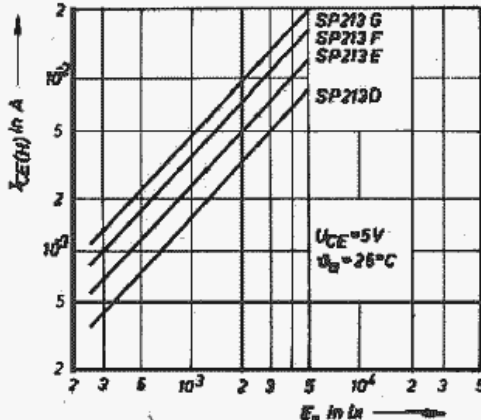


Bild 7: Mittlerer Kollektorstrom des SP 213 in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke (Normlichtart A)

SP 215

Der Fototransistor SP 215 ist ein Si-npn-Planar-Fototransistor in klarer 5-mm-Allplast-Linsenverpackung. Als hochempfindlicher optischer Sensor ist er vorzugsweise für universelle Anwendungen in der Konsum- und Industrieelektronik geeignet. Sein Einsatz wird hauptsächlich durch den geringen Öffnungswinkel der Empfangscharakteristik und die hohe Empfindlichkeit

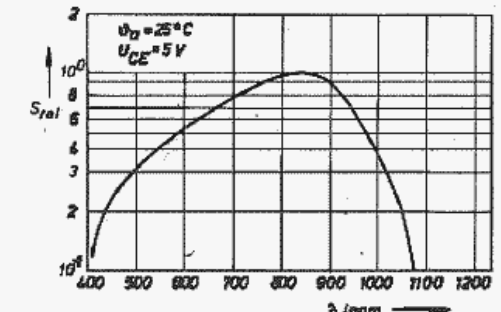


Bild 6: Relative spektrale Empfindlichkeit

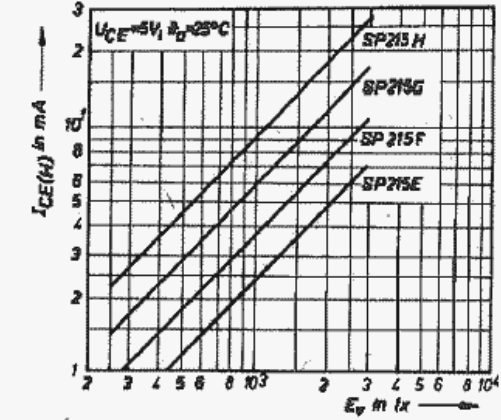


Bild 8: Mittlerer Kollektorstrom des SP 215 in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke (Normlichtart A)

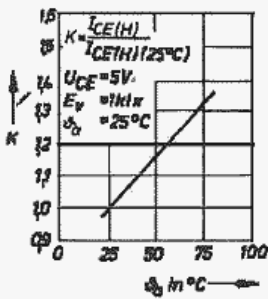


Bild 9: Normierter typischer Kollektorstrom in Abhängigkeit von θ_a

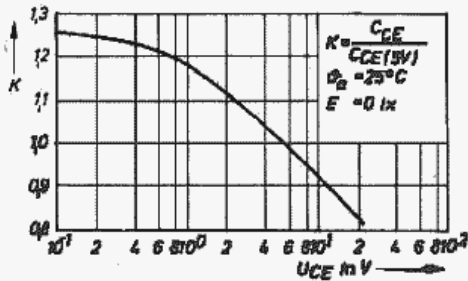


Bild 10: Normierte Kollektor-Emitter-Kapazität in Abhängigkeit von U_{CE}

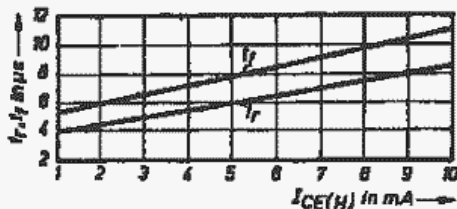


Bild 11: Mittlere Schaltzeiten des SP213 in Abhängigkeit von $I_{CE(H)}$

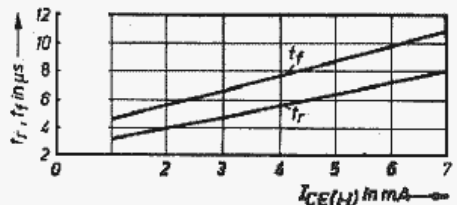


Bild 12: Mittlere Schaltzeiten des SP215 in Abhängigkeit von $I_{CE(H)}$

Tafel 3: Farbkodierung

| Kollektor-Emitter-Stromgruppe | ungruppiert | D | E | F | G | H |
|-------------------------------|-------------|------|------|------|-------|--------|
| Farbpunkt | - | gelb | blau | weiß | braun | orange |

geprägt. Für Lichtschrankenordnungen mittlerer Reichweite ist der Einsatz der Infrarot-Emitterdiode VQ 125 zu empfehlen. Beide Bauelemente zeichnen sich durch die gleiche Bauform und eine günstige spektrale Anpassung aus. Ihre Abmessungen sind Bild 2 zu entnehmen.

Erzeugnisstandard

TGL 42231

Masse

0,12 g

Tafel 1: Kenngrößen ($\theta_a = 25^\circ\text{C}$)

Kollektor-Emitter-Dunkelstrom I_{CE0} in nA
bei $E_V = 0 \text{ lx}$; $U_{CE} = 25 \text{ V}$ ≈ 100 ; typ. 5
Kollektor-Emitter-Strom $I_{CE(H)}$ in mA¹⁾
bei $E_V = 1000 \text{ lx}$; $U_{CE} = 5 \text{ V}$
SP 213 ungruppiert $\approx 1,0$
SP 213 D $1,0 \dots 2,0$
SP 215 ungruppiert $\approx 1,6$
SP 213 E; SP 215 E $1,6 \dots 3,2$
SP 213 F; SP 215 F $2,5 \dots 5,0$
SP 213 G²⁾; SP 215 G $4,0 \dots 8,0$
SP 215 H $\approx 6,3$

Öffnungswinkel Θ in Grad

SP 213 ≈ 40
SP 215 ≈ 30 ; typ. 45

Wellenlänge der maximalen

Empfindlichkeit λ_m in nm $800 \dots 900$; typ. 850

Kollektor-Emitter-Kapazität

C_{CE} in pF
bei $f = 1 \text{ MHz}$; $U_{CE} = 0 \text{ V}$

$E_V = 0 \text{ lx}$ typ. 3

Impulsanstiegszeit und

-abfallzeit t_r, t_f in μs ³⁾

bei $I_C = 800 \mu\text{A}$; $U_{CE} = 36 \text{ V}$

$R_L = 1 \text{ k}\Omega$

ungruppiert ≈ 20 ; typ. 8

SP 213 D, E; SP 215 E, F ≈ 10 ; typ. 4

SP 213 F, G; SP 215 G, H ≈ 20 ; typ. 8

¹⁾ gemessen mit Normlichtart A nach TGL 37383

in Richtung der geometrischen Achse

²⁾ SP 213 G im $I_{CE(H)}$ -Wert nach oben offen

³⁾ Die Strahlstärke ist so zu wählen, daß sich ein Kollektorstrom von $800 \mu\text{A}$ einstellt.

Tafel 2: Grenzwerte ($\theta_a = -40 \dots 85^\circ\text{C}$)

Kollektor-Emitter-Spannung

U_{CE0} in V ≤ 50

Kollektor-Emitter-Spitzen-

spannung U_{CEM} in V ≤ 50

Emitter-Kollektor-Spannung

U_{EKO} in V ≤ 7

Emitter-Kollektor-Spitzen-

spannung U_{ECM} in V ≤ 7

Gesamtverlustleistung P_{tot}

in mW¹⁾ ≤ 100

Betriebstemperatur θ_a in $^\circ\text{C}$ $-40 \dots 85$

Lagerungstemperatur θ_{stg} in $^\circ\text{C}$

(über eine Zeit von einem

Monat) $-55 \dots 100$

¹⁾ $\theta_a = -40 \dots 25^\circ\text{C}$; für $\theta_a > 25^\circ\text{C}$ s. Bild 3

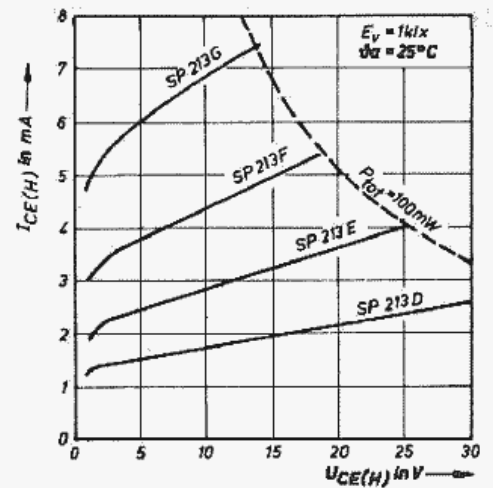


Bild 13: Mittlerer Kollektor-Emitter-Strom des SP213 in Abhängigkeit von $U_{CE(H)}$

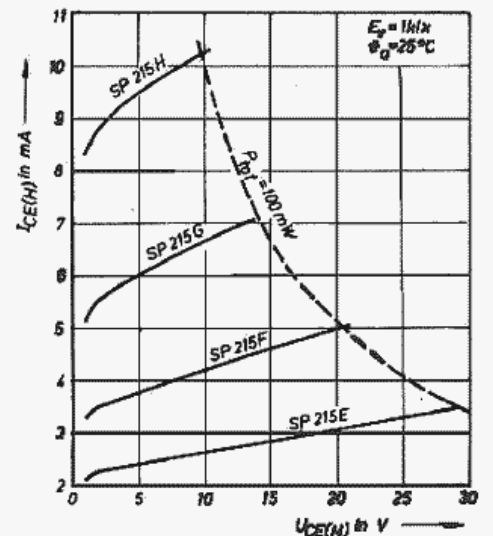


Bild 14: Mittlerer Kollektor-Emitter-Strom des SP215 in Abhängigkeit von $U_{CE(H)}$

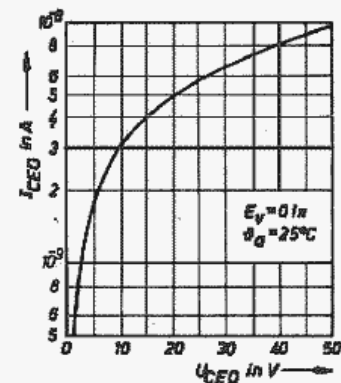


Bild 15: Mittlerer Kollektor-Emitter-Dunkelstrom in Abhängigkeit von U_{CE0}

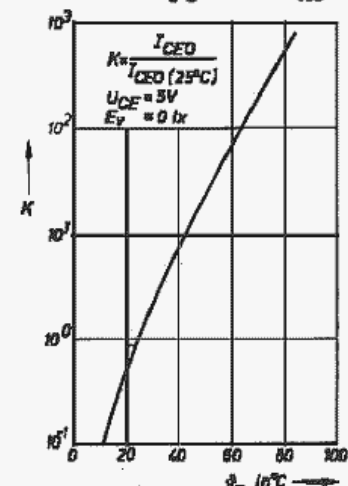


Bild 16: Mittlerer Kollektor-Emitter-Dunkelstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Kennzeichnung der Kollektor-Emitter-Stromgruppe

Die Kennzeichnung der Kollektor-Emitter-Stromgruppen befindet sich nur auf der Verpackung.

Soll die Information zur Kollektor-Emitter-Stromgruppe auch nach der Montage der Fototransistoren, z. B. auf der Leiterplatte, erhalten bleiben, wird zur Kennzeichnung, sofern nicht direkt die Buchstaben verwendet werden können, die Farbkodierung nach Tafel 3 auf den Leiterplatten empfohlen.