

# Silicon NPN Phototransistor

## NPN-Silizium-Fototransistor

### Version 1.2

---

## SFH 303 FA



### Features:

- **Spectral range of sensitivity:** (typ) 750 ... 1120 nm
- **Package:** 5mm Radial (T 1 3/4), Epoxy
- **Special:** Base connection
- High photosensitivity

### Applications

- Photointerrupters
- Industrial electronics
- For control and drive circuits

### Besondere Merkmale:

- **Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit:** (typ) 750 ... 1120 nm
- **Gehäuse:** 5mm Radial (T 1 3/4), Harz
- **Besonderheit:** Basisanschluss
- Hohe Fotoempfindlichkeit

### Anwendungen

- Lichtschranken
- Industrieelektronik
- Messen / Steuern / Regeln

### Ordering Information

#### Bestellinformation

Type: Typ:	Photocurrent Fotostrom $\lambda = 950 \text{ nm}$ , $E_e = 0.5 \text{ mW/cm}^2$ , $V_{CE} = 5 \text{ V}$ $I_{PCE} [\mu\text{A}]$	Ordering Code Bestellnummer
SFH 303 FA	$\geq 1000$	Q62702P0958
SFH 303 FA-3/4	$\geq 1600$	Q62702P3587

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

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Operating and storage temperature range Betriebs- und Lagertemperatur	$T_{op}; T_{stg}$	-40 ... 100	°C
Collector-emitter voltage Kollektor-Emitter-Spannung	$V_{CE}$	35	V
Collector current Kollektorstrom	$I_C$	50	mA
Collector surge current Kollektorspitzenstrom ( $\tau < 10\ \mu\text{s}$ )	$I_{CS}$	100	mA
Emitter-base voltage Emitter-Basis-Spannung	$V_{EB}$	7	V
Emitter-collector voltage Emitter-Kollektor-Spannung	$V_{EC}$	7	V
Total power dissipation Verlustleistung	$P_{tot}$	200	mW
Thermal resistance Wärmewiderstand	$R_{thJA}$	375	K / W

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

Parameter Bezeichnung		Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Wavelength of max. sensitivity Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit	(typ)	$\lambda_{S\ max}$	990	nm
Spectral range of sensitivity Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit	(typ)	$\lambda_{10\%}$	(typ) 750 ... 1120	nm
Radiant sensitive area Bestrahlungsempfindliche Fläche	(typ)	A	0.11	mm <sup>2</sup>
Dimensions of chip area Abmessung der Chipfläche	(typ)	L x W	(typ) 0.55 x 0.55	mm x mm
Half angle Halbwinkel	(typ)	$\varphi$	± 20	°
Photocurrent of collector-base photodiode Fotostrom der Kollektor-Basis-Fotodiode ( $\lambda = 950\ \text{nm}$ , $E_e = 0.5\ \text{mW/cm}^2$ , $V_{CB} = 5\ \text{V}$ )	(typ)	$I_{PCB}$	4	μA

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Capacitance Kapazität ( $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_{CE}$	7.5	pF
Capacitance Kapazität ( $V_{CB} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_{CB}$	14	pF
Capacitance Kapazität ( $V_{EB} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_{EB}$	19	pF
Dark current Dunkelstrom ( $V_{CE} = 20\text{ V}$ , $E = 0$ )	$I_{CE0}$	1 ( $\leq 50$ )	nA
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung (Threefold saturated)	$V_{CEsat}$	150	mV

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

## Gruppierung

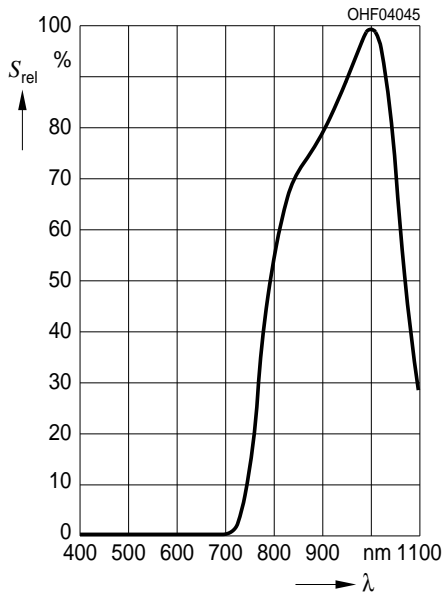
Group Gruppe	Min Photocurrent Min Fotostrom $E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ , $V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_{PCE, min} [\mu\text{A}]$	Max Photocurrent Max Fotostrom $E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ , $V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_{PCE, max} [\mu\text{A}]$	Rise and fall time Anstiegs- und Abfallzeit $I_C = 1\text{ mA}$ , $V_{CC} = 5\text{ V}$ , $R_L = 1\text{ k}\Omega$ $t_r, t_f [\mu\text{s}]$	Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung $I_C = I_{PCEmin} \times 0.3$ , $E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ $V_{CEsat} [\text{mV}]$
SFH 303 FA - 2	1000	2000	11	150
SFH 303 FA - 3	1600	3200	13	150
SFH 303 FA - 4	2500		15	150

Group Gruppe	Current gain Stromverstärkung $E_e = 0.5\text{ mW/cm}^2$ , $V_{CE} = 5\text{ V}$ $I_{PCE} / I_{PCB}$
SFH 303 FA - 2	375
SFH 303 FA - 3	600
SFH 303 FA - 4	920

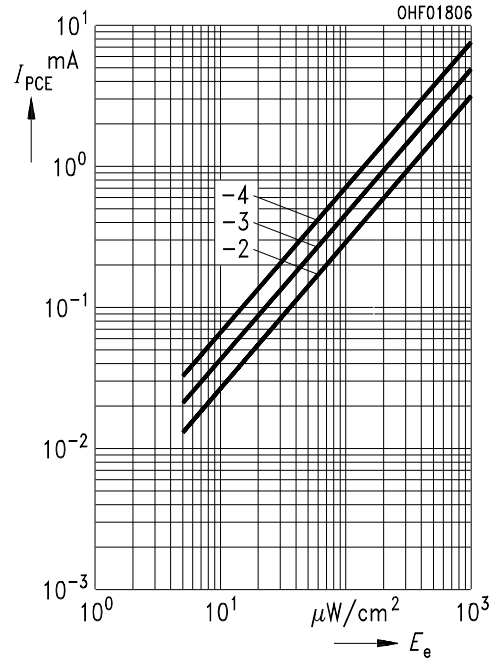
Note.: The phototransistors are grouped according to their spectral sensitivity.

Anm.: Die Fototransistoren werden nach ihrer Fotoempfindlichkeit gruppiert.

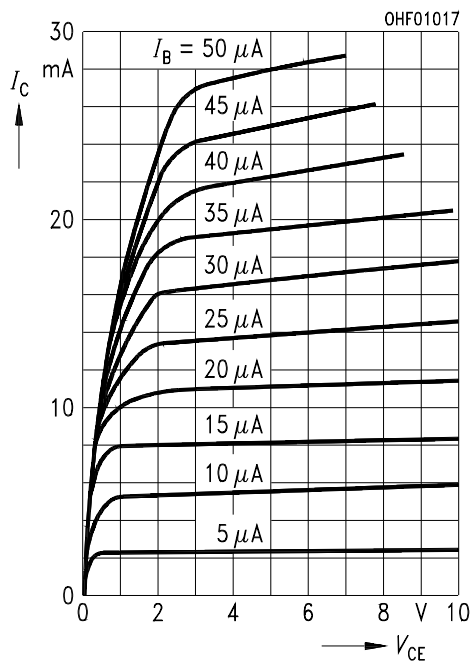
**Relative Spectral Sensitivity** <sup>1) page 10</sup>  
**Relative spektrale Empfindlichkeit** <sup>1) Seite 10</sup>  
 $S_{rel} = f(\lambda)$



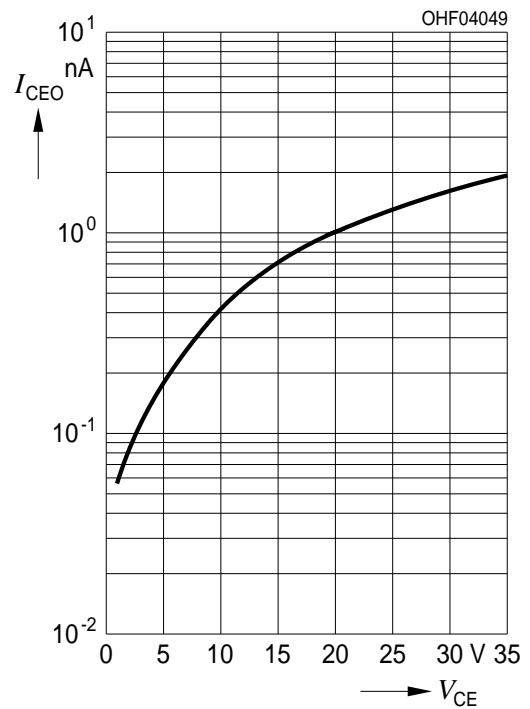
**Photocurrent** <sup>1) page 10</sup>  
**Fotostrom** <sup>1) Seite 10</sup>  
 $I_{PCE} = f(E_e), V_{CE} = 5 V$



**Collector Current** <sup>1) page 10</sup>  
**Kollektorstrom** <sup>1) Seite 10</sup>  
 $I_C = f(V_{CE}), I_B = \text{Parameter}$

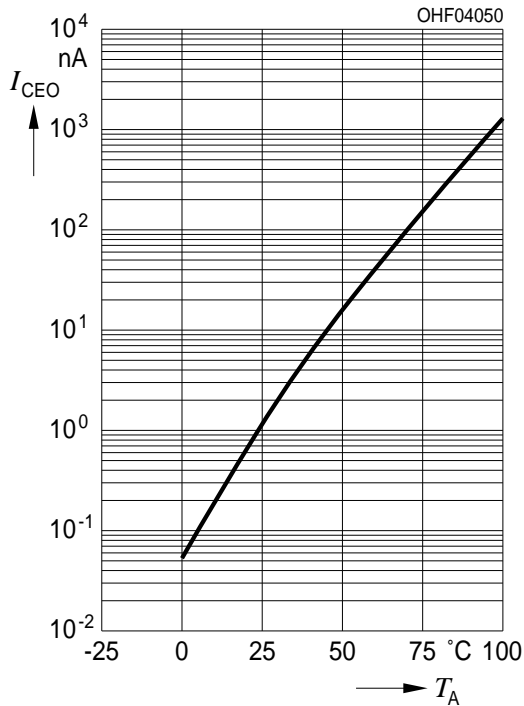


**Dark Current** <sup>1) page 10</sup>  
**Dunkelstrom** <sup>1) Seite 10</sup>  
 $I_{CEO} = f(V_{CE}), E = 0$



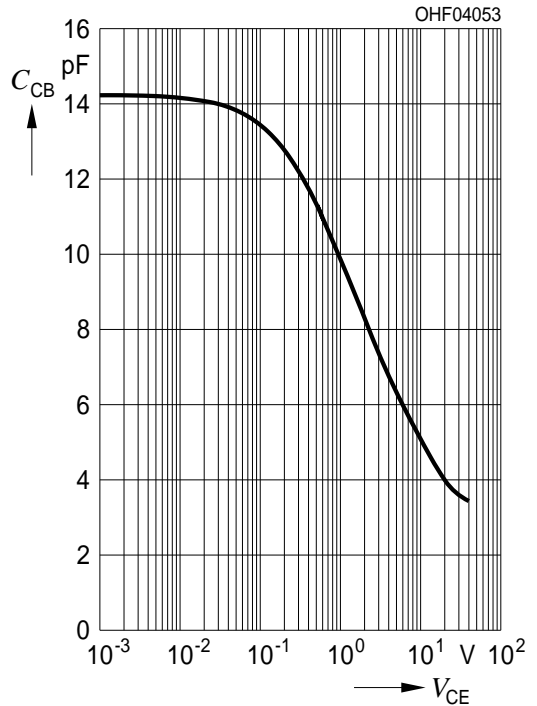
**Dark Current** <sup>1) page 10</sup>  
**Dunkelstrom** <sup>1) Seite 10</sup>

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



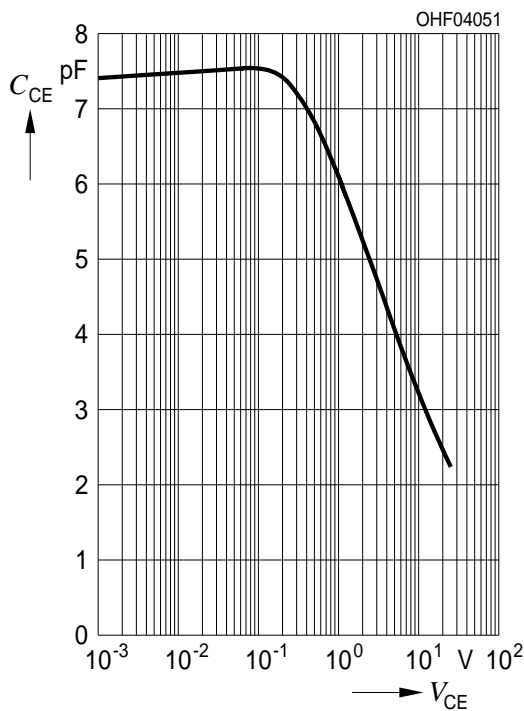
**Collector-Base Capacitance** <sup>1) page 10</sup>  
**Kollektor-Basis Kapazität** <sup>1) Seite 10</sup>

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



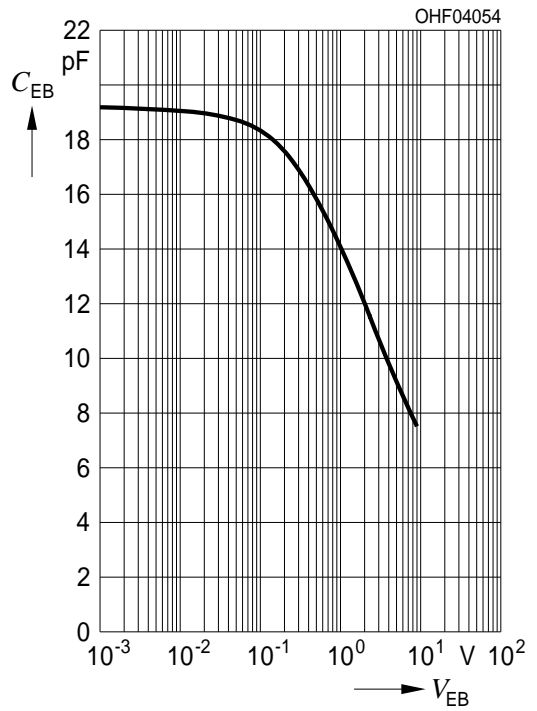
**Collector-Emitter Capacitance** <sup>1) page 10</sup>  
**Kollektor-Emitter Kapazität** <sup>1) Seite 10</sup>

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



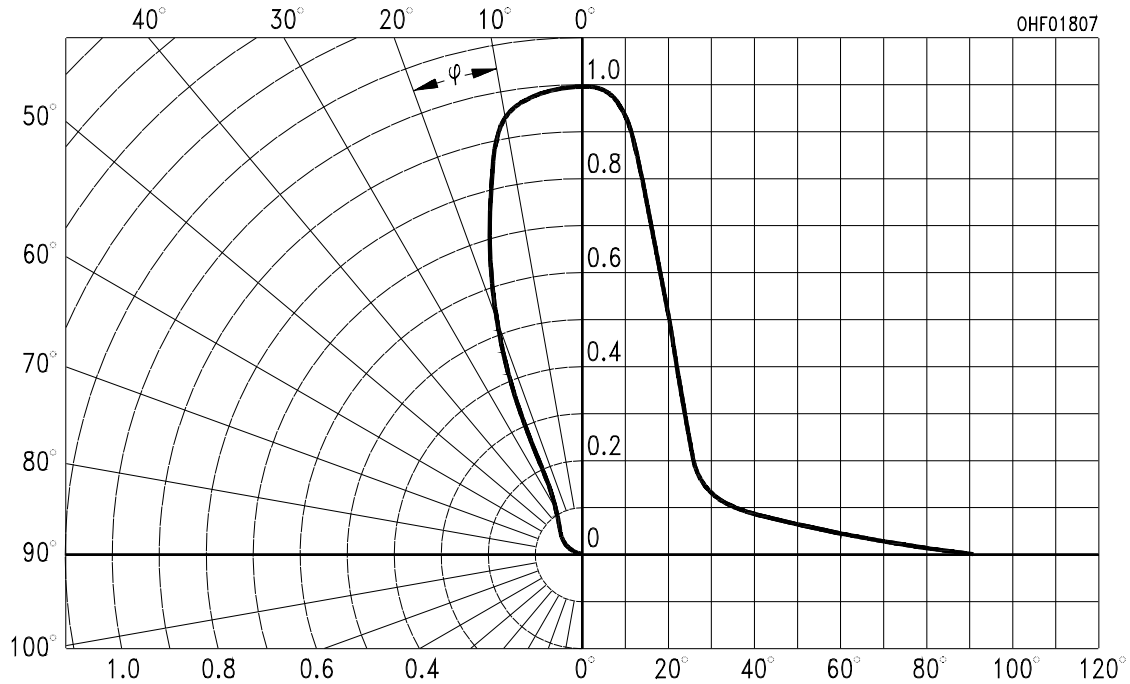
**Emitter-Base Capacitance** <sup>1) page 10</sup>  
**Emitter-Basis Kapazität** <sup>1) Seite 10</sup>

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

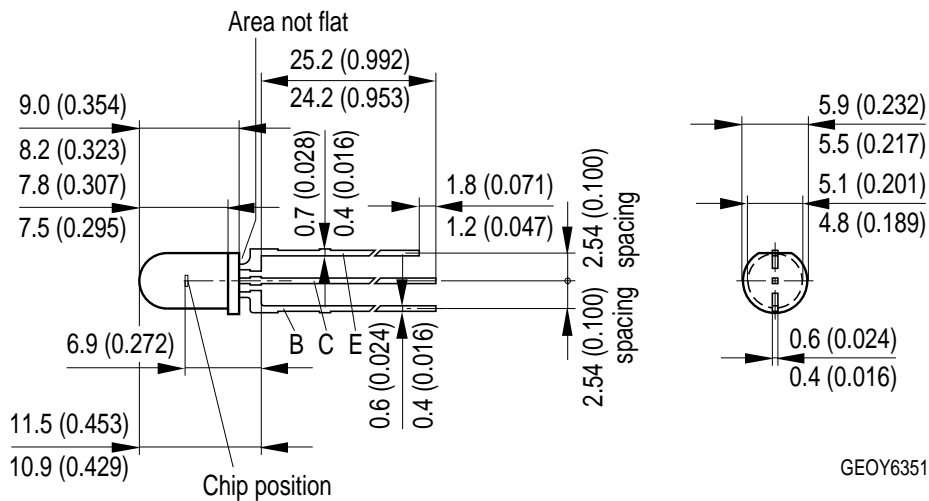


**Directional Characteristics** <sup>1) page 10</sup>  
**Winkeldiagramm** <sup>1) Seite 10</sup>

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



**Package Outline**  
**Maßzeichnung**



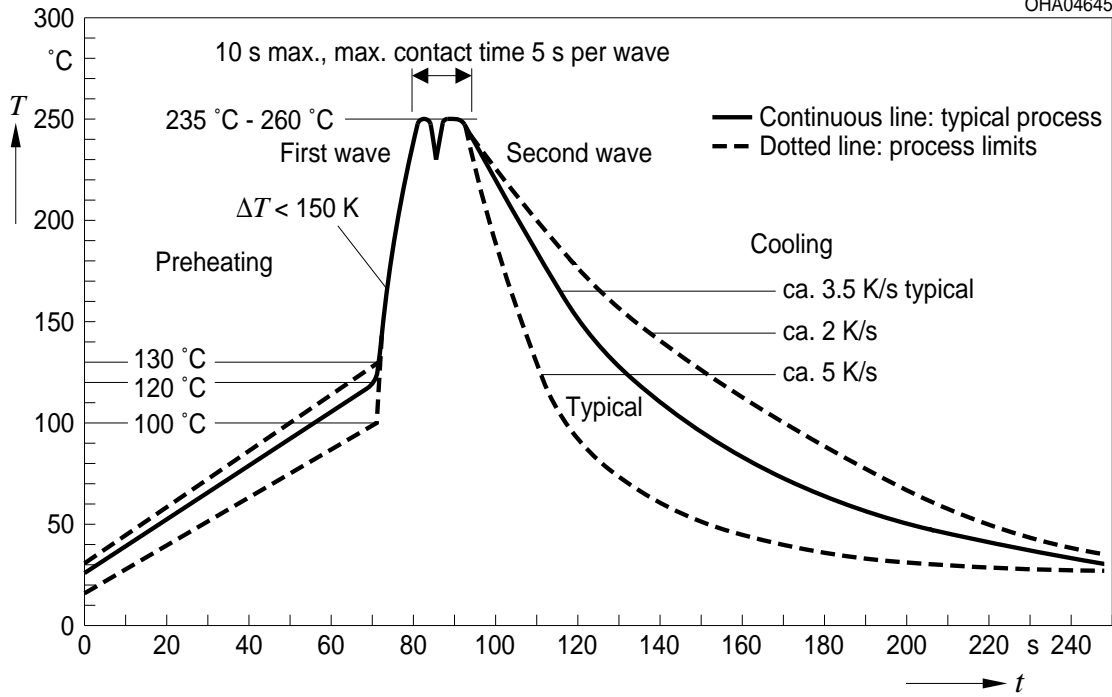
GEOY6351

*Dimensions in mm (inch). | Maße in mm (inch).*

**TTW Soldering**  
**Wellenlöten (TTW)**

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

OHA04645





**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.

**Disclaimer**

Bei abweichenden Angaben im zweisprachigen Wortlaut haben die Angaben in englischer Sprache Vorrang.

**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.

**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.

**Glossar**

<sup>1)</sup> **Typische Werte:** Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.

**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。