

## TOPLED

Color on Demand: BLUE

Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

### LCB T67S



#### Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** weißes P-LCC-2 Gehäuse, farbiger diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** extrem breite Abstrahlcharakteristik; ideal für Hinterleuchtungen und Einkopplungen in Lichtleiter
- **Farbort:**  $x = 0,20$ ,  $y = 0,30$  nach CIE 1931 (blau)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler ( $120^\circ$ )
- **Technologie:** InGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 9 lm/W
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Farbort
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** Reflow Löten und Wellenlöten (TTW)
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 8-mm Gurt mit 2000/Rolle,  $\varnothing 180$  mm oder 8000/Rolle,  $\varnothing 330$  mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-D

#### Anwendungen

- Informationsanzeigen im Außenbereich
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Displays, Werbebeleuchtung)
- Innenbeleuchtung im Automobilbereich
- Ersatz von Kleinst-Glühlampen, Leselampen
- Rettungsnotleuchten
- Signal- und Symbolleuchten
- Markierungsbeleuchtung (z.B. Stufen, Fluchtwege, u.ä.)

#### Features

- **package:** white P-LCC-2 package, colored diffused resin
- **feature of the device:** extremely wide viewing angle; ideal for backlighting and coupling in light guides
- **color coordinates:**  $x = 0.20$ ,  $y = 0.30$  acc. to CIE 1931 (blue)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter ( $120^\circ$ )
- **technology:** InGaN
- **optical efficiency:** 9 lm/W
- **grouping parameter:** luminous intensity, color coordinates
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** reflow soldering and TTW soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 8 mm tape with 2000/reel,  $\varnothing 180$  mm or 8000/reel,  $\varnothing 330$  mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-D

#### Applications

- outdoor displays
- backlighting (LCD, switches, keys, displays, illuminated advertising)
- interior automotive lighting
- substitution of micro incandescent lamps, reading lamps
- emergency lighting
- signal and symbol luminaire
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)

**Bestellinformation**  
**Ordering Information**

| Typ                | Emissions-<br>farbe  | Lichtstärke <sup>1)</sup><br><small>Seite 17</small>       | Lichtstrom <sup>2)</sup><br><small>Seite 17</small>   | Bestellnummer |
|--------------------|----------------------|--|---|---------------|
| Type               | Color of<br>Emission | Luminous<br>Intensity <sup>1)</sup> <small>page 17</small> | Luminous Flux <sup>2)</sup><br><small>page 17</small> | Ordering Code |
|                    |                      | $I_F = 10 \text{ mA}$<br>$I_V \text{ (mcd)}$               | $I_F = 10 \text{ mA}$<br>$\Phi_V \text{ (lm)}$        |               |
| LCB T67S-P1R1-3J4K | CoD blue             | 45 ... 140   | 240 (typ.)  | on request    |
| LCB T67S-P1R1-3K4L |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-4J5K |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-4K5L |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-5J6K |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-5K6L |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-6J7K |                      |  |   | on request    |
| LCB T67S-P1R1-6K7L |                      |  |   | on request    |

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 6** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LCB T67S-P1R1-3J4K bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen enthalten ist.

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die Farben, bei denen Farbortgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Farbortgruppe geliefert. Z.B.: LCB T67S-P1R1-3J4K bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Farbortgruppen -3J; -3K; -4J oder -4K enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information).

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Farbortgruppen nicht bestellt werden. Es können nur minimal 2x2 Farbortgruppen bestellt werden (z.B.: 3J4K).

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 6** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LCB T67S-P1R1-3J4K means that only one group 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 chromaticity coordinate groups are measured and binned, single chromaticity coordinate groups will be shipped on any one reel. E.g. LCB T67S-P1R1-3J4K means that only 1 chromaticity coordinate group -3J; -3K; -4J or -4K will be shippable per reel.

In order to ensure availability, single chromaticity coordinate groups will not be orderable (see **page 5** for explanation). Its only possible to order the product with min. 2x2 color groups (e.g.: 3J4K).

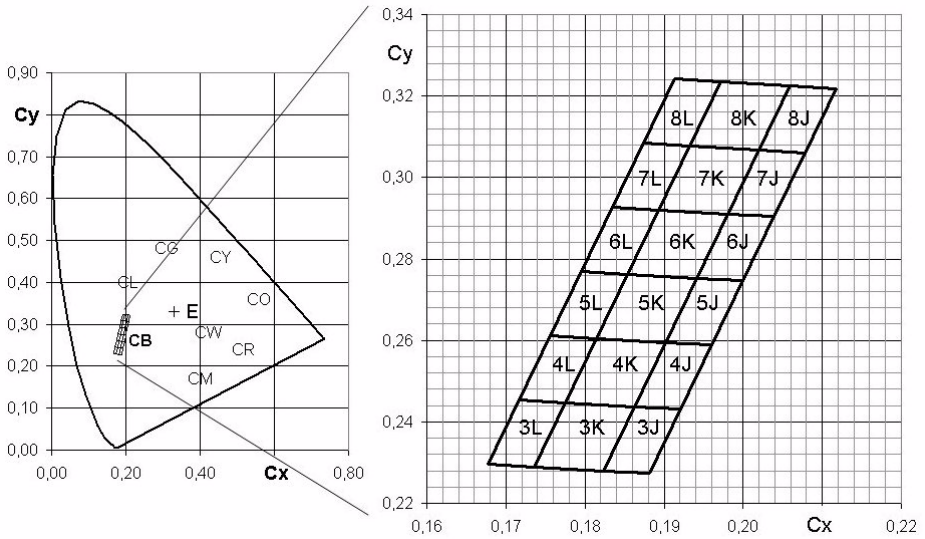
## Grenzwerte

## Maximum Ratings

| Bezeichnung<br>Parameter  | Symbol<br>Symbol               | Wert<br>Value  | Einheit<br>Unit |
|---|--------------------------------|----------------|-----------------|
| Betriebstemperatur<br>Operating temperature range   | $T_{op}$                       | - 40 ... + 100 | °C              |
| Lagertemperatur<br>Storage temperature range  | $T_{stg}$                      | - 40 ... + 100 | °C              |
| Sperrschichttemperatur<br>Junction temperature  | $T_j$                          | + 110          | °C              |
| Durchlassstrom<br>Forward current<br>( $T_A=25^\circ\text{C}$ )   | $I_F$                          | 15             | mA              |
| Stoßstrom<br>Surge current<br>$t \leq 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.005$ , $T_A=25^\circ\text{C}$  | $I_{FM}$                       | 150            | mA              |
| Sperrspannung <sup>3)</sup> Seite 17<br>Reverse voltage <sup>3)</sup> page 17<br>( $T_A=25^\circ\text{C}$ )   | $V_R$                          | 5              | V               |
| Leistungsaufnahme<br>Power consumption<br>( $T_A=25^\circ\text{C}$ )  | $P_{tot}$                      | 60             | mW              |
| Wärmewiderstand<br>Thermal resistance<br>Sperrschicht/Umgebung <sup>4)</sup> Seite 17<br>Junction/ambient <sup>4)</sup> page 17<br>Sperrschicht/Lötpad<br>Junction/solder point | $R_{th JA}$<br><br>$R_{th JS}$ | 450<br><br>230 | K/W<br><br>K/W  |

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

| Bezeichnung<br>Parameter   | Symbol<br>Symbol        | Wert<br>Value      | Einheit<br>Unit                |
|--|-------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Farbkoordinate x nach CIE 1931 <sup>5)</sup> Seite 17 (typ.)<br>Chromaticity coordinate x acc. to CIE 1931 <sup>5)</sup> page 17<br>$I_F = 10\text{ mA}$ | x                       | 0.20               | –                              |
| Farbkoordinate y nach CIE 1931 <sup>5)</sup> Seite 17 (typ.)<br>Chromaticity coordinate y acc. to CIE 1931 <sup>5)</sup> page 17<br>$I_F = 10\text{ mA}$ | y                       | 0.30               | –                              |
| Abstrahlwinkel bei 50 % $I_V$ (Vollwinkel) (typ.)<br>Viewing angle at 50 % $I_V$   | $2\varphi$              | 120                | Grad<br>deg.                   |
| Durchlassspannung <sup>6)</sup> Seite 17 (min.)<br>Forward voltage <sup>6)</sup> page 17 (typ.)<br>$I_F = 10\text{ mA}$ (max.)                           | $V_F$<br>$V_F$<br>$V_F$ | 2.75<br>3.4<br>3.8 | V<br>V<br>V                    |
| Sperstrom (typ.)<br>Reverse current (max.)<br>$V_R = 5\text{ V}$   | $I_R$<br>$I_R$          | 0.01<br>10         | $\mu\text{A}$<br>$\mu\text{A}$ |
| Temperaturkoeffizient von $V_F$ (typ.)<br>Temperature coefficient of $V_F$<br>$I_F = 10\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$      | $TC_V$                  | –3.1               | mV/K                           |
| Optischer Wirkungsgrad (typ.)<br>Optical efficiency<br>$I_F = 10\text{ mA}$  | $\eta_{\text{opt}}$     | 9                  | lm/W                           |



| Gruppe Group | Cx     | Cy     | Gruppe Group | Cx     | Cy     | Gruppe Group | Cx     | Cy     |
|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|
| 3L           | 0.1716 | 0.2454 | 3K           | 0.1775 | 0.2447 | 3J           | 0.1862 | 0.2437 |
|              | 0.1775 | 0.2447 |              | 0.1862 | 0.2437 |              | 0.1921 | 0.2431 |
|              | 0.1735 | 0.2290 |              | 0.1823 | 0.2290 |              | 0.1882 | 0.2273 |
|              | 0.1677 | 0.2296 |              | 0.1735 | 0.2290 |              | 0.1823 | 0.2280 |
| 4L           | 0.1756 | 0.2611 | 4K           | 0.1814 | 0.2605 | 4J           | 0.1902 | 0.2595 |
|              | 0.1814 | 0.2605 |              | 0.1902 | 0.2595 |              | 0.1960 | 0.2588 |
|              | 0.1775 | 0.2447 |              | 0.1862 | 0.2437 |              | 0.1921 | 0.2431 |
|              | 0.1716 | 0.2454 |              | 0.1775 | 0.2447 |              | 0.1862 | 0.2437 |
| 5L           | 0.1795 | 0.2769 | 5K           | 0.1853 | 0.2762 | 5J           | 0.1941 | 0.2753 |
|              | 0.1853 | 0.2762 |              | 0.1941 | 0.2753 |              | 0.2000 | 0.2746 |
|              | 0.1814 | 0.2605 |              | 0.1902 | 0.2595 |              | 0.1960 | 0.2588 |
|              | 0.1756 | 0.2611 |              | 0.1814 | 0.2605 |              | 0.1902 | 0.2595 |
| 6L           | 0.1834 | 0.2926 | 6K           | 0.1893 | 0.2920 | 6J           | 0.1980 | 0.2910 |
|              | 0.1893 | 0.2920 |              | 0.1980 | 0.2910 |              | 0.2039 | 0.2904 |
|              | 0.1853 | 0.2762 |              | 0.1941 | 0.2753 |              | 0.2000 | 0.2746 |
|              | 0.1795 | 0.2769 |              | 0.1853 | 0.2762 |              | 0.1941 | 0.2753 |
| 7L           | 0.1874 | 0.3084 | 7K           | 0.1932 | 0.3078 | 7J           | 0.2020 | 0.3068 |
|              | 0.1932 | 0.3078 |              | 0.2020 | 0.3068 |              | 0.2078 | 0.3061 |
|              | 0.1893 | 0.2920 |              | 0.1980 | 0.2910 |              | 0.1939 | 0.2904 |
|              | 0.1834 | 0.2926 |              | 0.1893 | 0.2920 |              | 0.1980 | 0.2910 |
| 8L           | 0.1913 | 0.3242 | 8K           | 0.1971 | 0.3235 | 8J           | 0.2059 | 0.3225 |
|              | 0.1971 | 0.3235 |              | 0.2059 | 0.3225 |              | 0.2118 | 0.3219 |
|              | 0.1932 | 0.3078 |              | 0.2020 | 0.3068 |              | 0.2078 | 0.3061 |
|              | 0.1874 | 0.3084 |              | 0.1932 | 0.3078 |              | 0.2020 | 0.3068 |

Es ist nur möglich das Produkt mit minimum 2x2 Farbgruppen zu bestellen (z.B.: 3J4K)  
 Its only possible to order the product with min. 2x2 color groups (e.g.: 3J4K).

### Helligkeits-Gruppierungsschema Brightness Groups

| Helligkeitsgruppe<br>Brightness Group | Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 17<br>Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 17<br>$I_V$ (mcd) | Lichtstrom <sup>2)</sup> Seite 17<br>Luminous Flux <sup>2)</sup> page 17<br>$\Phi_V$ (mlm) |
|---------------------------------------|---|--|
| P1                                    | 45 ... 56   | 150 (typ.)   |
| P2                                    | 56 ... 71   | 190 (typ.)   |
| Q1                                    | 71 ... 90   | 240 (typ.)   |
| Q2                                    | 90 ... 112  | 300 (typ.)   |
| R1                                    | 112 ... 140   | 380 (typ.)   |

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine untere bzw. eine obere Familiengruppe. Diese besteht aus 4 Helligkeitsgruppen.

Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a lower or upper family group of 4 individual brightness groups.

Individual brightness groups cannot be ordered.

### Gruppenbezeichnung auf Etikett Group Name on Label

Beispiel: P1-3J

Example: P1-3J

| Helligkeitsgruppe<br>Brightness Group | Farbortgruppe<br>Chromaticity Coordinate Group |
|---------------------------------------|--|
| P1                                    | 3J   |

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

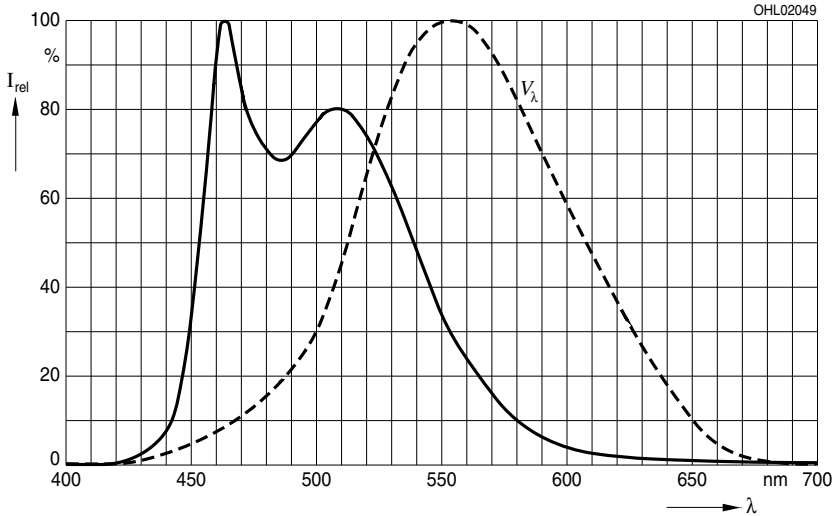
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

**Relative spektrale Emission<sup>2)</sup>** Seite 17

**Relative Spectral Emission<sup>2)</sup>** page 17

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

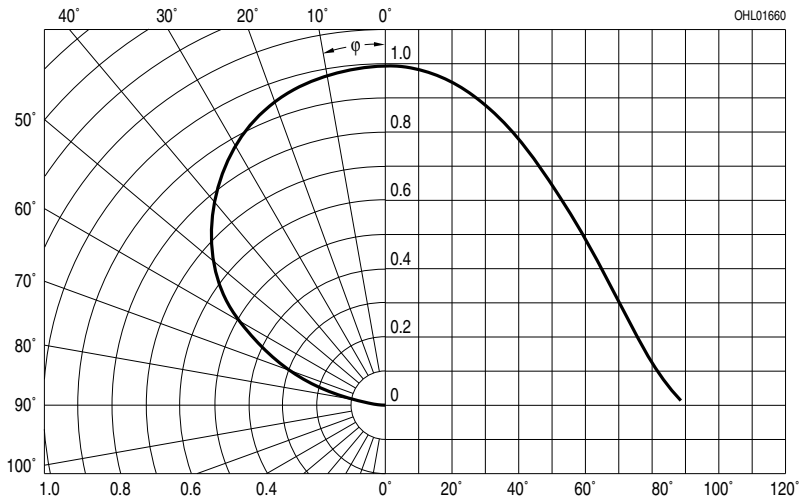
$I_{rel} = f(\lambda); T_A = 25\text{ °C}; I_F = 10\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik<sup>2)</sup>** Seite 17

**Radiation Characteristic<sup>2)</sup>** page 17

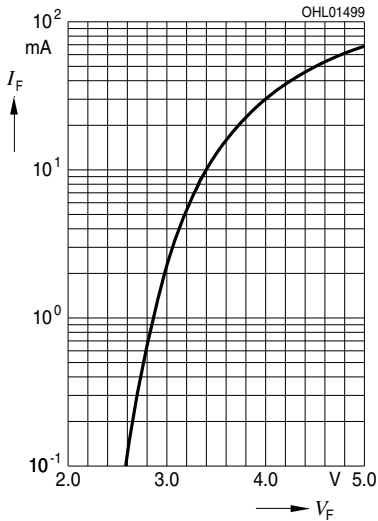
$I_{rel} = f(\varphi); T_A = 25\text{ °C}$



Durchlassstrom<sup>2)</sup> Seite 17

Forward Current<sup>2)</sup> page 17

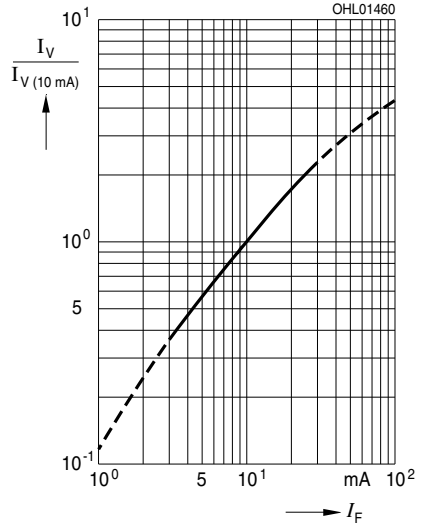
$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$



Relative Lichtstärke<sup>2) 7)</sup> Seite 17

Relative Luminous Intensity<sup>2) 7)</sup> page 17

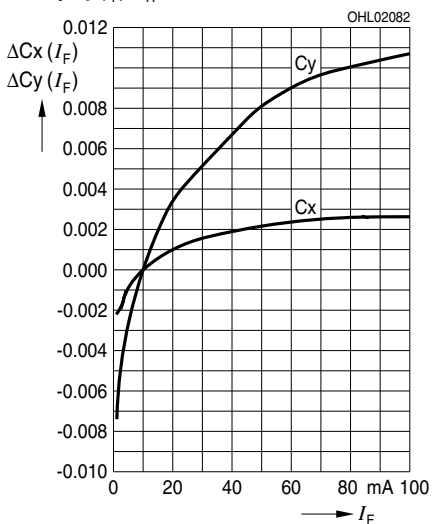
$I_V/I_V(10\text{ mA}) = f(I_F); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$



Farbortverschiebung<sup>2)</sup> Seite 17

Chromaticity Coordinate Shift<sup>2)</sup> page 17

$\Delta Cx, \Delta Cy = f(I_F); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$

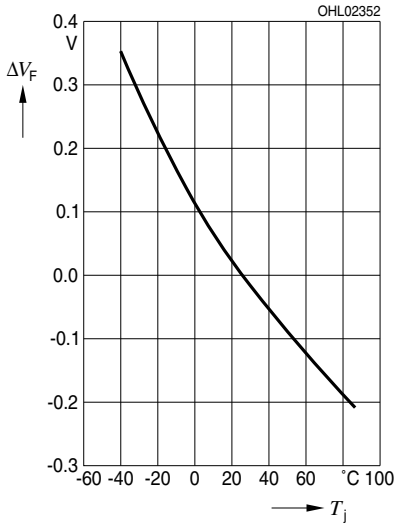




**Relative Vorwärtsspannung**<sup>2)</sup> Seite 17

**Relative Forward Voltage**<sup>2)</sup> page 17

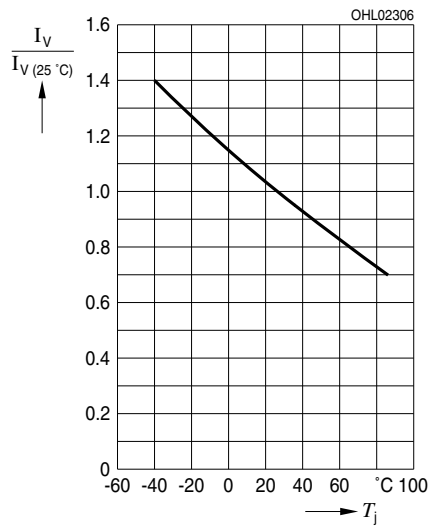
$\Delta V_F = V_F - V_F(25^\circ\text{C}) = f(T_j); I_F = 10\text{ mA}$



**Relative Lichtstärke**<sup>2)</sup> Seite 17

**Relative Luminous Intensity**<sup>2)</sup> page 17

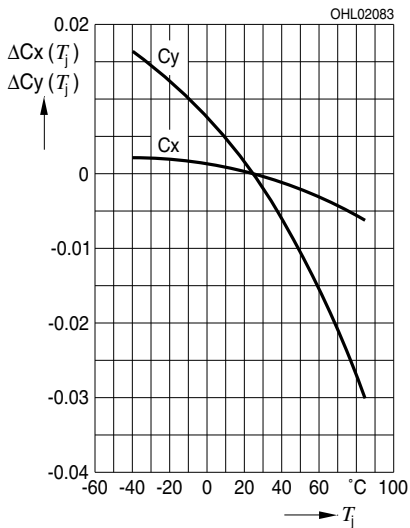
$I_V/I_V(25^\circ\text{C}) = f(T_j); I_F = 10\text{ mA}$



**Farbortverschiebung**<sup>2)</sup> Seite 17

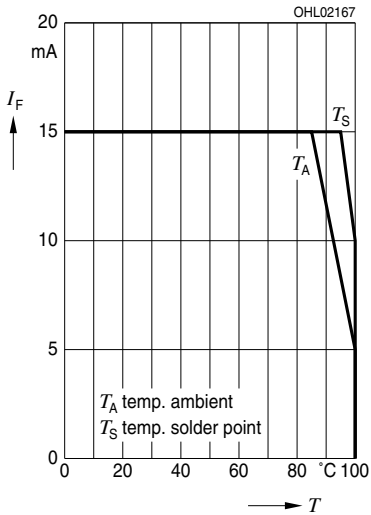
**Chromaticity Coordinate Shift**<sup>2)</sup> page 17

$\Delta C_x, \Delta C_y = f(T_j); I_F = 10\text{ mA}$



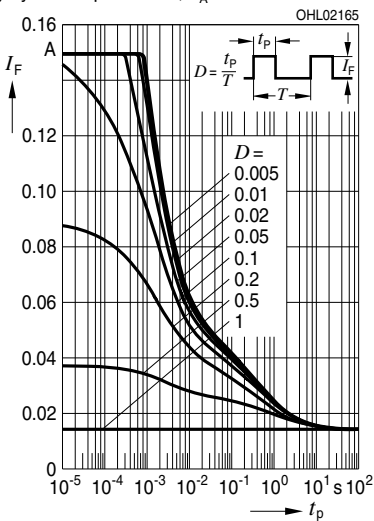
**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

$I_F = f(T)$



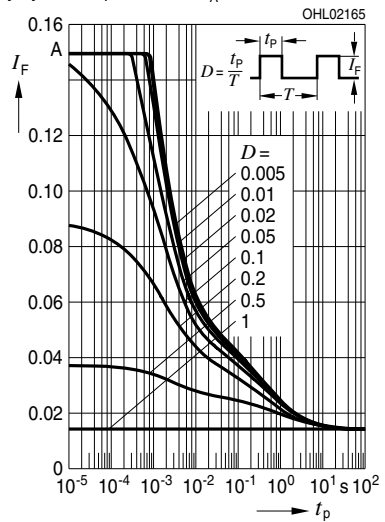
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**

Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25$  °C



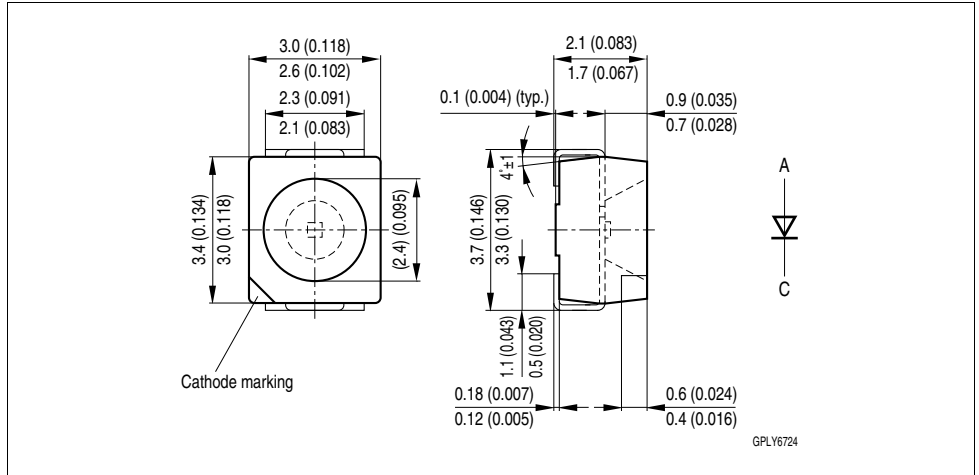
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**

Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85$  °C



Maßzeichnung<sup>8)</sup> Seite 17

Package Outlines<sup>8)</sup> page 17



**Kathodenkennung:**

**Cathode mark:**

**Gewicht / Approx. weight:**

abgeschrägte Ecke

bevelled edge

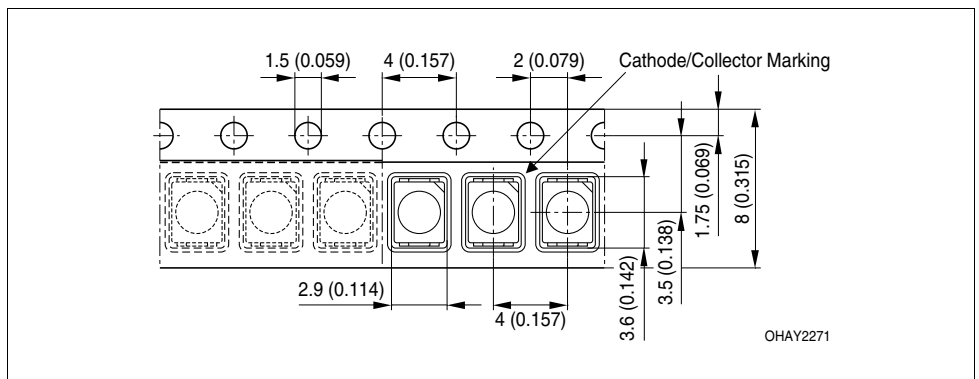
35 mg

**Gurtung / Polarität und Lage<sup>8)</sup> Seite 17**

Verpackungseinheit 2000/Rolle, ø180 mm  
oder 8000/Rolle, ø330 mm

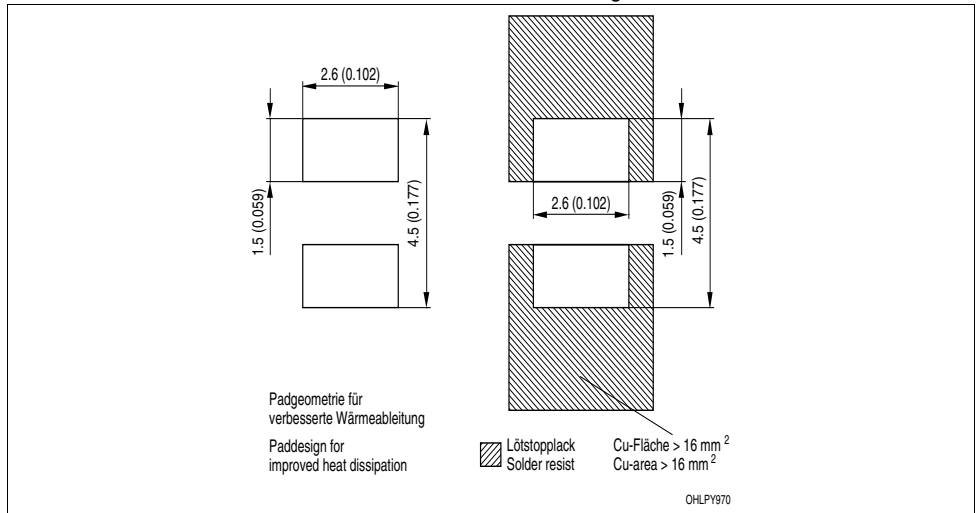
**Method of Taping / Polarity and Orientation<sup>8)</sup> page 17**

Packing unit 2000/reel, ø180 mm  
or 8000/reel, ø330 mm



**Empfohlenes Lötpadding<sup>8) 9)</sup> Seite 17**  
**Recommended Solder Pad<sup>8) 9)</sup> page 17**

**Reflow Lötén**  
**Reflow Soldering**

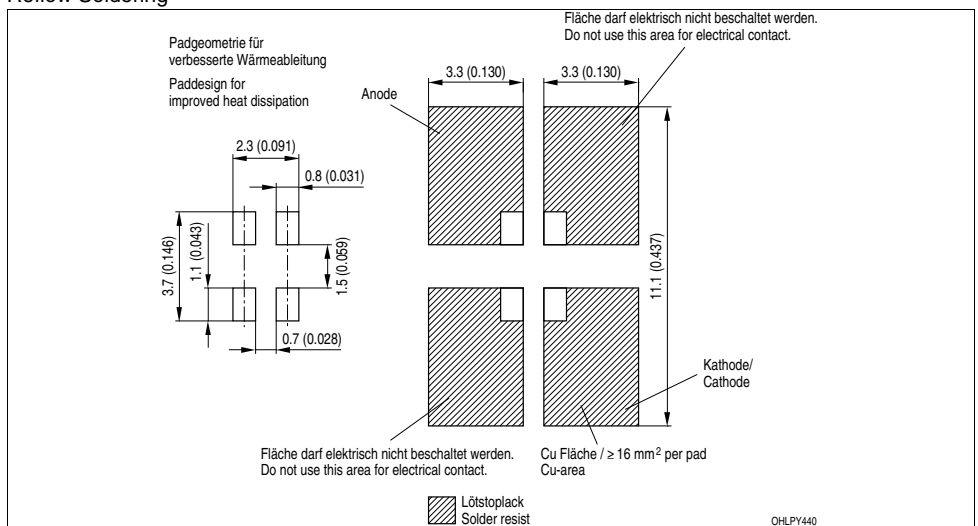


**Empfohlenes Lötpadding verwendbar für TOPLED und Power TOPLED**

Reflow Lötén<sup>8)</sup> Seite 17

**Recommended Solder Pad useable for TOPLED and Power TOPLED**

Reflow Soldering<sup>8)</sup> page 17

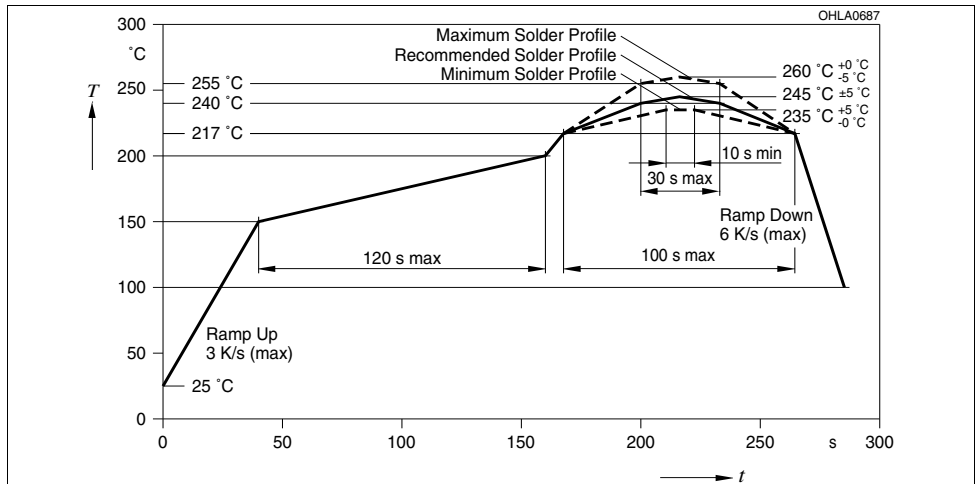


**Lötbedingungen**  
**Soldering Conditions**

Vorbehandlung nach JEDEC Level 2  
 Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

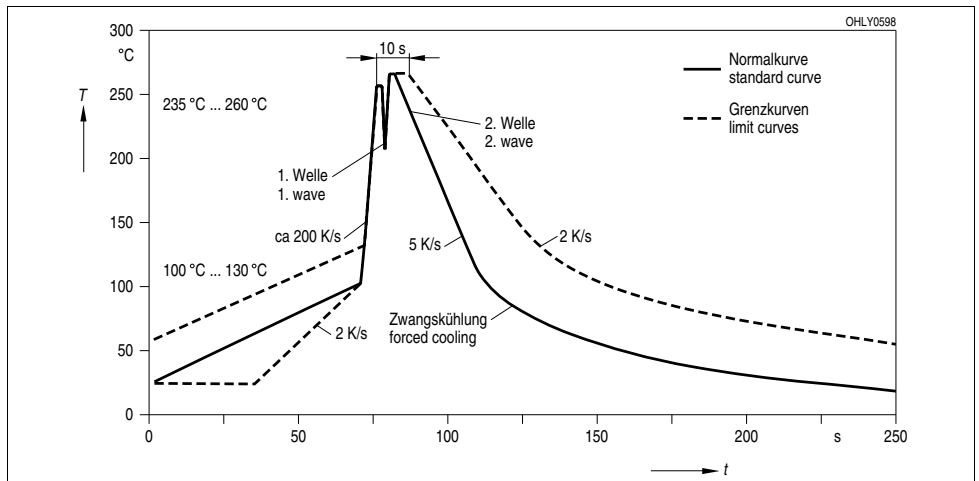
**Reflow Lötprofil für bleifreies Löten**  
**Reflow Soldering Profile for lead free soldering**

(nach J-STD-020C)  
 (acc. to J-STD-020C)



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

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



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

**OSRAM Opto Semiconductors**

Lx: xxxxx 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**

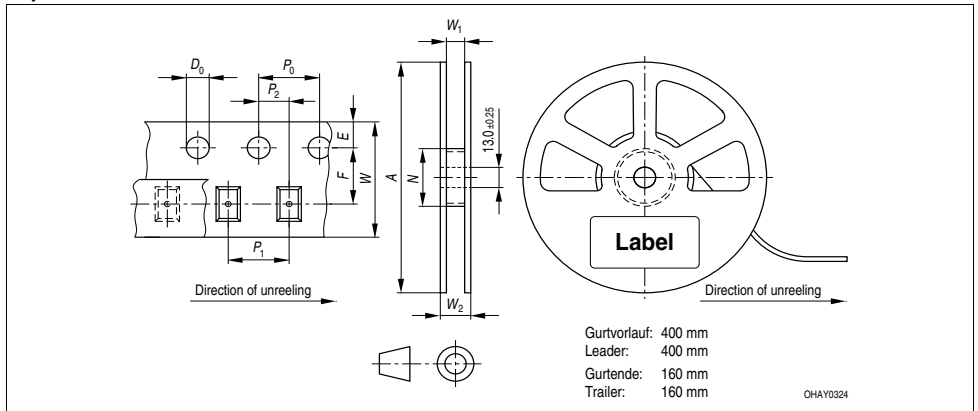
Additional TEXT  
 R077 DEMY  
 PACKVAR: Packing Type

(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**



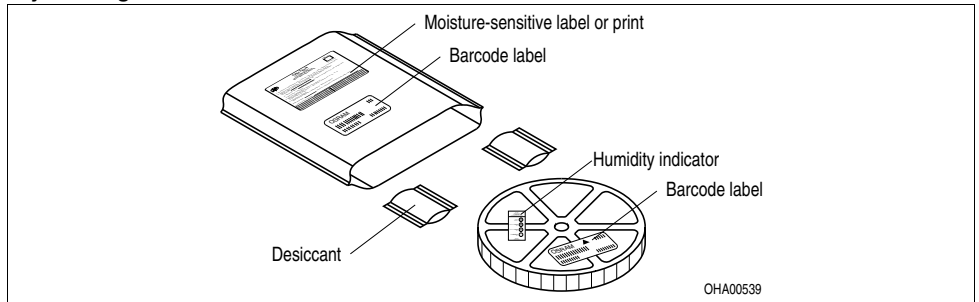
Tape dimensions in mm (inch)

| W                | P <sub>0</sub>              | P <sub>1</sub>             | P <sub>2</sub>              | D <sub>0</sub>               | E                             | F                             |
|------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 8 + 0.3<br>- 0.1 | 2 ± 0.05<br>(0.079 ± 0.002) | 4 ± 0.1<br>(0.157 ± 0.004) | 2 ± 0.05<br>(0.079 ± 0.002) | 1.5 + 0.1<br>(0.059 ± 0.004) | 1.75 ± 0.1<br>(0.069 ± 0.004) | 3.5 ± 0.05<br>(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)       |
| 330 (13) | 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**

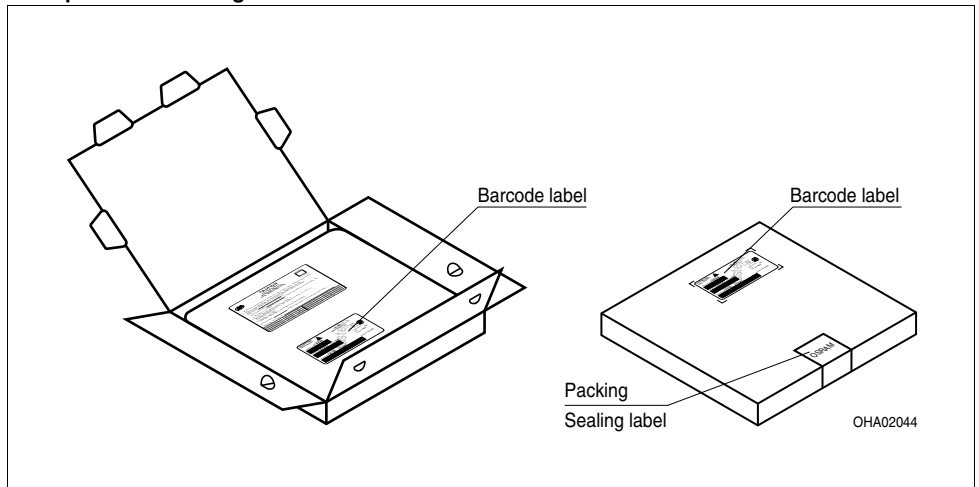


Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

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**



Dimensions of transportation box in mm (inch)

| Breite / Width           | Länge / length          | Höhe / height         |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 200 ±5 (7,874 ±0,1968±)  | 200 ±5 (7,874 ±0,1968)  | 30 ±5 (1,181 ±0,1968) |
| 352 ±5 (13,858 ±0,1968±) | 352 ±5 (13,858 ±0,1968) | 33 ±5 (1,299 ±0,1968) |

**Revision History: 2009-10-13**

Previous Version: 2008-04-11

| Page | Subjects (major changes since last revision) | Date of change |
|------|--|----------------|
| 5    | correction of chromaticity coordinates       | 2009-10-13     |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |
|      |  |                |

**Patent List**

| Patent No.   |
|--------------|
| US 6 066 861 |
| US 6 277 301 |
| US 6 245 259 |
| US 6 576 930 |

**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<sup>10)</sup> page 17 may only be used in life-support devices or systems<sup>11)</sup> page 17 with the express written approval of OSRAM OS.



**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  $\geq 16 \text{ mm}^2$  je Pad)
- 5) Farbortgruppen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,01$  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  $\geq 16 \text{ mm}^2$  per pad)
- 5) Chromaticity coordinate groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 0.01$ .
- 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.

