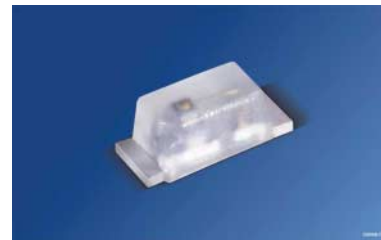


# SmartLED® 0603

## Hyper-Bright Low Current LED

### Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LS L29K, LO L29K, LY L29K



#### Besondere Merkmale

- **Gehäusotyp:** SMT Gehäuse 0603 farbloser diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** kleinste Bauform 1,7 mm x 0,8 mm x 0,65 mm (LxBxH)
- **Wellenlänge:** 630 nm (super-rot), 606 nm (orange), 587 nm (gelb)
- **Abstrahlwinkel:** extrem breite Abstrahlcharakteristik (160°)
- **Technologie:** InGaAIP
- **optischer Wirkungsgrad:** 6 lm/W (gelb) 5 lm/W (super-rot), 9 lm/W (orange)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten und Wellenlöten (TTW)
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 8-mm Gurt mit 5000/Rolle bzw. 10000/Rolle,  $\varnothing$ 180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-D

#### Anwendungen

- Informationsanzeigen im Innenbereich (z. B. im Laufschriftanzeigen)
- optischer Indikator
- Einkopplung in Lichtleiter
- Hinterleuchtung (LCD, Handy, Schalter, Tasten, Displays, Werbebeleuchtung)
- Innenbeleuchtung im Automobilbereich (z.B. Instrumentenbeleuchtung)
- Markierungsbeleuchtung

#### Features

- **package:** SMT package 0603, colorless diffused resin
- **feature of the device:** smallest package 1.7 mm x 0.8 mm x 0.65 mm (LxWxH)
- **wavelength:** 630 nm (super-red), 606 nm (orange), 587 nm (yellow)
- **viewing angle:** extremely wide (160°)
- **technology:** InGaAIP
- **optical efficiency:** 6 lm/W (yellow) 5 lm/W (super-red), 9 lm/W (orange)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering and TTW soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 8 mm tape with 5000/reel resp. 10000/reel,  $\varnothing$ 180 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-D

#### Applications

- indoor displays (e.g. light writing displays)
- optical indicators
- coupling into light guides
- backlighting (LCD, cellular phones, switches, keys, displays, illuminated advertising)
- interior automotive lighting (e.g. dashboard backlighting)
- marker lights

**Bestellinformation  
Ordering Information**

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 14 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 14 $I_F = 2 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$	Lichtstrom <sup>2)</sup> Seite 14 Luminous Flux <sup>2)</sup> page 14 $I_F = 2 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (mlm)}$	Bestellnummer Ordering Code
LS L29K-G1H2-1 LS L29K-H1J2-1 LS L29K-G1J2-1	super-red	1.80 ... 4.50 2.80 ... 7.10 1.80 ... 7.10	13 (typ.) 20 (typ.) 17 (typ.)	Q65110A1758 Q65110A1756 Q65110A1757
LO L29K-H2K1-24 LO L29K-J2L1-24 LO L29K-H2L1-24	orange	3.55 ... 9.00 5.60 ... 14.00 3.55 ... 14.00	25 (typ.) 40 (typ.) 35 (typ.)	Q65110A1747 Q65110A1752 Q65110A1751
LY L29K-H1J2-26 LY L29K-J1K2-26 LY L29K-H1K2-26	yellow	2.80 ... 7.10 4.50 ... 11.20 2.80 ... 11.20	20 (typ.) 32 (typ.) 28 (typ.)	Q65110A1765 Q65110A1748 Q65110A1766

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe Seite 5 für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LS L29K-G1H2-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen G1, G2, H1 oder H2 enthalten ist. Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die Farben, bei denen Wellenlängengruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Wellenlängengruppe geliefert. Z.B.: LO L29K-H2K1-24 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2, -3, oder -4 enthalten ist (siehe Seite 5 für nähere Information). Z.B.: LS L29K-G1H2-1 bedeutet, dass das Bauteil innerhalb der auf Seite 4 spezifizierten Grenzen geliefert wird. Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see page 5 for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LS L29K-G1H2-1 means that only one group G1, G2, H1 or H2 will be shippable for any one reel. In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LO L29K-H2K1-24 means that only 1 wavelength group -2, -3, or -4 will be shippable (see page 5 for explanation). E.g. LS L29K-G1H2-1 means that the device will be shipped within the specified limits as stated on page 4. In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable.

**Vergleichstabelle für 10 mA  
Correlation Table for 10 mA**

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 14 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 14 $I_F = 2 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$		Lichtstärke <sup>2)</sup> Seite 14 Luminous Intensity <sup>2)</sup> page 14 $I_F = 10 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$	Lichtstrom <sup>2)</sup> Seite 14 Luminous Flux <sup>2)</sup> page 14 $I_F = 10 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (mlm)}$
LS L29K-G1H2-1 LS L29K-H1J2-1 LS L29K-G1J2-1	super-red	1.80 ... 4.50 2.80 ... 7.10 1.80 ... 7.10	⇒	15 (typ.) 25 (typ.) 22 (typ.)	60 (typ.) 100 (typ.) 90 (typ.)
LO L29K-H2K1-24 LO L29K-J2L1-24 LO L29K-H2L1-24	orange	3.55 ... 9.00 5.60 ... 14.00 3.55 ... 14.00	⇒	30 (typ.) 50 (typ.) 45 (typ.)	120 (typ.) 200 (typ.) 175 (typ.)
LY L29K-H1J2-26 LY L29K-J1K2-26 LY L29K-H1K2-26	yellow	2.80 ... 7.10 4.50 ... 11.20 2.80 ... 11.20	⇒	25 (typ.) 40 (typ.) 35 (typ.)	100 (typ.) 160 (typ.) 140 (typ.)

Siehe auch Grafik auf Seite 7 / see also graph on page 7

**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LS	LO, LY	
Betriebstemperatur Operating temperature range	$T_{op}$	- 40 ... + 100		°C
Lagertemperatur Storage temperature range	$T_{stg}$	- 40 ... + 100		°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	$T_j$	+ 110		°C
Durchlassstrom Forward current ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$I_F$	20		mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.1$ , $T_A=25^\circ\text{C}$	$I_{FM}$	100		mA
Sperrspannung <sup>3) Seite 14</sup> Reverse voltage <sup>3) page 14</sup> ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$V_R$	12		V
Leistungsaufnahme Power consumption ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$P_{tot}$	40		mW
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung <sup>4) Seite 14</sup> Junction/ambient <sup>4) page 14</sup>	$R_{th JA}$	500		K/W
Sperrschicht/Löt看pad Junction/solder point	$R_{th JS}$	310		K/W

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		LS	LO	LY	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 2\text{ mA}$	$\lambda_{\text{peak}}$	643	610	591	nm
Dominantwellenlänge <sup>5) Seite 14</sup> Dominant wavelength <sup>5) page 14</sup> $I_F = 2\text{ mA}$	$\lambda_{\text{dom}}$	630 $\pm 6$	606* -6/+3	587* -7/+8	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 2\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	16	16	15	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % $I_V$ (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % $I_V$	$2\varphi$	160	160	160	Grad deg.
Durchlassspannung <sup>6) Seite 14</sup> (min.) Forward voltage <sup>6) page 14</sup> (typ.) $I_F = 2\text{ mA}$ (max.)	$V_F$ $V_F$ $V_F$	1.7 1.8 2.2	1.7 1.8 2.2	1.7 1.8 2.2	V V V
Sperrstrom (typ.) Reverse current (max.) $V_R = 12\text{ V}$	$I_R$ $I_R$	0.01 10	0.01 10	0.01 10	$\mu\text{A}$ $\mu\text{A}$
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{peak}}$ $I_F = 2\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.14	0.14	0.12	nm/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{dom}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{dom}}$ $I_F = 2\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	0.05	0.09	0.09	nm/K
Temperaturkoeffizient von $V_F$ (typ.) Temperature coefficient of $V_F$ $I_F = 2\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_V$	- 1.8	- 1.5	- 2.1	mV/K
Optischer Wirkungsgrad (typ.) Optical efficiency $I_F = 2\text{ mA}$	$\eta_{\text{opt}}$	5	9	6	lm/W

\* Einzelgruppen siehe Seite 5  
Individual groups on page 5

**Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)<sup>5) Seite 14</sup>**  
**Wavelength Groups (Dominant Wavelength)<sup>5) page 14</sup>**

Gruppe Group	yellow		orange		Einheit Unit
	min.	max.	min.	max.	
2	580	583	600	603	nm
3	583	586	603	606	nm
4	586	589	606	609	nm
5	589	592			nm
6	592	595			nm

**Helligkeits-Gruppierungsschema**  
**Brightness Groups**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke <sup>1) Seite 14</sup> Luminous Intensity <sup>1) page 14</sup> I <sub>V</sub> (mcd)	Lichtstrom <sup>2) Seite 14</sup> Luminous Flux <sup>2) page 14</sup> Φ <sub>V</sub> (mlm)
G1	1.80 ... 2.24	8 (typ.)
G2	2.24 ... 2.80	10 (typ.)
H1	2.80 ... 3.55	13 (typ.)
H2	3.55 ... 4.50	16 (typ.)
J1	4.50 ... 5.60	20 (typ.)
J2	5.60 ... 7.10	25 (typ.)
K1	7.10 ... 9.00	32 (typ.)
K2	9.00 ... 11.20	40 (typ.)
L1	11.20 ... 14.00	50 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet entweder eine untere Familiengruppe, eine obere Familiengruppe oder eine Sammelgruppe, die aus nur 4 bzw. 6 Helligkeitsgruppen bestehen. Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes either a lower family group, an upper family group or a grouping of all individual groups of 4 or 6 brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

**Gruppenbezeichnung auf Etikett**  
**Group Name on Label**

Beispiel: J1-4

Example: J1-4

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength
J1	4

Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.

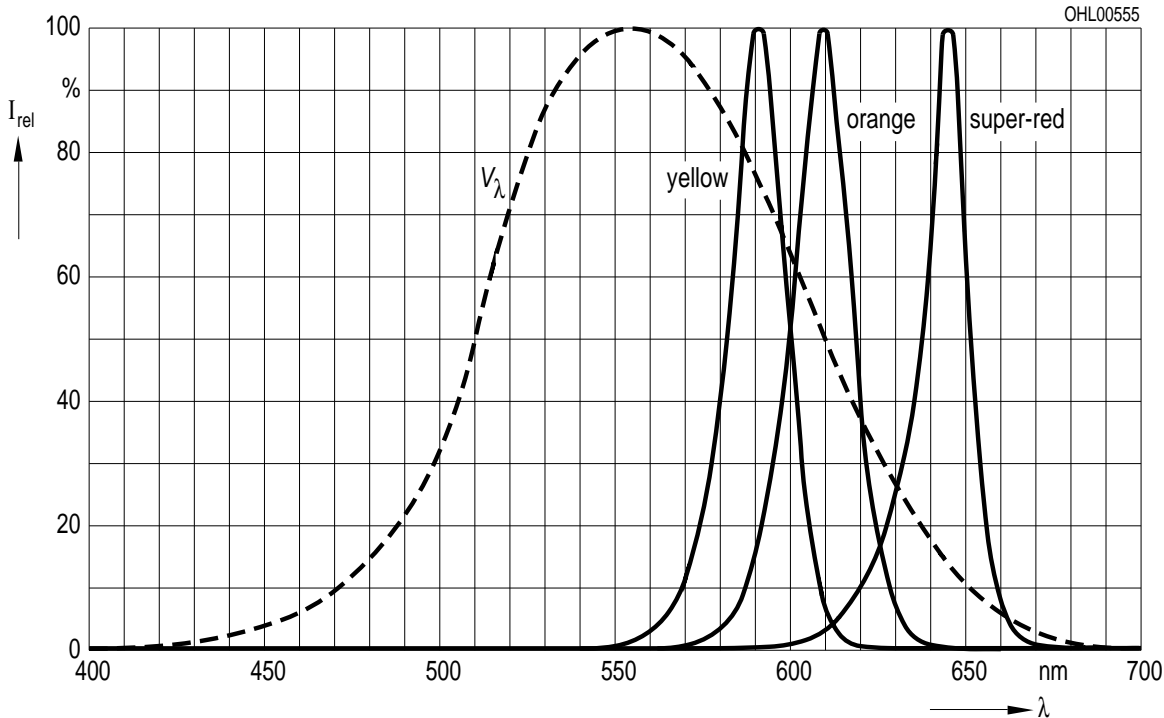
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

**Relative spektrale Emission**<sup>2) Seite 14</sup>

**Relative Spectral Emission**<sup>2) page 14</sup>

$V(\lambda)$  = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve

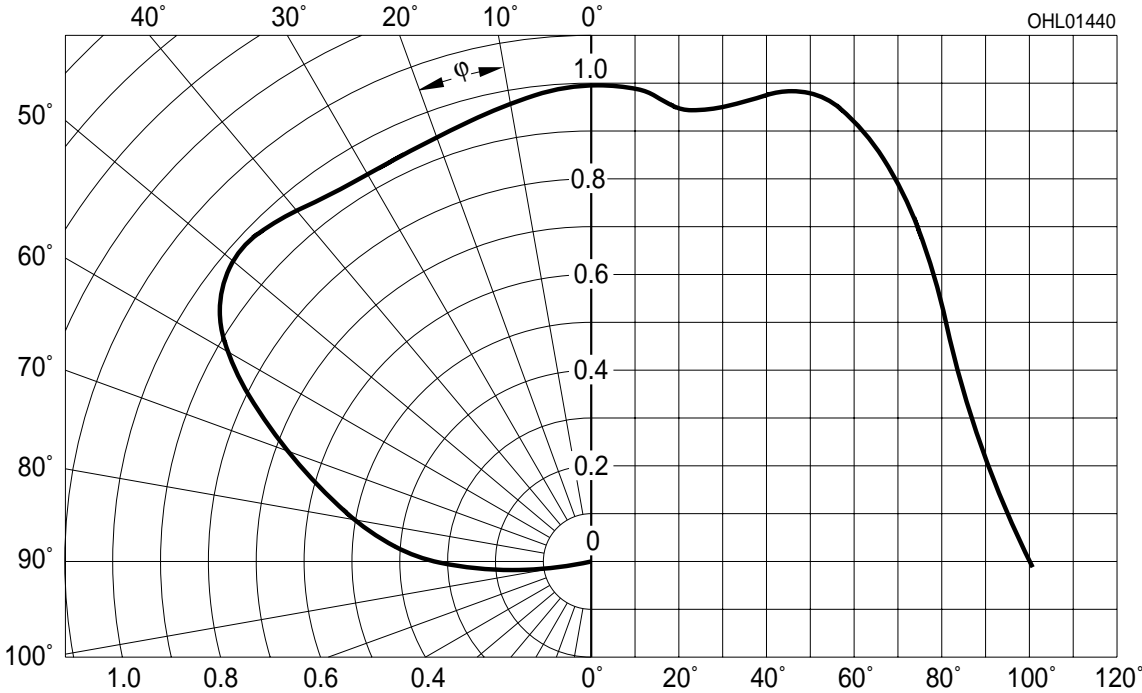
$I_{rel} = f(\lambda); T_A = 25\text{ °C}; I_F = 2\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik**<sup>2) Seite 14</sup>

**Radiation Characteristic**<sup>2) page 14</sup>

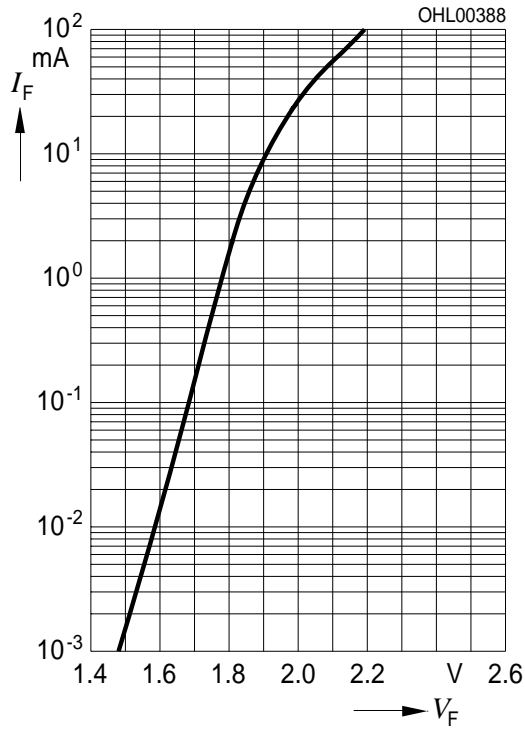
$I_{rel} = f(\varphi); T_A = 25\text{ °C}$



Durchlassstrom<sup>2) Seite 14</sup>

Forward Current<sup>2) page 14</sup>

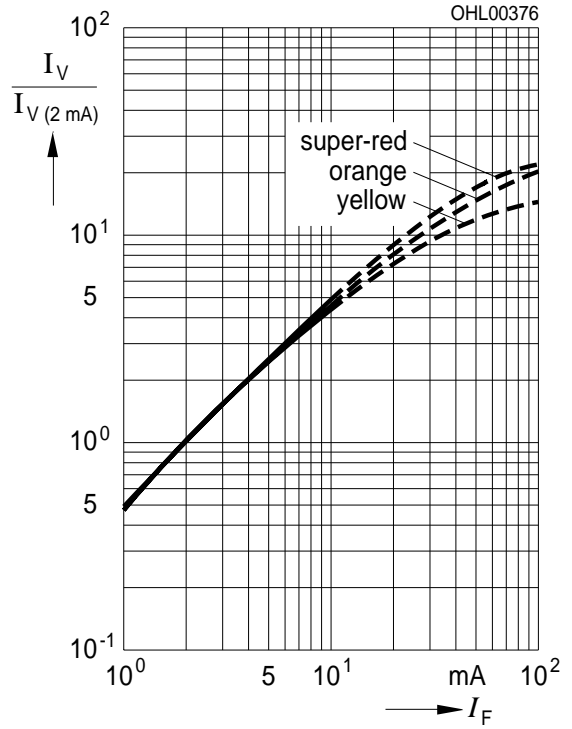
$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ °C}$



Relative Lichtstärke<sup>2) 7) Seite 14</sup>

Relative Luminous Intensity<sup>2) 7) page 14</sup>

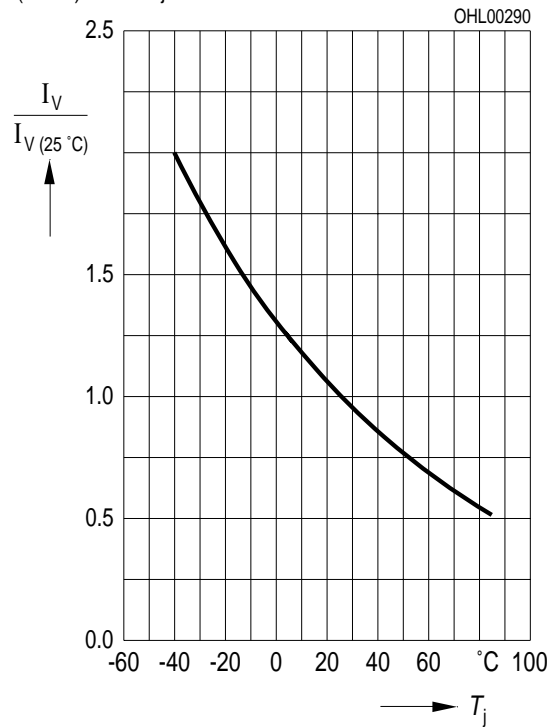
$I_V/I_{V(2\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



Relative Lichtstärke<sup>2) Seite 14</sup>

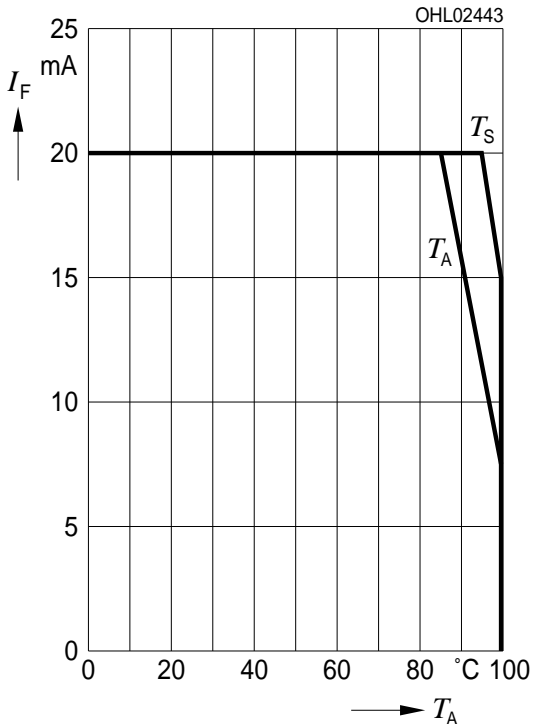
Relative Luminous Intensity<sup>2) page 14</sup>

$I_V/I_{V(25\text{ °C})} = f(T_j); I_F = 2\text{ mA}$



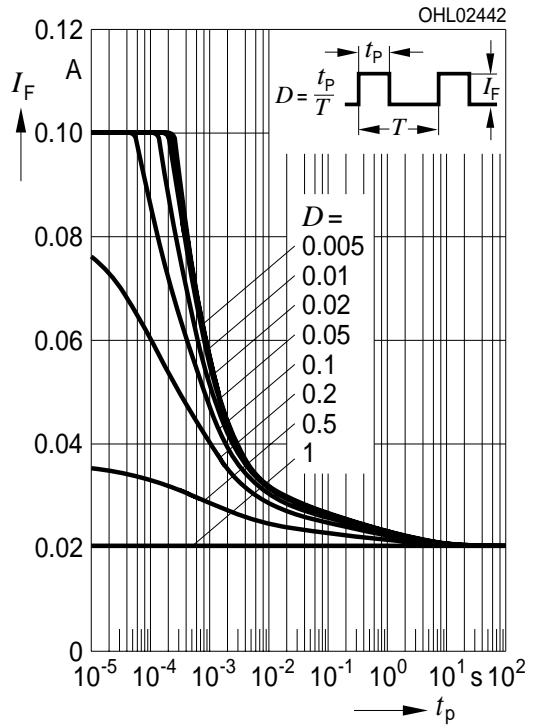
**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

$I_F = f(T)$ ;  $T_S$ : temp. solder point



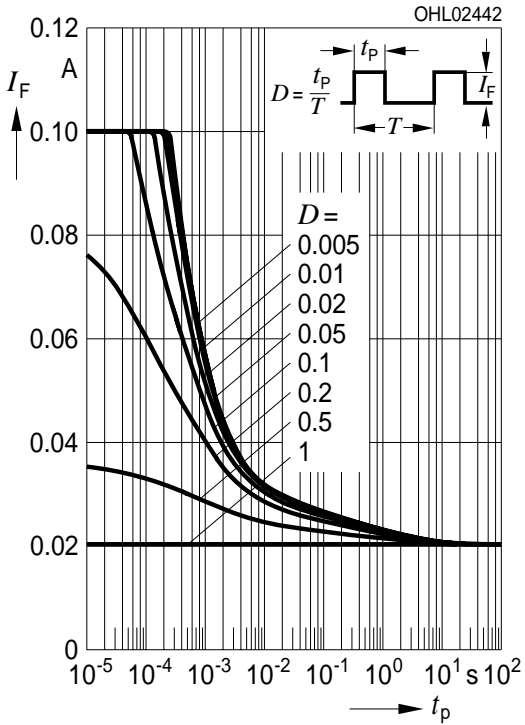
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**

Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$



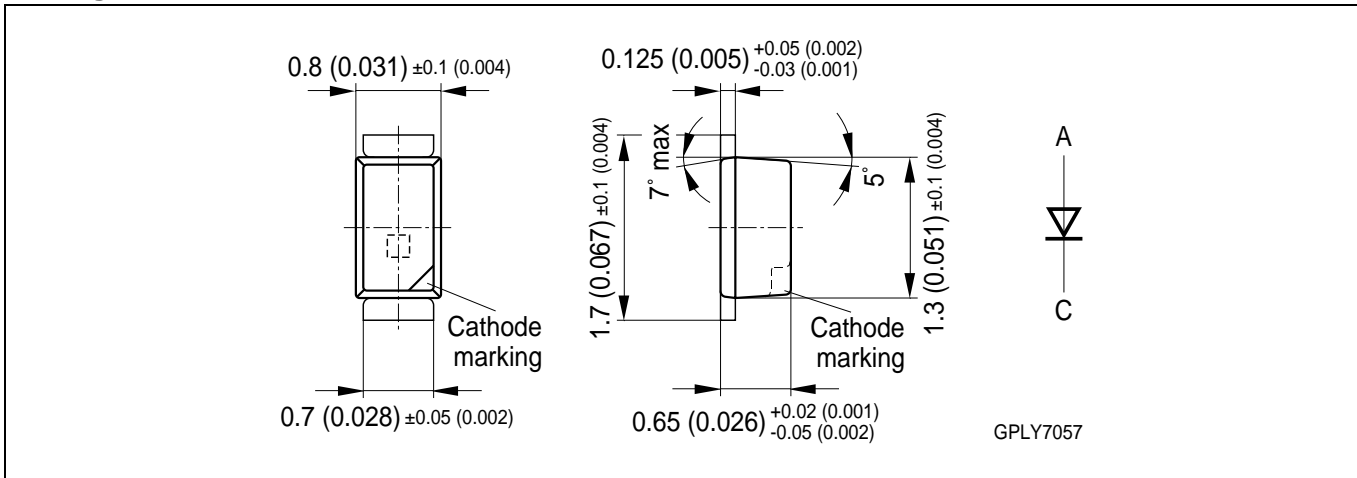
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**

Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$





**Maßzeichnung**<sup>8)</sup> Seite 14  
**Package Outlines**<sup>8)</sup> page 14



**Gewicht / Approx. weight:**

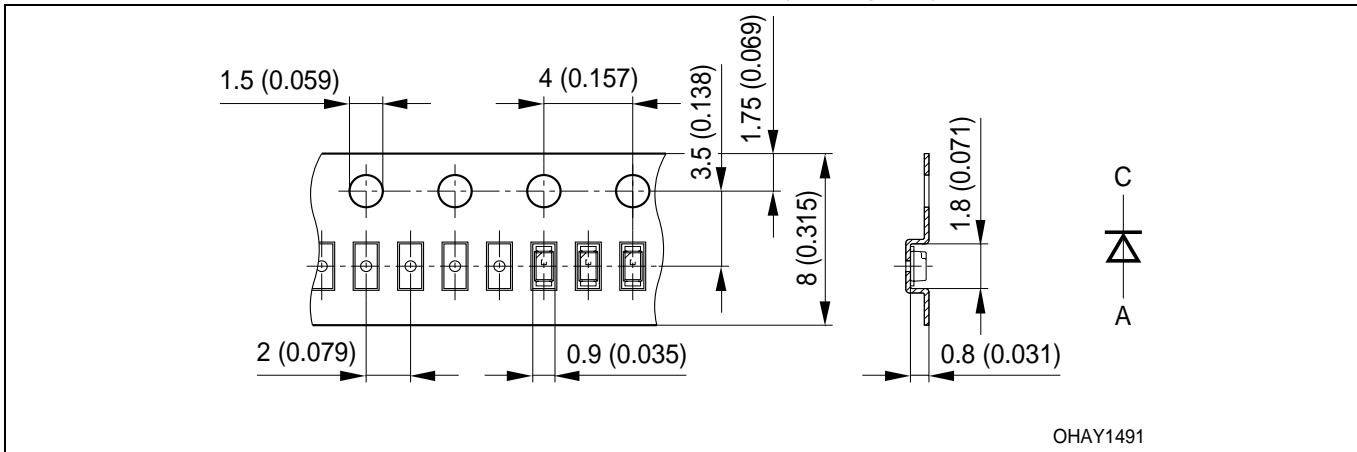
1.4 mg

**Gurtung / Polarität und Lage**<sup>8)</sup> Seite 14

Verpackungseinheit 5000/Rolle, ø180 mm  
 oder (auf Anfrage) 10000/Rolle, ø180 mm

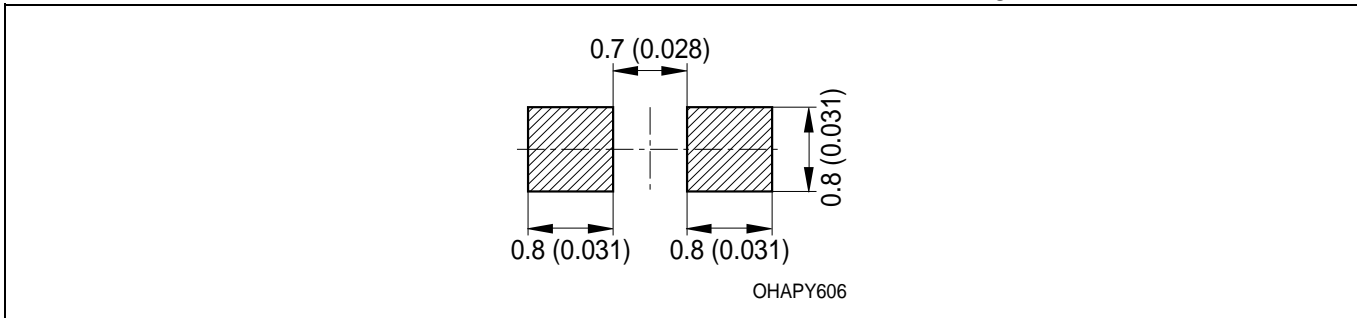
**Method of Taping / Polarity and Orientation**<sup>8)</sup> page 14

Packing unit 5000/reel, ø180 mm  
 or (on request) 10000/reel, ø180 mm



**Empfohlenes Lötpad design**<sup>8) 9)</sup> Seite 14  
**Recommended Solder Pad**<sup>8) 9)</sup> page 14

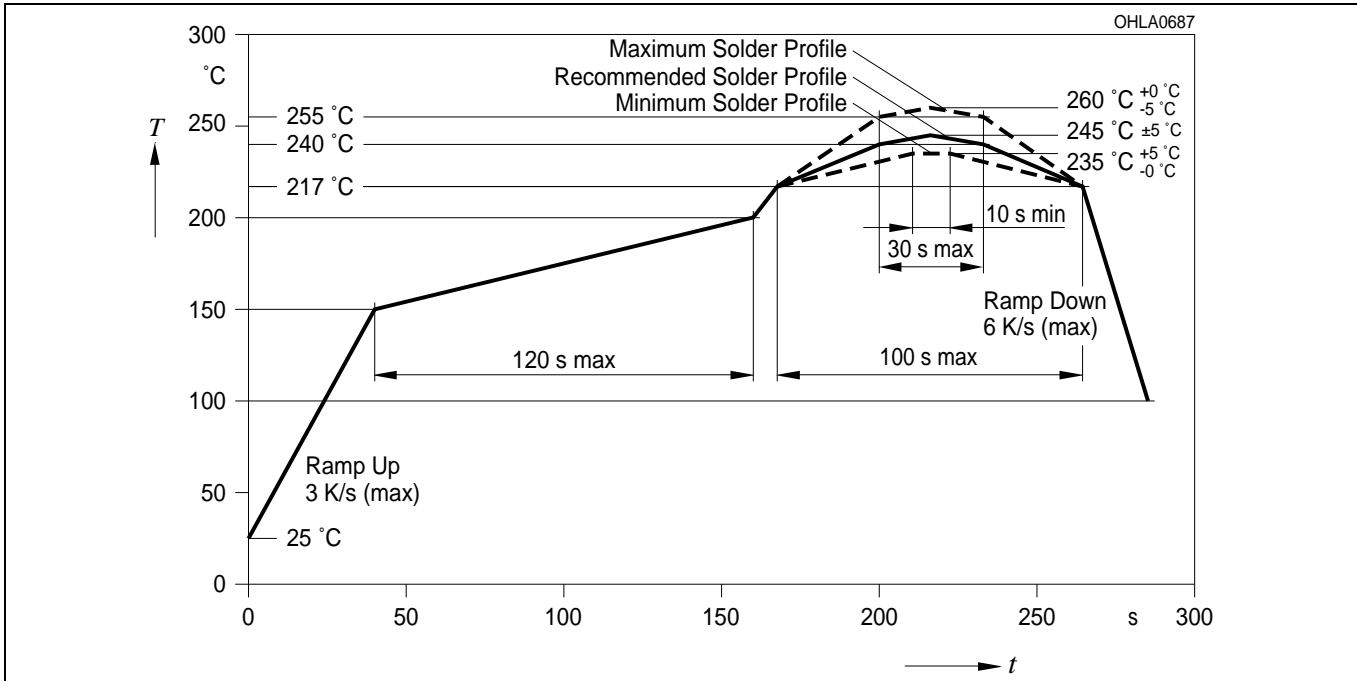
IR Reflow Löten  
 IR Reflow Soldering



**Lötbedingungen**  
**Soldering Conditions**

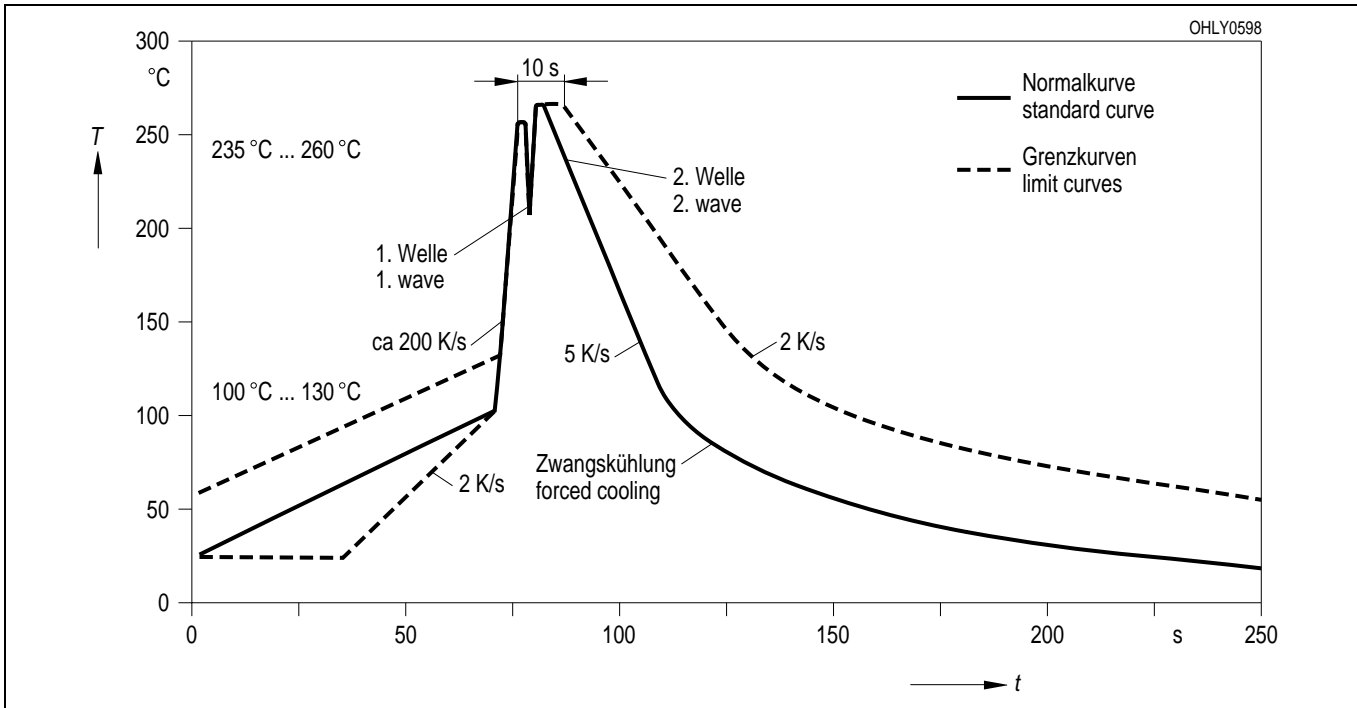
**IR-Reflow Lötprofil für bleifreies Löt**  
**IR Reflow Soldering Profile for lead free soldering**

Vorbehandlung nach JEDEC Level 2  
Preconditioning acc. to JEDEC Level 2  
(nach J-STD-020B)  
(acc. to J-STD-020B)



**Wellenlöt (TTW)**  
**TTW Soldering**

(nach CECC 00802)  
(acc. to CECC 00802)



**Barcode-Produkt-Etikett (BPL)**  
**Barcode-Product-Label (BPL)**

**OSRAM Opto Semiconductors**

Lx xxxx Bin1: Bin Information Color 1  
 Product Name Bin2:  
 Bin3:

(6P) BATCH NO: Batch Number  
**Bar Code**

RoHS Compliant ML Temp ST  
 2 260 C RT

(1T) LOT NO: Lot Number (9D) D/C: Date Code  
**Bar Code**

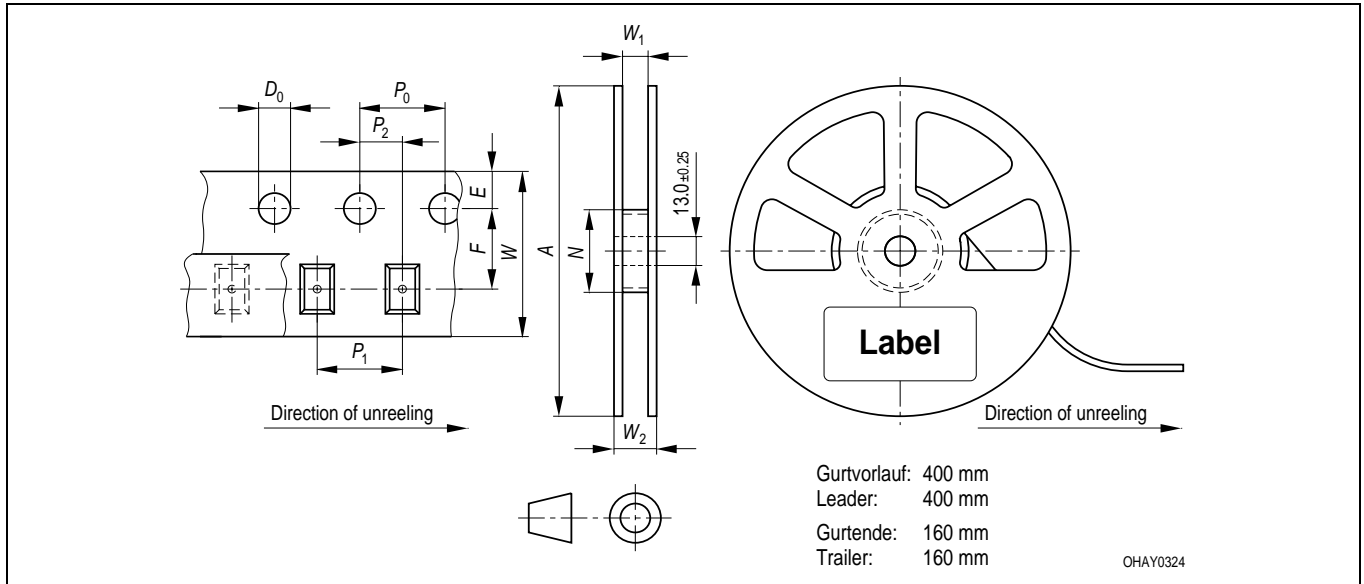
Additional TEXT  
 R077 DEMY  
 PACKVAR: Packing Type

(X) PROD NO: Product Code (Q) QTY: Product Quantity per Reel (G) GROUP: X - X - X  
**Bar Code**

Forward Voltage Group  
 Wavelength Group  
 Brightness Group

OHA12043

**Gurtverpackung**  
**Tape and Reel**



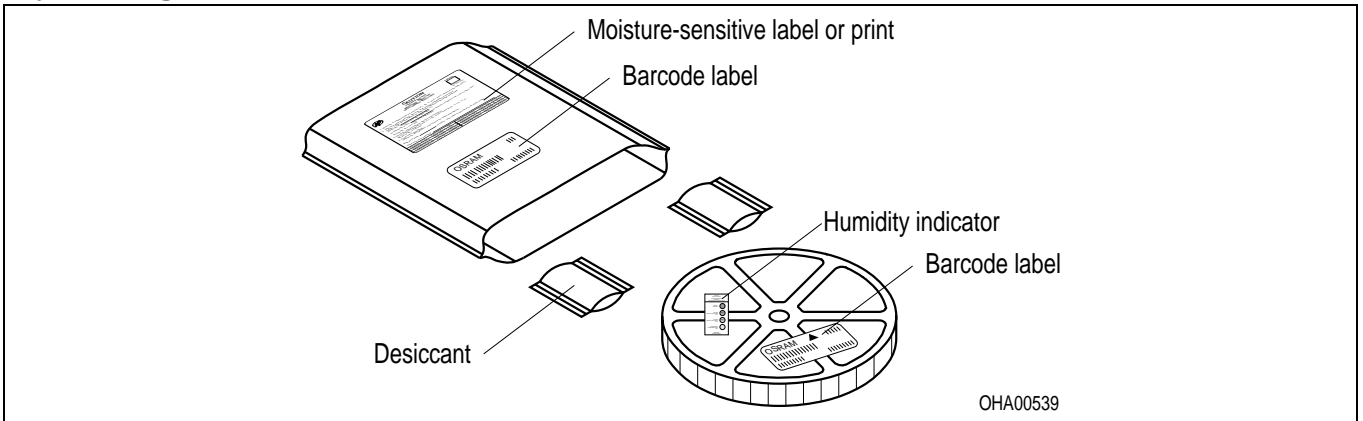
Tape dimensions in mm (inch)

W	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	D <sub>0</sub>	E	F
8 <sup>+0.3</sup> <sub>-0.1</sub>	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 ± 0.1 (0.059 ± 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	3.5 ± 0.05 (0.138 ± 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N <sub>min</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2 max</sub>
180 (7)	8 (0.315)	60 (2.362)	8.4 + 2 (0.331 + 0.079)	14.4 (0.567)

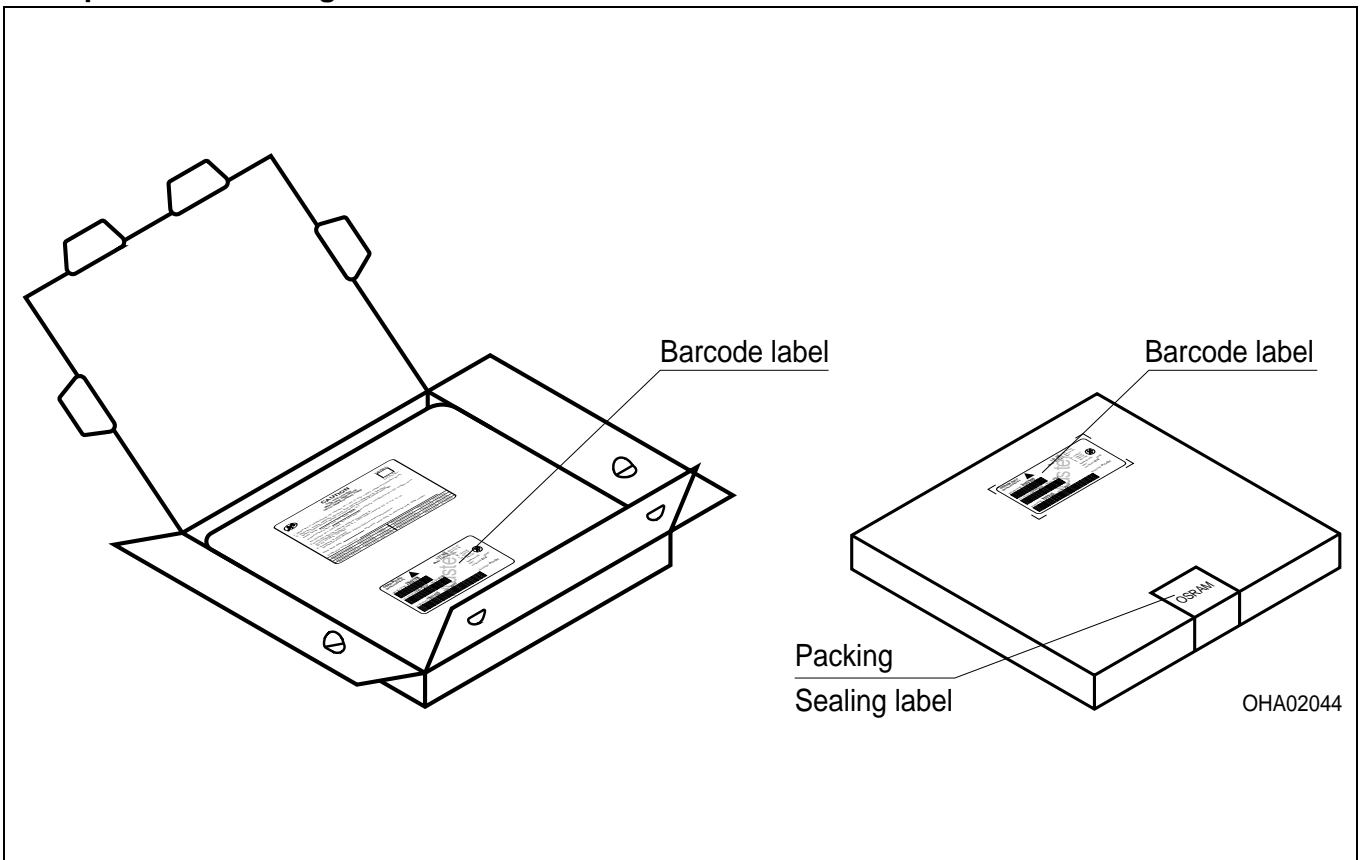
**Trockenverpackung und Materialien**  
**Dry Packing Process and Materials**



*Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte*  
*Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.*

*Note: Moisture-sensitive product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.*  
*Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.*

**Kartonverpackung und Materialien**  
**Transportation Packing and Materials**





**Fußnoten:**

- 1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 11\%$  ermittelt.
- 2) 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.
- 3) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
- 4)  $R_{thJA}$  ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße  $\geq 5 \text{ mm}^2$  je Pad)
- 5) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 1 \text{ nm}$  ermittelt.
- 6) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,1 \text{ V}$  ermittelt.
- 7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden
- 8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 9) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus
- 10) 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.
- 11) 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.

**Remarks:**

- 1) Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 11\%$ .
- 2) 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.
- 3) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- 4)  $R_{thJA}$  results from mounting on PC board FR 4 (pad size  $\geq 5 \text{ mm}^2$  per pad)
- 5) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 1 \text{ nm}$ .
- 6) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of  $\pm 0.1 \text{ V}$ .
- 7) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
- 8) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
- 9) Package able to withstand TTW-soldering heat
- 10) 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.
- 11) 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.

Published by  
**OSRAM Opto Semiconductors GmbH**  
 Wernerwerkstrasse 2, D-93049 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。