

Bauelemente für die Lichtwellenleitertechnik – Infrarotemitterdiode VQ 170 und Fotodiode SP 107

Dipl.-Ing. KARL GOERNEMANN

Mitteilung aus dem VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Infrarotemitterdiode VQ 170

Die Infrarotemitterdiode VQ 170 ist als Sendebauelement in Lichtwellenleiter-Übertragungssystemen im Kurzstreckenbereich (LLKÜ-System) bis etwa 1 km vorgesehen. Sie ist eine GaAlAs-Diode im Buchsengehäuse, das mit Hilfe einer lösbaren Steckverbindung mit einem Lichtwellenleiterkabel verbunden werden kann. Ihre Abmessungen können Bild 1, die Kennwerte und Grenzwerte den Tafeln 1 und 2 entnommen werden.

Standard TGL 55 104, Masse 4,0g.

Fotodiode SP 107

Die Fotodiode SP 107 ist als Empfängerbauelement in Lichtwellenleiter-Übertragungssystemen im Kurzstreckenbereich (LLKÜ-System) bis etwa 1 km vorgesehen. Sie ist eine Si-Pin-Fotodiode im Buchsengehäuse, das mit Hilfe einer lösbaren Steckverbindung mit einem Lichtwellenleiterkabel verbunden werden kann. Ihre Abmessungen

können ebenfalls Bild 1, die Kennwerte, Grenzwerte und Informationswerte den Tafeln 3 bis 5 entnommen werden.

Standard TGL 55 105, Masse 4,0 g.

Tafel 1: Kenngrößen der Infrarotemitterdiode VQ 170 bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Durchlaßgleichspannung U_F in V bei $I_F = 50\text{ mA}$	$\leq 2,6$; typ. 1,7
Strahlungsleistung Φ_O in μW bei $I_F = 50\text{ mA}$	≥ 300 ; typ. 540
eingekoppelte Strahlungsleistung Φ_{LWL} in μW ¹⁾ bei $I_F = 50\text{ mA}$; $c_k = 200\ \mu\text{m}$; $NA = 0,3$	≥ 40 ; typ. 80
Sperrgleichstrom I_R in μA bei $U_R = 3\text{ V}$	≤ 10
Impulsanstiegszeit, Impulsabfallzeit t_r, t_f in ns bei $I_{FRM} = 100\text{ mA}$; $t_p = 1\ \mu\text{s}$; $f_p = 10\text{ kHz}$	≤ 40 ; typ. 30

Isolationswiderstand R_{IS} in $M\Omega$ bei $U_{IS} = 7\text{ V}$	≥ 1
Wellenlänge der maximalen Emission λ_p in nm bei $I_F = 50\text{ mA}$	790...850; typ. 835
spektrale Strahlungsbandbreite $\Delta\lambda_{0,5}$ in nm bei $I_F = 50\text{ mA}$	≤ 50
Temperaturkoeffizient der Emissionswellenlänge TK_{λ_p} in nm/K bei $I_F = 50\text{ mA}$	$\leq 0,23$
Kapazität C_O in pF bei $U_F = 0\text{ V}$	≤ 70

¹⁾ Werden Lichtwellenleiter mit einer anderen numerischen Apertur verwendet, so ist die Beziehung $\Phi_{LWL} = k \cdot NA^2$ zu beachten.

Tafel 2: Grenzwerte der Infrarotemitterdiode VQ 170

Durchlaßgleichstrom I_F in mA bei $\vartheta_a = -40...40^\circ\text{C}$	≤ 100
Reduktionskoeffizient des Durchlaßgleichstroms $-TK_{IF}$ in mA/K bei $\vartheta_a = 40...70^\circ\text{C}$	$\leq 2,5$
Sperrgleichspannung U_R in V bei $\vartheta_a = -40...70^\circ\text{C}$	≤ 3
Spitzensperrspannung U_{FRM} in V bei $\vartheta_a = -40...70^\circ\text{C}$	≤ 3
Isolationsspannung U_{IS} in V ¹⁾ bei $\vartheta_a = -40...70^\circ\text{C}$	≤ 7
Sperrschichttemperatur ϑ_i in $^\circ\text{C}$	≤ 80
Betriebstemperaturbereich ϑ_a in $^\circ\text{C}$	$-40...70$
Lagerungstemperatur für eine Zeit von 1 Monat ϑ_{stg} in $^\circ\text{C}$	$-50...50$

¹⁾ zwischen Kathode und Gehäuse

Tafel 3: Kenngrößen der Fotodiode SP 107 bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

integrale Empfindlichkeit ¹⁾ S_{int} in $\mu\text{A}/\text{kIx}$ bei $E = 1\text{ kIx}$; $U_R = 20\text{ V}$	$\geq 1,5$; typ. 2,5
Dunkelstrom I_{R0} in nA bei $E = 0\text{ Ix}$; $U_R = 20\text{ V}$	≤ 5 ; typ. 1
$E = 0\text{ Ix}$; $U_R = 25\text{ V}$	≤ 1000 ; typ. 10
absolute spektrale Empfindlichkeit ²⁾ S_λ in A/W bei $U_R = 20\text{ V}$; $\lambda = 820\text{ nm}$; $c_k = 200\ \mu\text{m}$; $NA = 0,3$	$\geq 0,4$; typ. 0,5
Impulsanstiegszeit, Impulsabfallzeit t_r, t_f in ns bei $U_R = 20\text{ V}$; $\lambda = 820\text{ nm}$; $R_t = 50\ \Omega$; $t_p = 1\ \mu\text{s}$; $f_p = 10\text{ kHz}$	≤ 10 ; typ. 3

¹⁾ Normlichtart A nach TGL 37363

²⁾ gilt nur für Einkoppeldämpfung von 0 dB

Tafel 4: Grenzwerte der Fotodiode SP 107

Sperrgleichspannung U_R in V bei $\vartheta_a = -40...70^\circ\text{C}$	≤ 25
Spitzensperrspannung U_{FRM} in V bei $\vartheta_a = -40...70^\circ\text{C}$	≤ 25
Sperrstrom I_R in mA bei $E > 0\text{ Ix}$	≤ 2
Betriebstemperaturbereich ϑ_a in $^\circ\text{C}$	$-40...70$
Lagerungstemperaturbereich für eine Zeit von 1 Monat ϑ_{stg} in $^\circ\text{C}$	$-50...50$

Fortsetzung von Seite 302

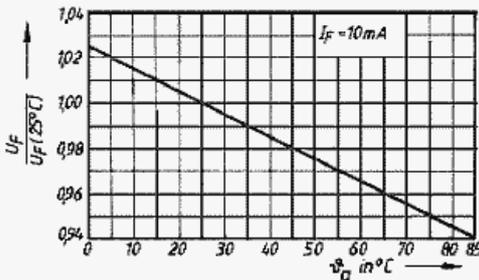


Bild 14: Mittlere normierte Temperaturabhängigkeit der Durchlaßspannung

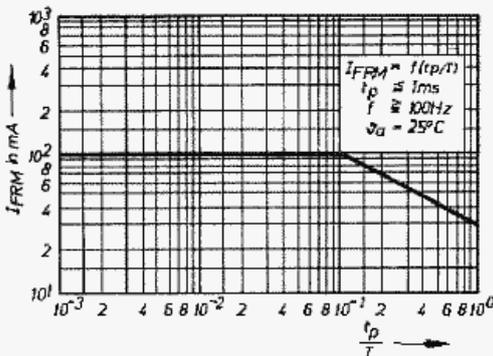


Bild 15: Impulsbelastungsdiagramm

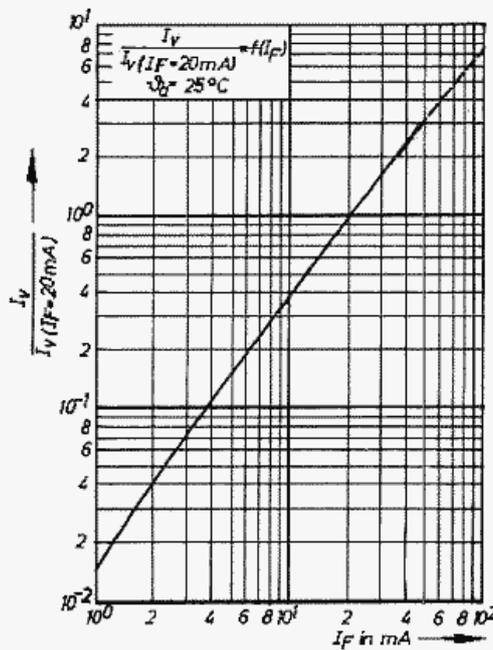


Bild 16: Mittlere normierte Abhängigkeit der Lichtstärke vom Durchlaßstrom

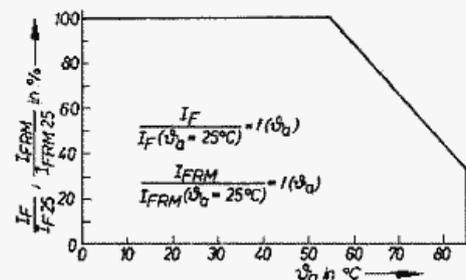


Bild 17: Maximale Strombelastbarkeit in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

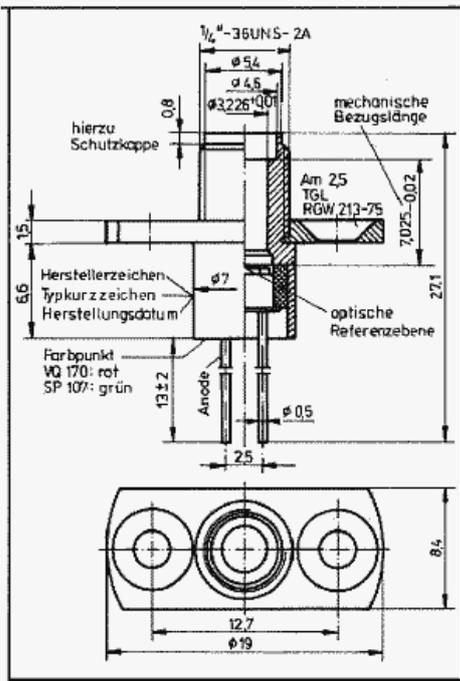


Bild 1: Gehäuseabmessungen der VQ 170 und der SP 107

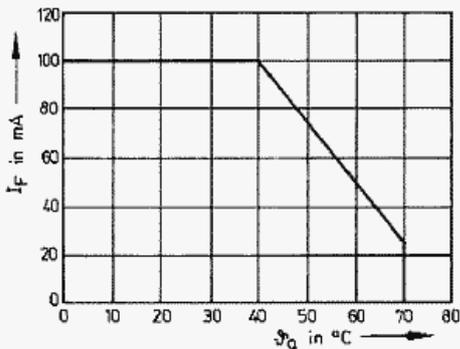


Bild 2: Maximal zulässiger Durchlaßstrom der VQ 170 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

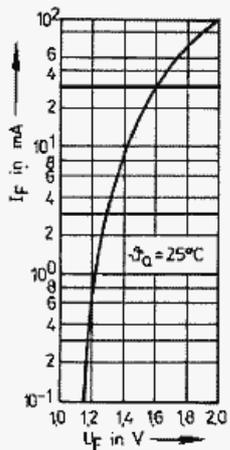


Bild 3: Mittlere Abhängigkeit des Durchlaßgleichstroms von der Durchlaßgleichspannung der VQ 170

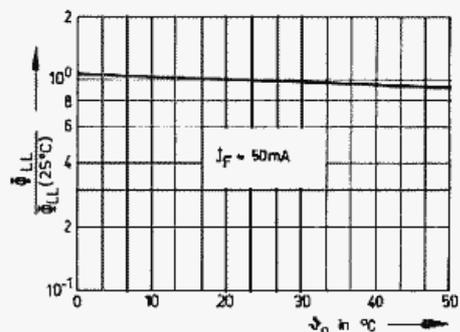


Bild 4: Mittlere Temperaturabhängigkeit der eingekoppelten Strahlungsleistung bei der VQ 170

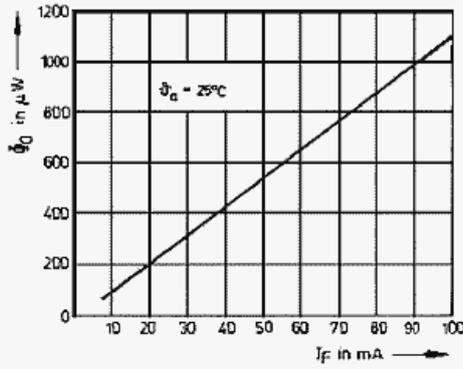


Bild 5: Mittlere Abhängigkeit der Strahlungsleistung der VQ 170 vom Durchlaßstrom

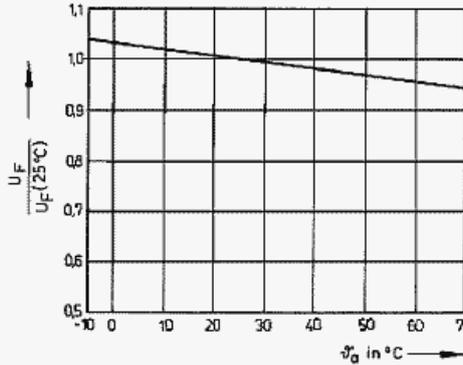


Bild 6: Mittlere normierte Abhängigkeit der Durchlaßgleichspannung der VQ 170 von der Umgebungstemperatur

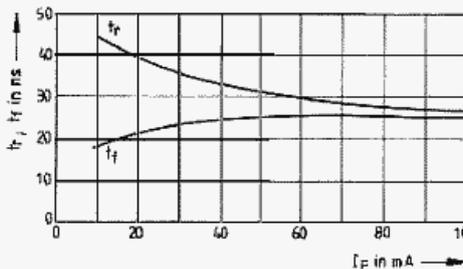


Bild 7: Mittlere Abhängigkeit der Schaltzeiten der VQ 170 vom Durchlaßgleichstrom

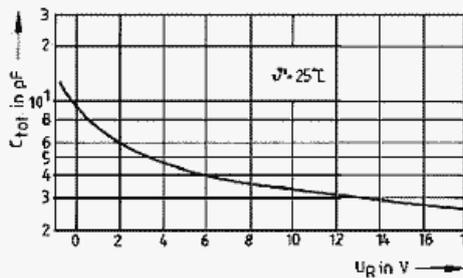


Bild 8: Mittlere Abhängigkeit der Gesamtkapazität der SP 107 von der Sperrspannung

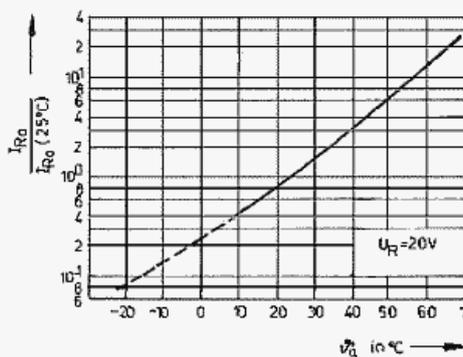


Bild 9: Mittlere Temperaturabhängigkeit des Dunkelstroms der SP 107

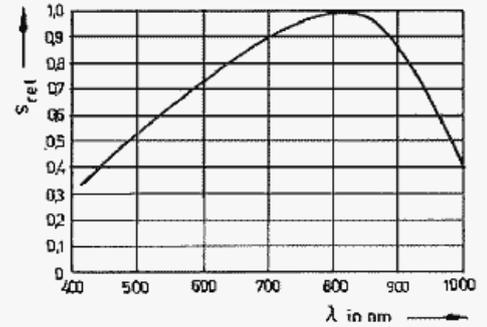


Bild 10: Mittlere normierte spektrale Empfindlichkeit der SP 107

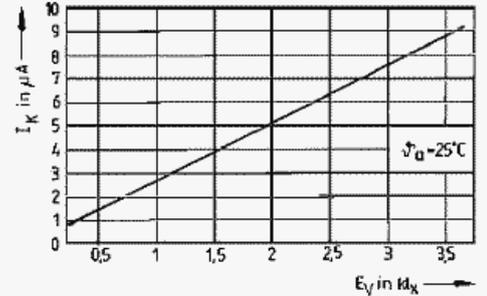


Bild 11: Mittlerer Kurzschlußstrom der SP 107 in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke

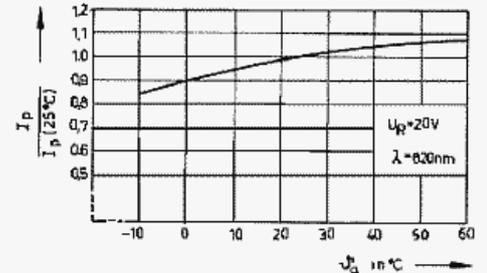


Bild 12: Mittlere normierte Abhängigkeit des Fotostroms der SP 107 von der Temperatur

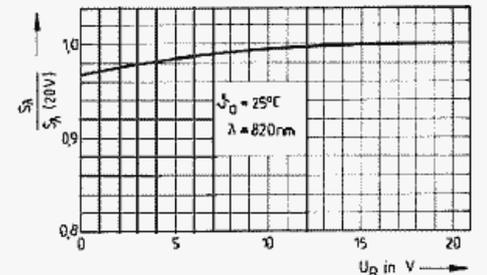


Bild 13: Abhängigkeit der spektralen Empfindlichkeit der SP 107 von der Sperrspannung

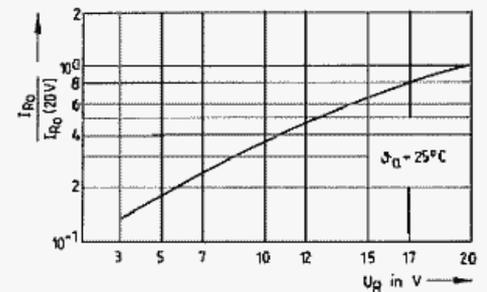


Bild 14: Mittlere Abhängigkeit des Dunkelstroms der SP 107 von der Sperrspannung

Tafel 5: Informationswerte der Fotodiode SP 107

Gesamtkapazität C_{tot} in pF bei $U_R = 20V$	typ. 2,5
rauschäquivalente Strahlungsleistung (NEP) in $WHz^{-1/2}$ bei $U_R = 20V$; $\lambda = 820nm$	typ. $3,5 \cdot 10^{-14}$