### Silicon NPN Phototransistor

NPN-Silizium-Fototransistor

### Version 1.1

#### SFH 309, SFH 309 FA





SFH 309 FA

#### Features:

- Spectral range of sensitivity: 380 nm ... 1180 nm (SFH 309), 880 nm...1120 nm (SFH 309 FA)
- Package: 3mm Radial (T 1), Epoxy
- Special: High photosensitivity
- · High linearity
- Available in groups

#### **Applications**

- Photointerrupters
- · Industrial electronics
- · For control and drive circuits

## **Besondere Merkmale:**

- · Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit: 380 nm ... 1180 nm (SFH 309), 880 nm...1120 nm (SFH 309 FA)
- Gehäuse: 3mm Radial (T 1), Harz
- · Besonderheit: Hohe Fotoempfindlichkeit
- Hohe Linearität
- Gruppiert lieferbar

#### Anwendungen

- Lichtschranken
- Industrieelektronik
- Messen / Steuern / Regeln

### Ordering Information Bestellinformation

Туре:	Photocurrent	Ordering Code
Тур:	Fotostrom	Bestellnummer
	$\lambda = 950 \text{ nm}, E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2, V_{CE} = 5 \text{ V}$	
	I <sub>PCE</sub> [μΑ]	
SFH 309	400 5000	Q62702P0859
SFH 309-3/4	630 2000	Q62702P3592
SFH 309-4	1000 2000	Q62702P0998
SFH 309-4/5	1000 3200	Q62702P3593
SFH 309-5	1600 3200	Q62702P0999
SFH 309-5/6	1600 5000	Q62702P3594
SFH 309 FA	400 5000	Q62702P0941
SFH 309 FA-3/4	630 2000	Q62702P3590
SFH 309 FA-4	1000 2000	Q62702P0178
SFH 309 FA-4/5	1000 3200	Q62702P3591
SFH 309 FA-5	1600 3200	Q62702P0180
SFH 309 FA-5/6	1600 5000	Q62702P5199

Note: Only one bin within one packing unit (variation less than 2:1)

Anm.: Nur eine Gruppe pro Verpackungseinheit (Streuung kleiner 2:1)

### Maximum Ratings $(T_A = 25 \, ^{\circ}C)$ Grenzwerte

Parameter	Symbol	Val	ues	Unit
Bezeichnung	Symbol	Werte		Einheit
		SFH 309	SFH 309 FA	
Operating and storage temperature range Betriebs- und Lagertemperatur	T <sub>op</sub> ; T <sub>stg</sub>	-40	. 100	°C
Collector-emitter voltage Kollektor-Emitter-Spannung	V <sub>CE</sub>	3	5	V
Collector current Kollektorstrom	I <sub>C</sub>	1	5	mA



Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol			Unit Einheit
		SFH 309	SFH 309 FA	1
Collector surge current Kollektorspitzenstrom $(\tau < 10 \ \mu s)$	I <sub>CS</sub>	7	5	mA
Total power dissipation Verlustleistung	P <sub>tot</sub>	10	65	mW
Thermal resistance Wärmewiderstand	R <sub>thJA</sub>	4	50	K/W

## Characteristics ( $T_A = 25$ °C) Kennwerte

Parameter	Symbol	Val	ues	Unit
Bezeichnung	Symbol	Werte		Einheit
		SFH 309	SFH 309 FA	
Wavelength of max. sensitivity Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	λ <sub>S max</sub>	860	900	nm
Spectral range of sensitivity Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit	λ <sub>10%</sub>	380 1150	730 1120	nm
Radiant sensitive area Bestrahlungsempfindliche Fläche (Ø 220 μm)	A	0.0	)38	mm <sup>2</sup>
Dimensions of chip area Abmessung der Chipfläche	LxW	0.45	x 0.45	mm x mm
Distance chip front to case surface Abstand Chipoberfläche zu Gehäuseoberfläche	Н	2.4 .	2.8	mm
Half angle Halbwinkel	φ	±	12	٥
Capacitance Kapazität $(V_{CE} = 0 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}, E = 0)$	C <sub>CE</sub>	ŧ	5	pF
Dark current Dunkelstrom $(V_{CE} = 20 \text{ V}, E = 0)$	I <sub>CE0</sub>	1 (≤	50)	nA

Grouping (T<sub>A</sub> = 25 °C,  $\lambda$  = 950 nm) Gruppierung

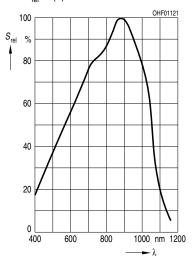
Group	Min Photocurrent	Max Photocurrent	Typ Photocurrent	Rise and fall time
Gruppe	Min Fotostrom	Max Fotostrom	Typ Fotostrom	Anstiegs- und Abfallzeit
	$\begin{aligned} \mathbf{E}_{\mathrm{e}} &= 0.5 \; \mathrm{mW/cm^2}, \\ \mathbf{V}_{\mathrm{CE}} &= 5 \; \mathrm{V} \end{aligned}$	$E_{e} = 0.5 \text{ mW/cm}^{2},$ $V_{CE} = 5 \text{ V}$	SFH 309: E <sub>V</sub> = 1000 lx, Std. Light A, V <sub>CE</sub> = 5 V	$I_C = 1 \text{ mA},$ $V_{CC} = 5 \text{ V},$ $R_L = 1 \text{ k}\Omega$
	I <sub>PCE, min</sub> [μΑ]	I <sub>PCE, max</sub> [μΑ]	I <sub>PCE</sub> [μΑ]	t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub> [μs]
-2	I <sub>PCE, min</sub> [μ <b>A</b> ] 400	I <sub>PCE, max</sub> [μ <b>A</b> ] 800	I <sub>PCE</sub> [μ <b>A</b> ] 1500	t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub> [μs]
-2 -3				
_	400	800	1500	5
-3	400 630	800 1250	1500 2800	5

Group	Collector-emitter saturation voltage
Gruppe	Kollektor-Emitter Sättigungsspannung
	$I_C = I_{PCEmin} \times 0.3, E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2$
	V <sub>CEsat</sub> [mV]
-2	200
-3	200
-4	200
-5	200
-6	200

Note.:  $I_{PCEmin}$  is the min. photocurrent of the specified group.

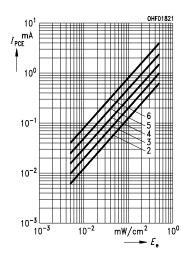
Anm.:  $I_{PCEmin}$  ist der minimale Fotostrom der jeweiligen Gruppe.

# Relative Spectral Sensitivity Relative spektrale Empfindlichkeit SFH 309 $S_{\rm rel} = f(\lambda)$

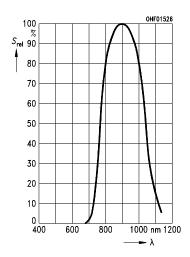


# Photocurrent Fotostrom

$$I_{PCE} = f(E_e), V_{CE} = 5 \text{ V}$$

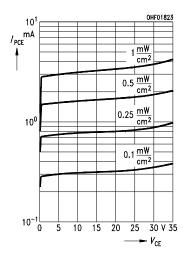


# Relative Spectral Sensitivity Relative spektrale Empfindlichkeit SFH 309 FA $S_{rol} = f(\lambda)$



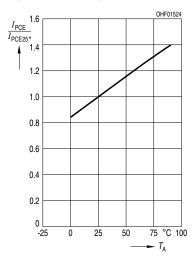
# Photocurrent Fotostrom

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



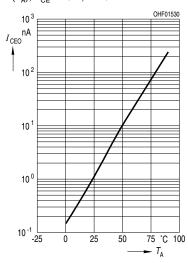
#### Photocurrent Fotostrom

 $I_{PCE} / I_{PCE} (25^{\circ}C) = f(T_A), V_{CE} = 5 \text{ V}$ 



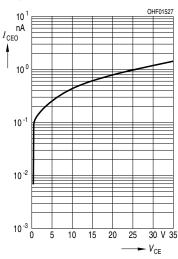
#### Dark Current Dunkelstrom

 $I_{CE0} = f(T_A), V_{CE} = 20 \text{ V}, E = 0$ 



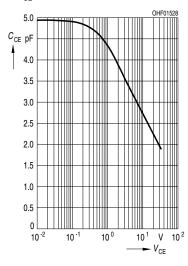
#### Dark Current Dunkelstrom

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



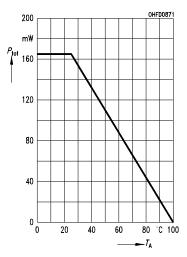
# Collector-Emitter Capacitance Kollektor-Emitter Kapazität

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



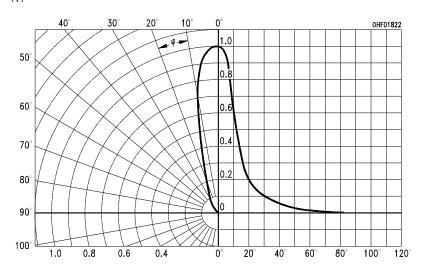
## Total Power Dissipation Verlustleistung

 $\mathsf{P}_{\mathsf{tot}} = \mathsf{f}(\mathsf{T}_\mathsf{A})$ 

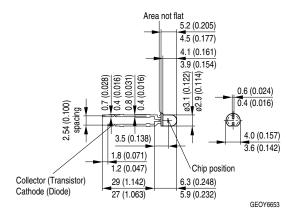


# Directional Characteristics Winkeldiagramm

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



### Package Outline Maßzeichnung

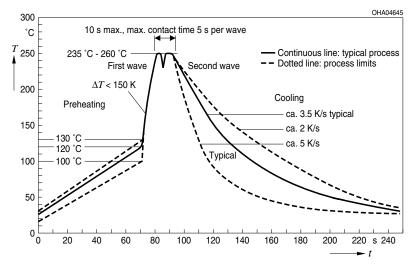


Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).



# TTW Soldering Wellenlöten (TTW)

IEC-61760-1 TTW / IEC-61760-1 TTW





#### Disclaimer

#### Attention please!

The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.

Terms of delivery and rights to change design reserved. Due to technical requirements components may contain dangerous substances.

For information on the types in question please contact our Sales Organization.

If printed or downloaded, please find the latest version in the Internet.

#### Packing

Please use the recycling operators known to you. We can also help you – get in touch with your nearest sales office.

By agreement we will take packing material back, if it is sorted. You must bear the costs of transport. For packing material that is returned to us unsorted or which we are not obliged to accept, we shall have to invoice you for any costs incurred.

# Components used in life-support devices or systems must be expressly authorized for such purpose!

Critical components\* may only be used in life-support devices\*\* or systems with the express written approval of OSRAM OS.

- \*) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.
- \*\*) Life support devices or systems are intended (a) to be implanted in the human body, or (b) to support and/or maintain and sustain human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

#### Disclaimer

#### Bitte beachten!

Lieferbedingungen und Änderungen im Design vorbehalten. Aufgrund technischer Anforderungen können die Bauteile Gefahrstoffe enthalten. Für weitere Informationen zu gewünschten Bauteilen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb. Falls Sie dieses Datenblatt ausgedruckt oder heruntergeladen haben, finden Sie die aktuellste Version im Internet.

#### Verpackung

Benutzen Sie bitte die Ihnen bekannten Recyclingwege. Wenn diese nicht bekannt sein sollten, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene Vertriebsbüro. Wir nehmen das Verpackungsmaterial zurück, falls dies vereinbart wurde und das Material sortiert ist. Sie tragen die Transportkosten. Für Verpackungsmaterial, das unsortiert an uns zurückgeschickt wird oder das wir nicht annehmen müssen, stellen wir Ihnen die anfallenden Kosten in Rechnung.

#### Bauteile, die in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen eingesetzt werden, müssen für diese Zwecke ausdrücklich zugelassen sein!

Kritische Bauteile\* dürfen in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen\*\* nur dann eingesetzt werden, wenn ein schriftliches Einverständnis von OSRAM OS vorliegt.

- \*) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
- \*\*) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für
- (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder
- (b) für die Lebenserhaltung bestimmt. Falls Sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg www.osram-os.com © All Rights Reserved.

EU RoHS and China RoHS compliant product



此产品符合欧盟 RoHS 指令的要求; 按照中国的相关法规和标准,不含有毒有害物质或元素。

