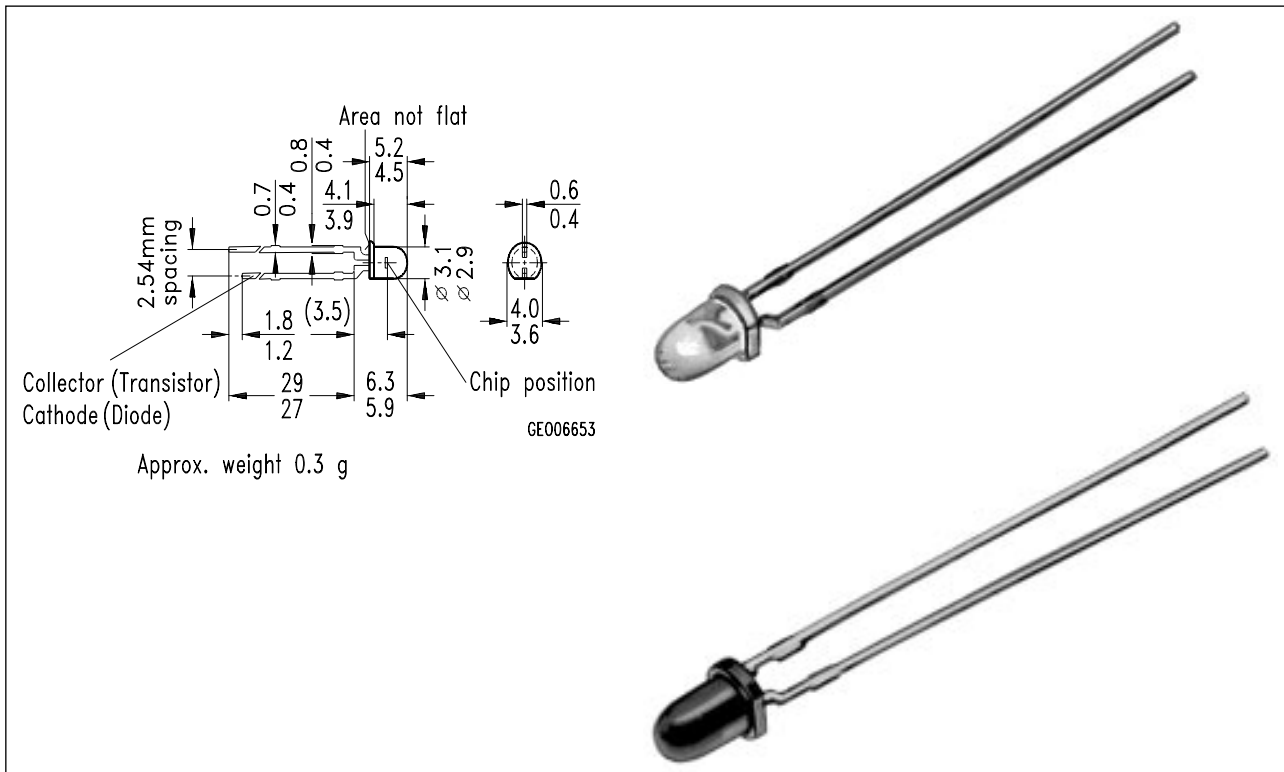


**NPN-Silizium-Fototransistor**  
**NPN-Silizium-Fototransistor mit Tageslichtsperrfilter**  
**Silicon NPN Phototransistor**  
**Silicon NPN Phototransistor with Daylight Filter**

**SFH 309**  
**SFH 309 F**



Maße in mm, wenn nicht anders angegeben/Dimensions in mm, unless otherwise specified

## Wesentliche Merkmale

- Speziell geeignet für Anwendungen im Bereich von 380 nm bis 1180 nm (SFH 309) und bei 880 nm (SFH 309 F)
- Hohe Linearität
- 3 mm-Plastikbauform im LED-Gehäuse
- Gruppiert lieferbar

## Anwendungen

- Lichtschranken für Gleich- und Wechsellichtbetrieb
- Industrieelektronik
- "Messen/Steuern/Regeln"

## Features

- Especially suitable for applications from 380 nm to 1180 nm (SFH 309) and of 880 nm (SFH 309 F)
- High linearity
- 3 mm LED plastic package
- Available in groups

## Applications

- Light-reflecting switches for steady and varying intensity
- Industrial electronics
- For control and drive circuits

<b>Typ (*ab 4/95)</b> <b>Type (*as of 4/95)</b>	<b>Bestellnummer</b> <b>Ordering Code</b>	<b>Gehäuse</b> <b>Package</b>
SFH 309	Q62702-P859	klares bzw. schwarzes Epoxy-Gießharz, Lötspieße im 2.54-mm-Raster ( <sup>1</sup> / <sub>10</sub> " ), Kollektorkennzeichnung: kürzerer Lötspieß, flach am Gehäusebund  transparent and black epoxy resin, solder tabs 2.54 mm ( <sup>1</sup> / <sub>10</sub> " ) lead spacing, collector marking: short solder lead, flat at package bottom
SFH 309-2	Q62702-P996	
SFH 309-3	Q62702-P997	
SFH 309-4	Q62702-P998	
SFH 309-5 <sup>1)</sup>	Q62702-P999	
SFH 309-6 <sup>1)</sup>	Q62702-P1000	
SFH 309 F-2 (*SFH 309 FA-2)	Q62702-P174	
SFH 309 F-3 (*SFH 309 FA-3)	Q62702-P176	
SFH 309 F-4 (*SFH 309 FA-4)	Q62702-P178	
SFH 309 F-5 <sup>1)</sup> (*SFH 309 FA-5)	Q62702-P180	

1) Eine Lieferung in dieser Gruppe kann wegen Ausbeuteschwankungen nicht immer sichergestellt werden. Wir behalten uns in diesem Fall die Lieferung einer Ersatzgruppe vor.

1) Supplies out of this group cannot always be guaranteed due to unforeseeable spread of yield. In this case we will reserve us the right of delivering a substitute group.

**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

Bezeichnung Description	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Betriebs- und Lagertemperatur Operating and storage temperature range	$T_{op}; T_{stg}$	-55 ... +100	°C
Löttemperatur bei Tauchlötung Lötstelle $\geq 2$ mm vom Gehäuse, Lötzeit $t \leq 5$ s Dip soldering temperature $\geq 2$ mm distance from case bottom, soldering time $t \leq 5$ s	$T_S$	260	°C
Löttemperatur bei Kolbenlötung Lötstelle $\geq 2$ mm vom Gehäuse, Lötzeit $t \leq 3$ s Iron soldering temperature $\geq 2$ mm distance from case bottom, soldering time $t \leq 3$ s	$T_S$	300	°C
Kollektor-Emitterspannung Collector-emitter voltage	$V_{CE}$	35	V
Kollektorstrom Collector current	$I_C$	15	mA
Kollektorspitzenstrom, $\tau < 10 \mu$ s Collector surge current	$I_{CS}$	75	mA
Verlustleistung, $T_A = 25$ °C Total power dissipation	$P_{tot}$	165	mW
Wärmewiderstand Thermal resistance	$R_{thJA}$	450	K/W

**Kennwerte** ( $T_A = 25\text{ °C}$ ,  $\lambda = 950\text{ nm}$ )  
**Characteristics**

Bezeichnung Description	Symbol Symbol	Wert Value		Einheit Unit
		SFH 309	SFH 309 F	
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit Wavelength of max. sensitivity	$\lambda_{S\text{ max}}$	860	900	nm
Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit $S = 10\%$ von $S_{\text{max}}$ Spectral range of sensitivity $S = 10\%$ of $S_{\text{max}}$	$\lambda$	380 ... 1150	730 ... 1120	nm
Bestrahlungsempfindliche Fläche ( $\varnothing 240\text{ }\mu\text{m}$ ) Radiant sensitive area	$A$	0.045	0.045	$\text{mm}^2$
Abmessung der Chipfläche Dimensions of chip area	$L \times B$ $L \times W$	0.45 x 0.45	0.45 x 0.45	mm x mm
Abstand Chipoberfläche zu Gehäuseoberfläche Distance chip front to case surface	$H$	2.4 ... 2.8	2.4 ... 2.8	mm
Halbwinkel Half angle	$\varphi$	$\pm 12$	$\pm 12$	Grad deg.
Kapazität, $V_{\text{CE}} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ Capacitance	$C_{\text{CE}}$	5.0	5.0	pF
Dunkelstrom Dark current $V_{\text{CEO}} = 25\text{ V}$ , $E = 0$	$I_{\text{CEO}}$	1 ( $\leq 200$ )	1 ( $\leq 200$ )	nA

Die Fototransistoren werden nach ihrer Fotoempfindlichkeit gruppiert und mit arabischen Ziffern gekennzeichnet.

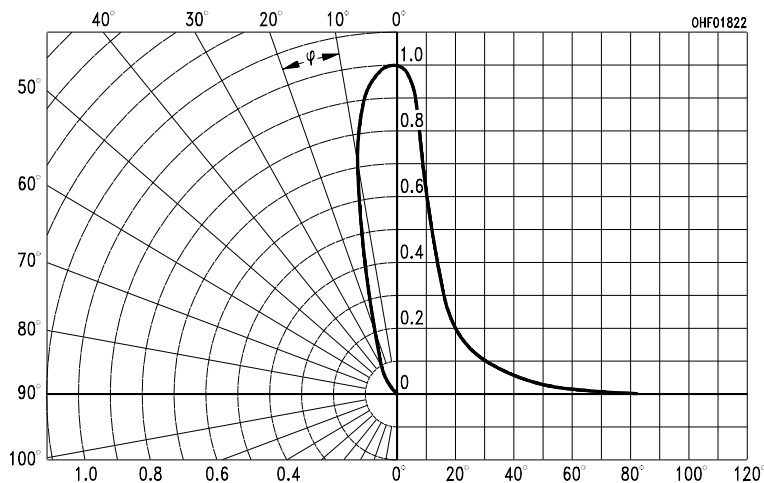
The phototransistors are grouped according to their spectral sensitivity and distinguished by arabian figures.

Bezeichnung Description	Sym- bol	Wert Value					Ein- heit Unit
		-2	-3	-4	-5	-6	
Fotostrom, $\lambda = 950 \text{ nm}$ Photocurrent $E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2, V_{CE} = 5 \text{ V}$	$I_{PCE}$	0.4 ... 0.8	0.63 ... 1.25	1.0 ... 3.2	1.6 ... 3.2	$\geq 2.5$	mA
<b>SFH 309:</b> $E_v = 1000 \text{ lx}$ , Normlicht/ standard light A, $V_{CE} = 5 \text{ V}$	$I_{PCE}$	1.5	2.8	4.5	7.2	10.0	mA
Anstiegszeit/Abfallzeit Rise and fall time $I_C = 1 \text{ mA}, V_{CC} = 5 \text{ V},$ $R_L = 1 \text{ k}\Omega$	$t_r, t_f$	5	6	7	8	9	$\mu\text{s}$
Kollektor-Emitter- Sättigungsspannung Collector-emitter saturation voltage $I_C = I_{PCEmin}^{1)} \times 0.3,$ $E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2$	$V_{CEsa}$ t	200	1200	200	200	200	mV

1)  $I_{PCEmin}$  ist der minimale Fotostrom der jeweiligen Gruppe

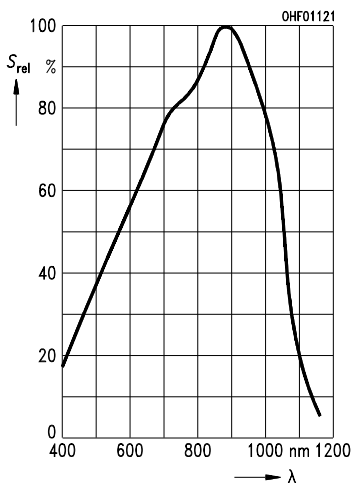
1)  $I_{PCEmin}$  is the min. photocurrent of the specified group

Directional characteristics  $S_{rel} = f(\varphi)$



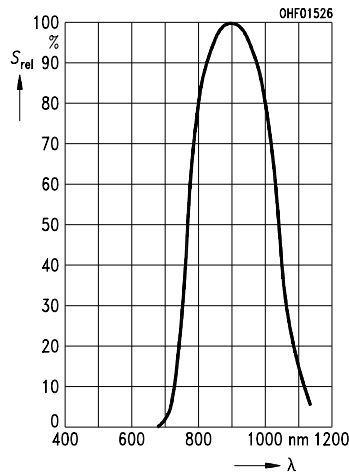
### Relative spectral sensitivity, SFH 309

$$S_{rel} = f(\lambda)$$

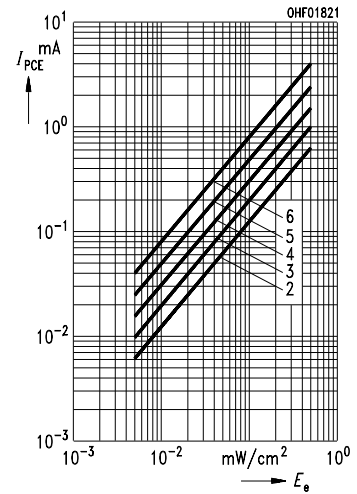


### Relative spectral sensitivity, SFH 309 F

$$S_{rel} = f(\lambda)$$

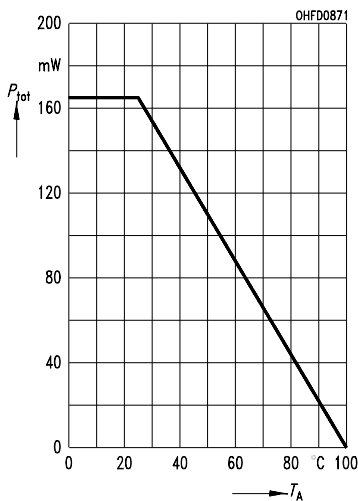


### Photocurrent $I_{PCE} = f(E_e), V_{CE} = 5 V$



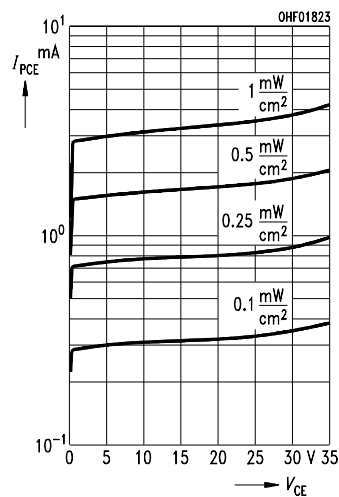
### Total power dissipation

$$P_{tot} = f(T_A)$$



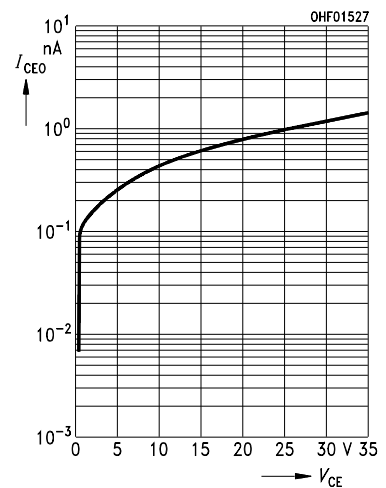
### Photocurrent

$$I_{PCE} = f(V_{CE}), E_e = \text{Parameter}$$



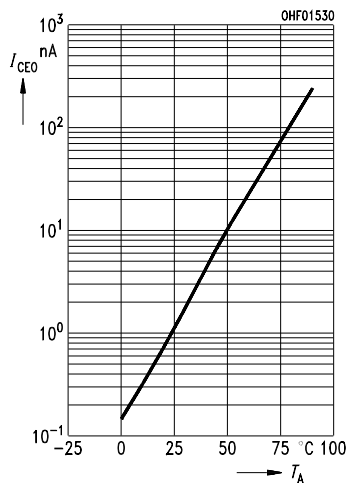
### Dark current

$$I_{CEO} = f(V_{CE}), E = 0$$



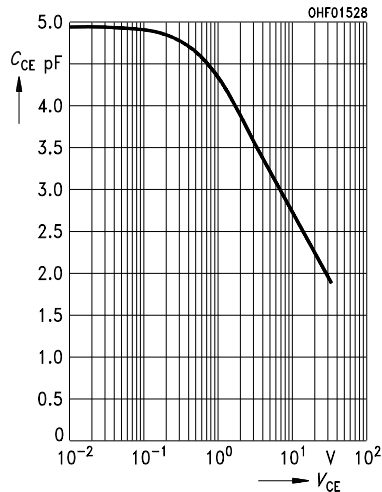
### Dark current

$$I_{CEO} = f(T_A), V_{CE} = 25 V, E = 0$$



### Capacitance

$$C_{CE} = f(V_{CE}), f = 1 \text{ MHz}, E = 0$$



### Photocurrent $I_{PCE}/I_{PCE25^\circ} = f(T_A), V_{CE} = 5 V$

$$V_{CE} = 5 V$$

