

# Silicon NPN Phototransistor

## Version 1.3

### SFH 309



#### Features:

- **Spectral range of sensitivity:** (typ) 380 ... 1150 nm
- **Package:** 3mm Radial (T 1), Epoxy
- **Special:** High photosensitivity
- High linearity
- Available in groups

#### Applications

- Photointerrupters
- Industrial electronics
- For control and drive circuits

#### Ordering Information

| Type:       | Photocurrent<br>$I_{PCE}$ [ $\mu A$ ]<br>$\lambda = 950 \text{ nm}$ , $E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2$ ,<br>$V_{CE} = 5 \text{ V}$ | Ordering Code |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 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   |

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

**Maximum Ratings** ( $T_A = 25\text{ °C}$ )

| Parameter                                                         | Symbol            | Values      | Unit  |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------|
| Operating and storage temperature range                           | $T_{op}; T_{stg}$ | -40 ... 100 | °C    |
| Collector-emitter voltage                                         | $V_{CE}$          | 35          | V     |
| Collector current                                                 | $I_C$             | 15          | mA    |
| Collector surge current<br>( $\tau < 10\text{ }\mu\text{s}$ )     | $I_{CS}$          | 75          | mA    |
| Total Power dissipation                                           | $P_{tot}$         | 165         | mW    |
| Thermal resistance                                                | $R_{thJA}$        | 450         | K / W |
| ESD withstand voltage<br>(acc. to ANSI/ ESDA/ JEDEC JS-001 - HBM) | $V_{ESD}$         | 2000        | V     |

**Characteristics** ( $T_A = 25\text{ °C}$ )

| Parameter                                                               |                  | Symbol                   | Values                       | Unit            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| Wavelength of max. sensitivity                                          | (typ)            | $\lambda_{S\text{ max}}$ | 860                          | nm              |
| Spectral range of sensitivity                                           | (typ)            | $\lambda_{10\%}$         | (typ) 380<br>... 1150        | nm              |
| Radiant sensitive area<br>( $\varnothing 220\text{ }\mu\text{m}$ )      | (typ)            | A                        | 0.038                        | mm <sup>2</sup> |
| Dimensions of chip area                                                 | (typ)            | L x W                    | (typ) 0.45 x<br>0.45         | mm x<br>mm      |
| Distance chip front to case surface                                     | (min ...<br>max) | H                        | (min ... max)<br>2.4 ... 2.8 | mm              |
| Half angle                                                              | (typ)            | $\varphi$                | $\pm 12$                     | °               |
| Capacitance<br>( $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ ) | (typ)            | $C_{CE}$                 | 5                            | pF              |
| Dark current<br>( $V_{CE} = 20\text{ V}$ , $E = 0$ )                    | (typ (max))      | $I_{CE0}$                | 1 ( $\leq 50$ )              | nA              |

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

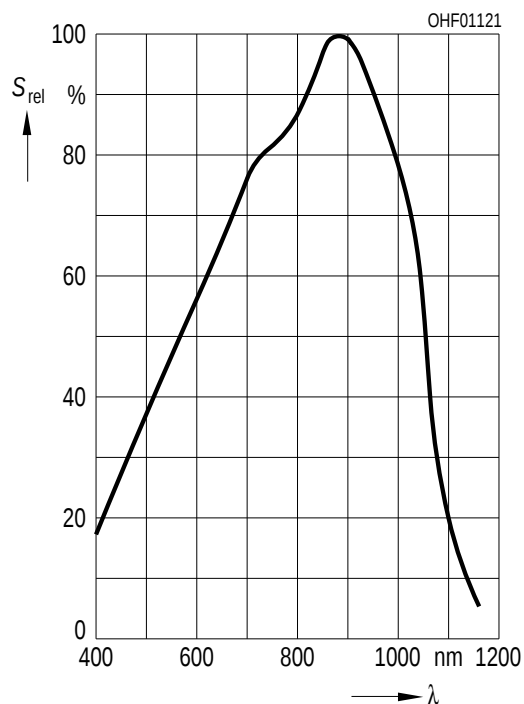
| Group | Min Photocurrent<br>$E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ ,<br>$V_{CE} = 5\text{ V}$<br>$I_{PCE, min}\text{ }[\mu\text{A}]$ | Max Photocurrent<br>$E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ ,<br>$V_{CE} = 5\text{ V}$<br>$I_{PCE, max}\text{ }[\mu\text{A}]$ | Typ Photocurrent<br>$E_V = 1000\text{ lx, Std. Light A}$ , $V_{CE} = 5\text{ V}$<br>$I_{PCE}\text{ }[\mu\text{A}]$ | Rise and fall time<br>$I_C = 1\text{ mA}$ , $V_{CC} = 5\text{ V}$ , $R_L = 1\text{ k}\Omega$<br>$t_r, t_f\text{ }[\mu\text{s}]$ |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -2    | 400                                                                                                              | 800                                                                                                              | 1500                                                                                                               | 5                                                                                                                               |
| -3    | 630                                                                                                              | 1250                                                                                                             | 2800                                                                                                               | 6                                                                                                                               |
| -4    | 1000                                                                                                             | 2000                                                                                                             | 4500                                                                                                               | 7                                                                                                                               |
| -5    | 1600                                                                                                             | 3200                                                                                                             | 7200                                                                                                               | 8                                                                                                                               |
| -6    | 2500                                                                                                             | 5000                                                                                                             | 11200                                                                                                              | 9                                                                                                                               |

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

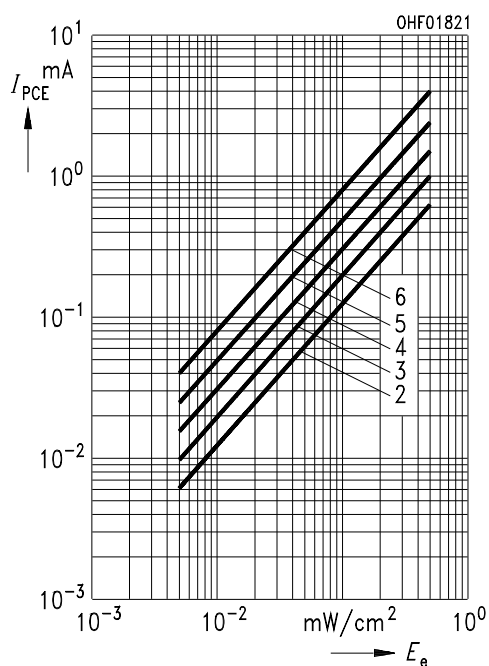
Note.:  $I_{PCEmin}$  is the min. photocurrent of the specified group.

**Relative Spectral Sensitivity** <sup>1) page 9</sup>

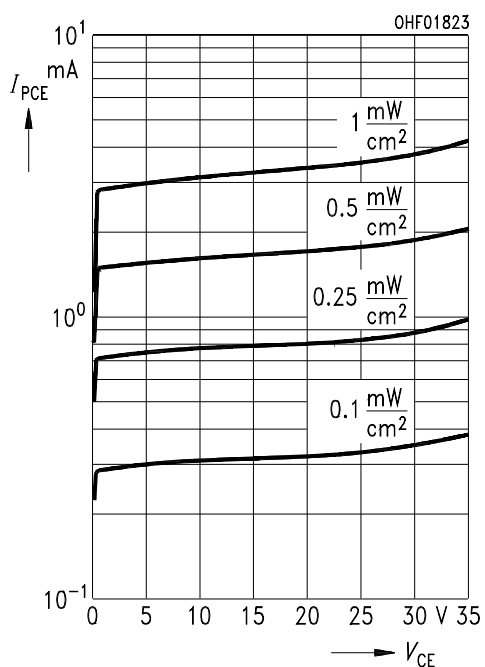
$$S_{\text{rel}} = f(\lambda)$$

**Photocurrent** <sup>1) page 9</sup>

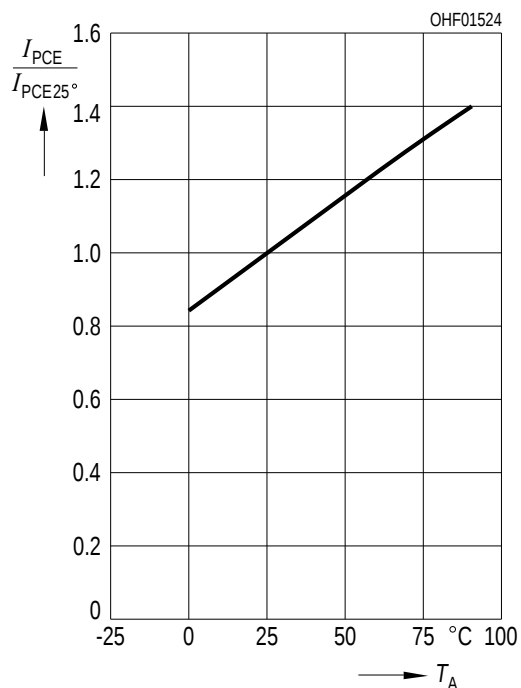
$$I_{\text{PCE}} = f(E_e), V_{\text{CE}} = 5 \text{ V}$$

**Photocurrent** <sup>1) page 9</sup>

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

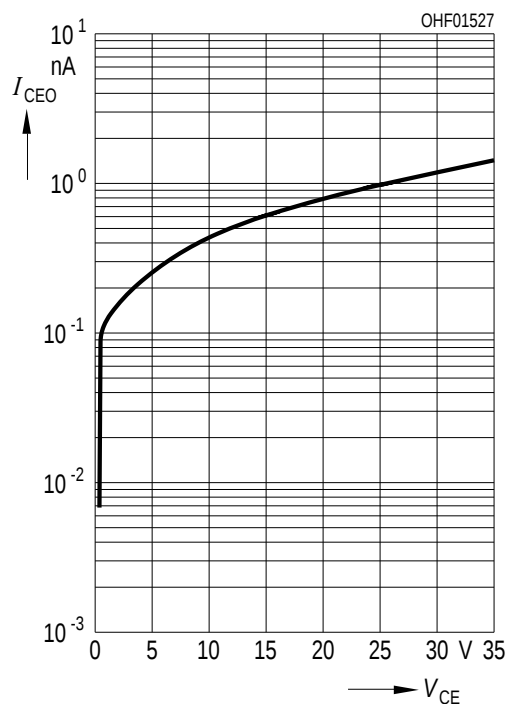
**Photocurrent** <sup>1) page 9</sup>

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

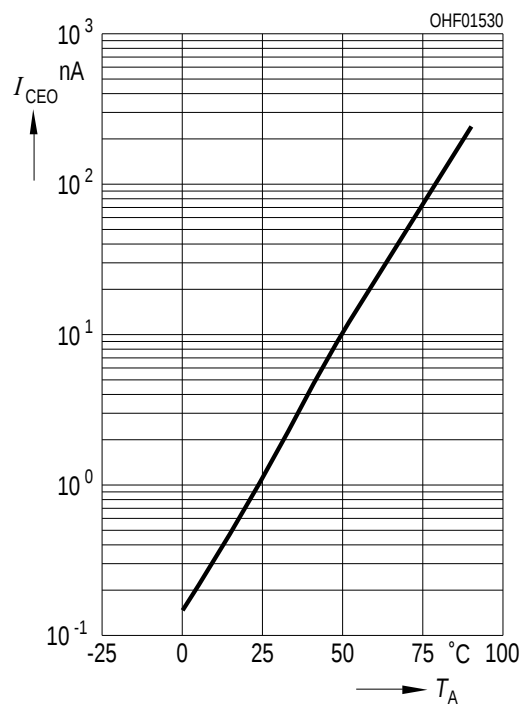


**Dark Current** <sup>1) page 9</sup>

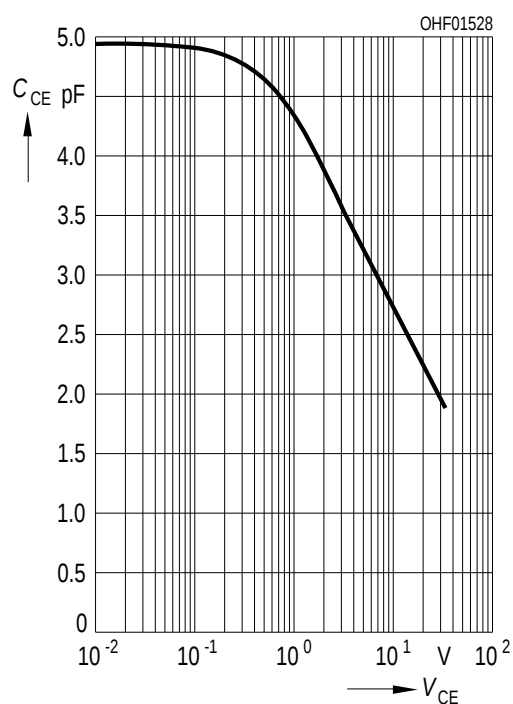
$$I_{CE0} = f(V_{CE}), E = 0$$

**Dark Current** <sup>1) page 9</sup>

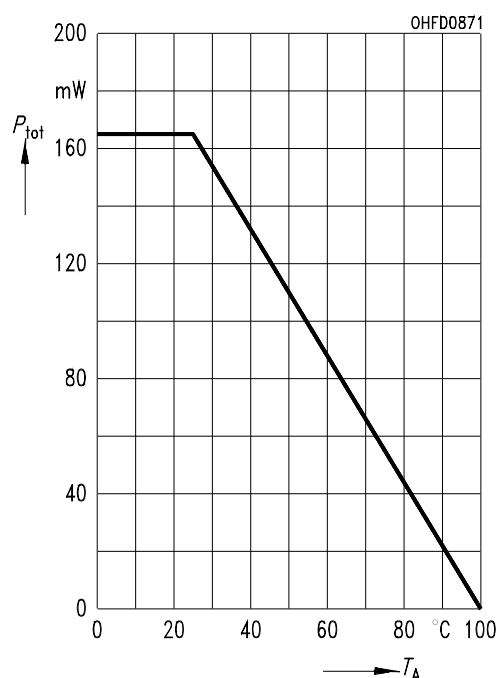
$$I_{CE0} = f(T_A), V_{CE} = 20 \text{ V}, E = 0$$

**Collector-Emitter Capacitance** <sup>1) page 9</sup>

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

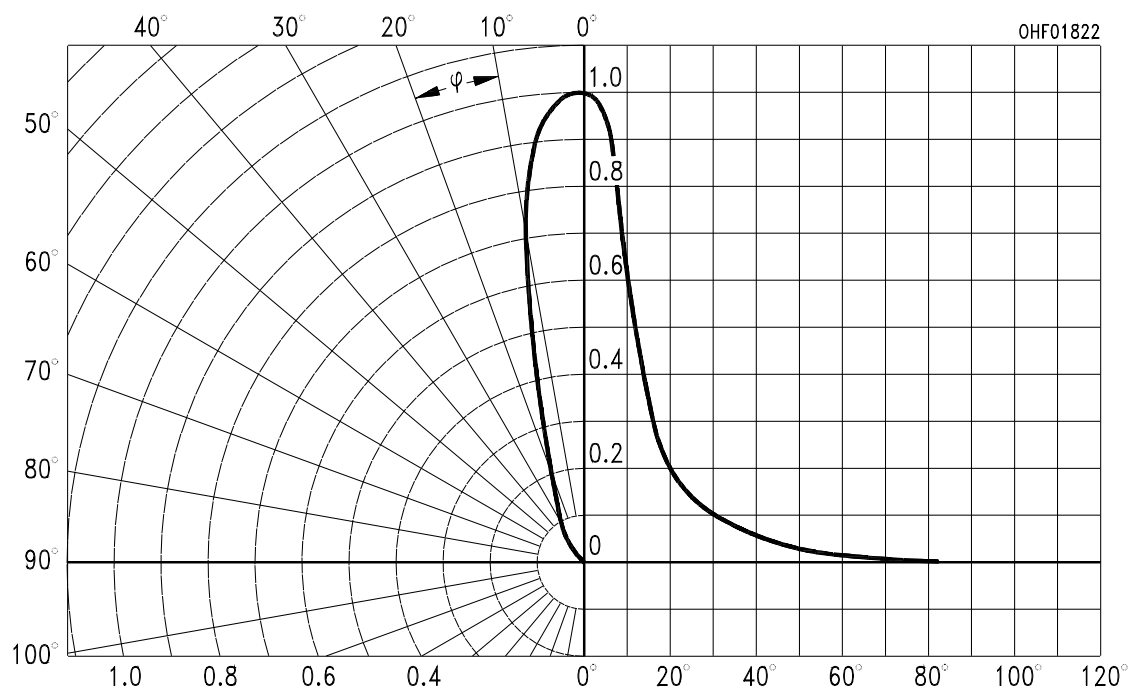
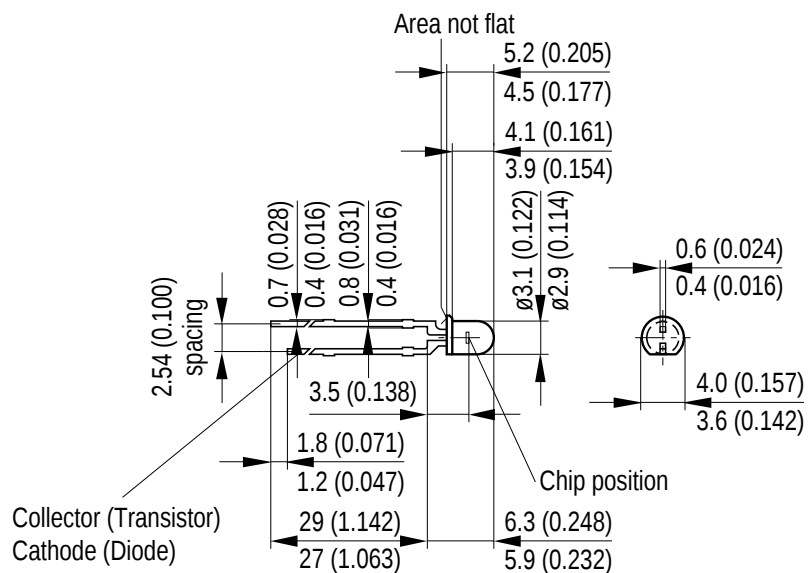
**Power Consumption**

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



**Directional Characteristics** <sup>1) page 9</sup>

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

**Package Outline**

GEOY6653

*Dimensions in mm (inch).***Package**

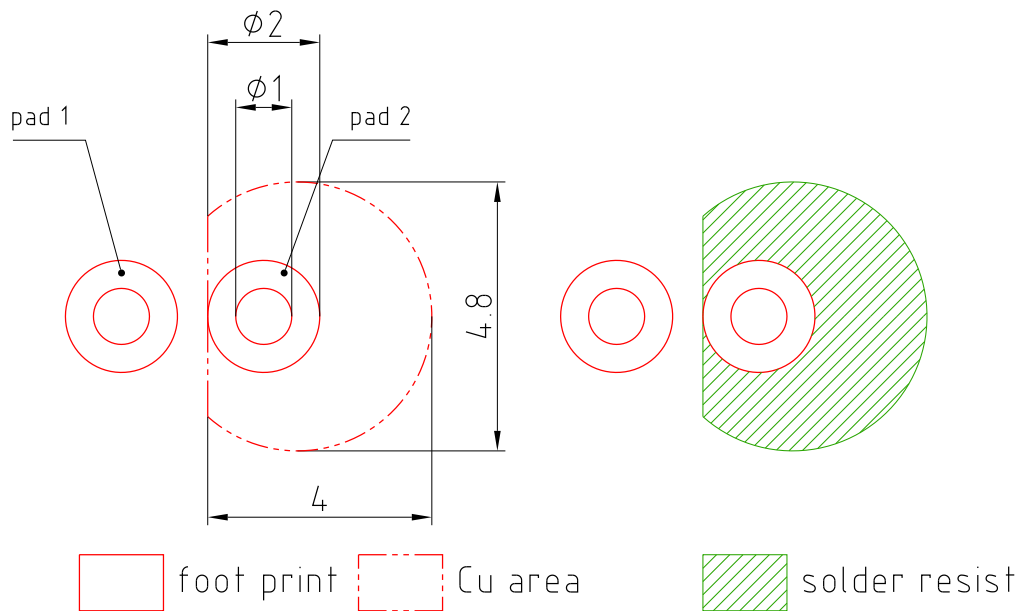
3mm Radial (T 1), Epoxy

**Approximate Weight:**

0.2 g

**Note**

Packing information is available on the internet (online product catalog).

**Recommended Solder Pad**

Dimensions in mm.

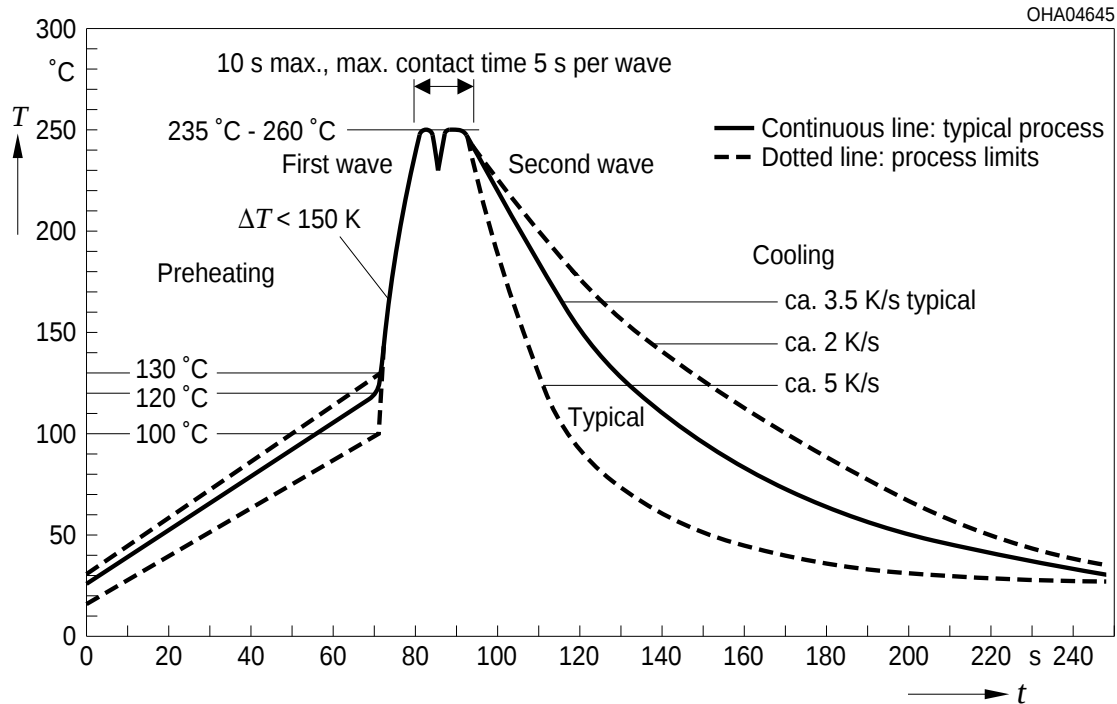
E062.3010.188-01

**Note:**

pad 1: emitter

**TTW Soldering**

IEC-61760-1 TTW

**Disclaimer**

Language english will prevail in case of any discrepancies or deviations between the two language wordings.

**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.

**Glossary**

- <sup>1)</sup> **Typical Values:** Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.

**Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH**  
**Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg**  
**[www.osram-os.com](http://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。

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



## JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели,  
кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: [ocean@oceanchips.ru](mailto:ocean@oceanchips.ru)

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А