

Multi CHIPLED

Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LRTB R98G



Vorläufige Daten / Preliminary Data

Besondere Merkmale

- **Gehäusety**p: schwarzes SMT-Gehäuse, Kontrasterhöhung durch schwarze Oberfläche (RGB-Displays) und diffuses Harz
- **Besonderheit des Bauteils**: additive Farbmischung durch unabhängige Ansteuerung aller Chips
- **Wellenlänge**: 625 nm (rot), 528 nm (true green), 470 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel**: Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie**: ThinFilm (rot), ThinGaN[®] (true green, blau)
- **optischer Wirkungsgrad**: 18 lm/W (rot), 21 lm/W (true green), 5 lm/W (blau)
- **Gruppierungsparameter**: Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode**: für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Löt**methode: Reflow Löten
- **Vorbehandlung**: nach JEDEC Level 2
- **Verpackungseinheit**: 4 Rollen mit 3'000/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit**: ESD-sensitiv

Anwendungen

- Vollfarbdisplays bzw. RGB-Displays
- Getrennte Ansteuerung der Leuchtdiodenchips zur Darstellung verschiedener Farben inclusive weiß
- Anzeigen im Innen- und Außenbereich (z.B. im Verkehrsbereich; Laufschriftanzeigen)

Features

- **package**: black SMT package, higher contrast by a black surface (RGB-Displays) and diffused resin
- **feature of the device**: additive mixture of color stimuli by independent driving of each chip
- **wavelength**: 625 nm (red), 528 nm (true green), 470 nm (blue)
- **viewing angle**: Lambertian Emitter (120°)
- **technology**: ThinFilm (red), ThinGaN[®] (true green, blue)
- **optical efficiency**: 18 lm/W (red), 21 lm/W (true green), 5 lm/W (blue)
- **grouping parameter**: luminous intensity, wavelength
- **assembly methods**: suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods**: reflow soldering
- **preconditioning**: acc. to JEDEC Level 2
- **method of packing**: 4 reels with 3,000/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage**: sensitive device

Applications

- full color displays, RGB-Displays
- LED chips can be controlled separately to display various colors including white
- indoor and outdoor displays (e.g. displays for traffic; light writing displays)

Bestellinformation
Ordering Information

| Typ Type | Emissionsfarbe Color of Emission | Lichtstärke ¹⁾ Seite 20 Luminous Intensity ¹⁾ page 20 | | |
|-------------|-------------------------------------|--|-------------|------------|
| | | $I_F = 20 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$ | | |
| | | red | true green | blue |
| LRTB R98G | red true green blue | 140 ... 500 | 224 ... 710 | 56 ... 180 |

Bestellinformation
Ordering Information

| Typ Type | Bestellnummer Ordering Code |
|--------------------------------|--------------------------------|
| LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 | Q65110A8602 |

*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.: LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen R7, R9, S, S5, S7, S9, T oder T5 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.: LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -3 bis -7 enthalten ist (siehe **Seite 6** für nähere Information). Z.B.: LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 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. LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 means that only one group R7, R9, S, S5, S7, S9, T or T5 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. LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 means that only 1 wavelength group -3 to -7 will be shippable (see **page 6** for explanation). E.g. LRTB R98G-R7T5-1+S7U-37+P7R-26 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.*

Grenzwerte
Maximum Ratings

| Bezeichnung Parameter | Symbol Symbol | Werte Values | | | Einheit Unit |
|---|------------------|-----------------|---------------|------|-----------------|
| | | red | true green | blue | |
| Betriebstemperatur Operating temperature range | T_{op} | - 30 ... + 85 | | | °C |
| Lagertemperatur Storage temperature range | T_{stg} | - 40 ... + 95 | | | °C |
| Sperrschichttemperatur Junction temperature | T_j | + 95 | + 95 | + 95 | °C |
| Durchlassstrom Forward current ($T_A=25^\circ\text{C}$) | I_F | 30 | 20 | 20 | mA |
| Stoßstrom Surge current $t_p = 10 \mu\text{s}, D = 0.005, T_A=25^\circ\text{C}$ | I_{FM} | 100 | 100 | 100 | mA |
| Sperrspannung ²⁾ Seite 20 Reverse voltage ²⁾ page 20 ($T_A=25^\circ\text{C}$) | V_R | 12 | 5 | 5 | V |

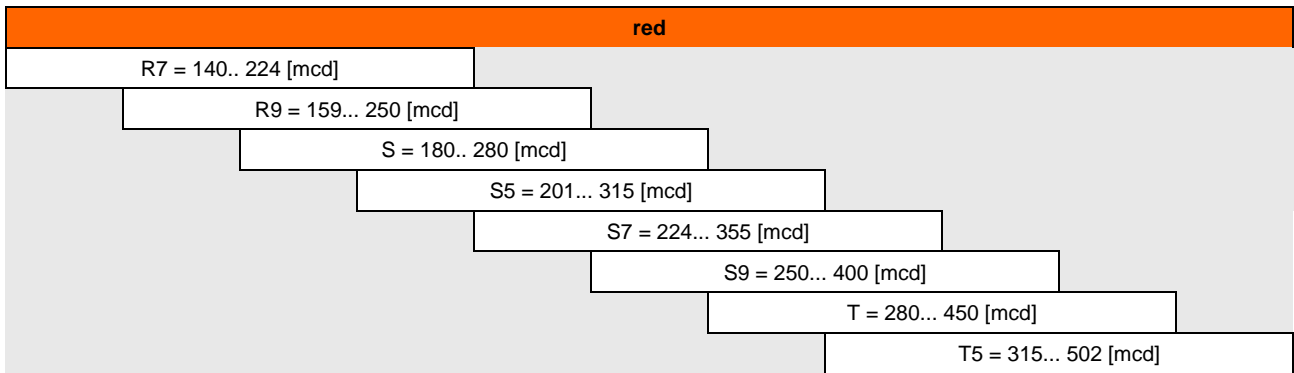
Kennwerte
Characteristics
 $(T_A = 25\text{ °C})$

| Bezeichnung Parameter | Symbol Symbol | Werte Values | | | Einheit Unit |
|---|--|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | red | true green | blue | |
| Wellenlänge des emittierten Lichtes Wavelength at peak emission $I_F = 20\text{ mA}$ | (typ.) λ_{peak} | 632 | 523 | 465 | nm |
| Dominantwellenlänge ⁴⁾ Seite 20 Dominant wavelength ⁴⁾ page 20 $I_F = 20\text{ mA}$ | λ_{dom} | 625 - 6 + 6 | 528* - 13 + 16 | 470* - 13 + 6 | nm |
| Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 20\text{ mA}$ | (typ.) $\Delta\lambda$ | 18 | 33 | 25 | nm |
| Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V | (typ.) 2φ | 120 | 120 | 120 | Grad deg. |
| Durchlassspannung ⁵⁾ Seite 20 Forward voltage ⁵⁾ page 20 $I_F = 20\text{ mA}$ | (min.) V_F (typ.) V_F (max.) V_F | 1.90 2.05 2.50 | 2.8 3.3 3.8 | 2.8 3.4 3.8 | V V V |
| Sperrstrom Reverse current $V_R = 5\text{ V}$ (blue / true green); 12 V (red) | (typ.) I_R (max.) I_R | 0.02 10 | 0.01 10 | 0.01 10 | μA μA |
| Temperaturkoeffizient von λ_{peak} Temperature coefficient of λ_{peak} $I_F = 20\text{ mA}$; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$ | (typ.) $TC_{\lambda_{\text{peak}}}$ | 0.14 | 0.04 | 0.04 | nm/K |
| Temperaturkoeffizient von λ_{dom} Temperature coefficient of λ_{dom} $I_F = 20\text{ mA}$; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$ | (typ.) $TC_{\lambda_{\text{dom}}}$ | 0.07 | 0.02 | 0.02 | nm/K |
| Temperaturkoeffizient von V_F Temperature coefficient of V_F $I_F = 20\text{ mA}$; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$ | (typ.) TC_{V_F} | - 2.5 | - 4.5 | - 4.0 | mV/K |
| Optischer Wirkungsgrad Optical efficiency $I_F = 20\text{ mA}$ | (typ.) η_{opt} | 18 | 21 | 5 | lm/W |
| Wärmewiderstand Thermal resistance | | | | | |
| Sperrschicht/Lötspad Junction/solder point 1 chip on (typ.) | $R_{\text{th JS}}$ | 490 | 470 | 470 | K/W |
| 3 chips on (typ.) | $R_{\text{th JS}}$ | 810 | 540 | 540 | K/W |
| Sperrschicht/Lötspad Junction/solder point 1 chip on (max.) | $R_{\text{th JS}}$ | 590** | 570** | 570** | K/W |
| 3 chips on (max.) | $R_{\text{th JS}}$ | 980** | 650** | 650** | K/W |

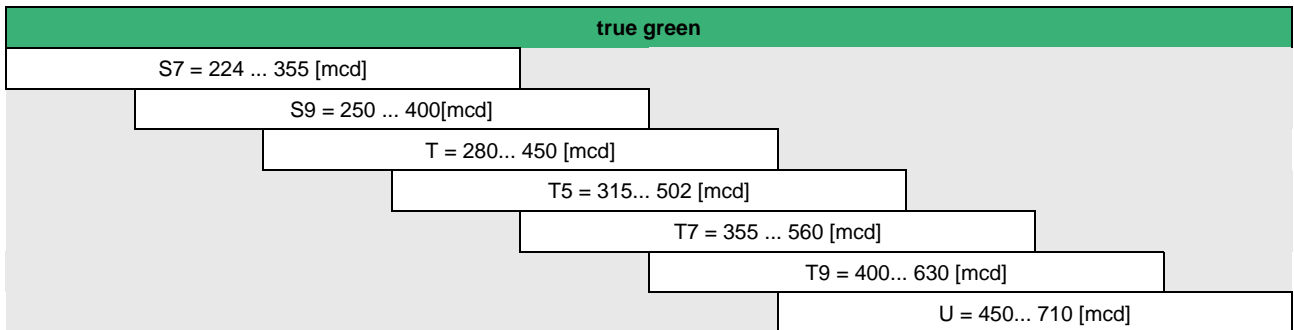
* Einzelgruppen siehe Seite 6
Individual groups on page 6

** R_{th} (max) basiert auf statistischen Werten
 R_{th} (max) is based on statistic values

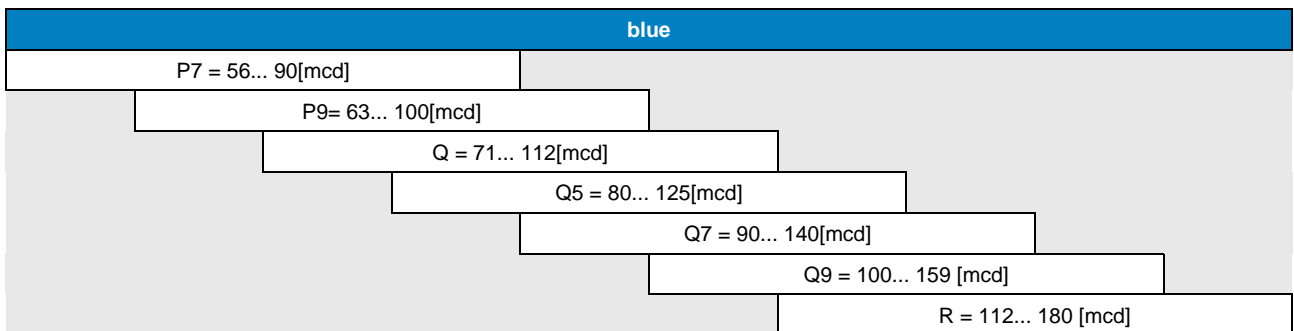
Floating Bins



Floating Bins



Floating Bins



Farbgruppen ^{6) Seite 20}
Color Groups ^{6) page 20}

| Gruppe Group | true green | | |
|-----------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Wavelength in nm | Cx (typ.) ^{6) page 20} | Cy (typ.) ^{6) page 20} |
| 3 | 515 ...524 | 0.135 | 0.711 |
| 4 | 520 ...529 | 0.157 | 0.723 |
| 5 | 525...534 | 0.184 | 0.723 |
| 6 | 530 ...539 | 0.210 | 0.718 |
| 7 | 535 ...544 | 0.239 | 0.705 |

Farbgruppen ^{6) Seite 20}
Color Groups ^{6) page 20}

| Gruppe Group | blue | | |
|-----------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Wavelength in nm | Cx (typ.) ^{6) page 20} | Cy (typ.) ^{6) page 20} |
| 2 | 457 ...463 | 0.151 | 0.040 |
| 3 | 459 ...466 | 0.147 | 0.046 |
| 4 | 462 ...469 | 0.143 | 0.054 |
| 5 | 465 ...472 | 0.138 | 0.065 |
| 6 | 468 ...476 | 0.131 | 0.083 |

Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label

Beispiel: S5-1+S7-4+P7-3

Example: S5-1+S7-4+P7-3

| Helligkeits- gruppe Brightness Group | Wellenlänge Wavelength (no grouping) | Helligkeits- gruppe Brightness Group | Wellenlänge Wavelength | Helligkeits- gruppe Brightness Group | Wellenlänge Wavelength |
|---|---|---|---------------------------|---|---------------------------|
| (red) | (red) | (true green) | (true green) | (blue) | (blue) |
| S5 | 1 | S7 | 4 | P7 | 3 |

Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Helligkeitsgruppe pro Farbe enthalten.

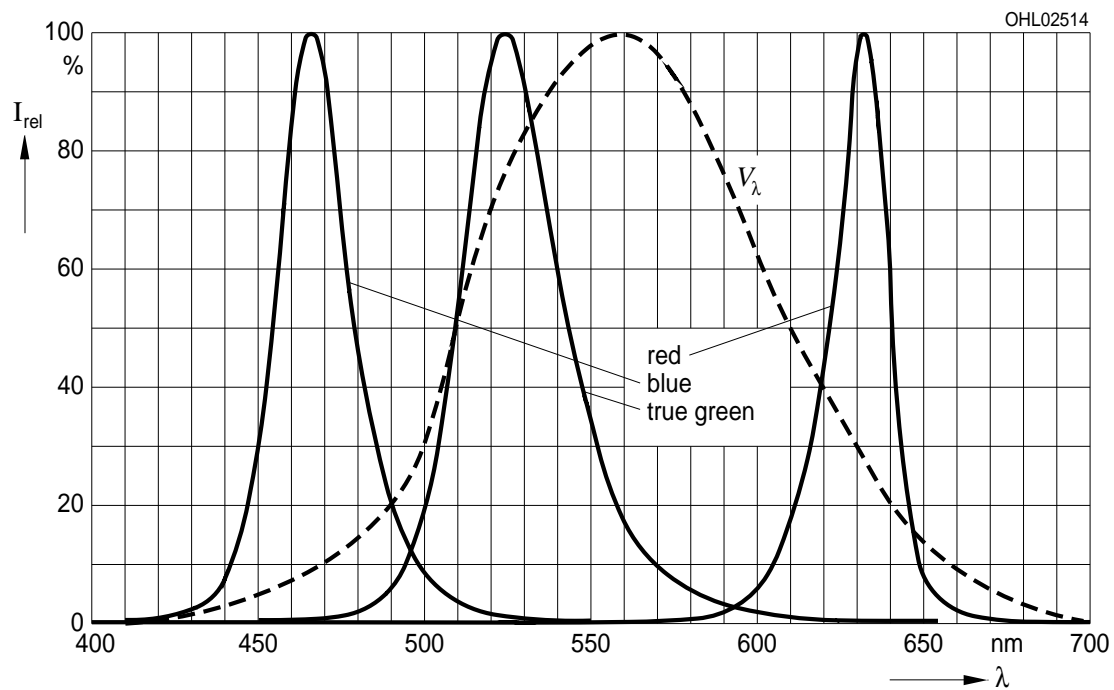
Note: No packing unit / tape ever contains more than one brightness group per color.

Relative spektrale Emission⁶⁾ Seite 20

Relative Spectral Emission⁶⁾ page 20

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

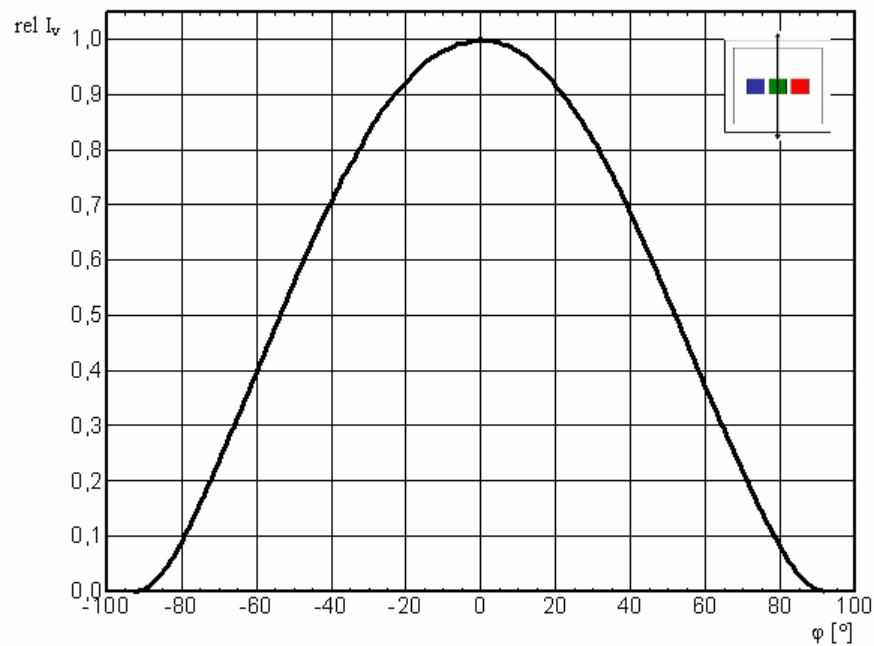
$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_F = 20\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik⁶⁾ Seite 20

Radiation Characteristic⁶⁾ page 20

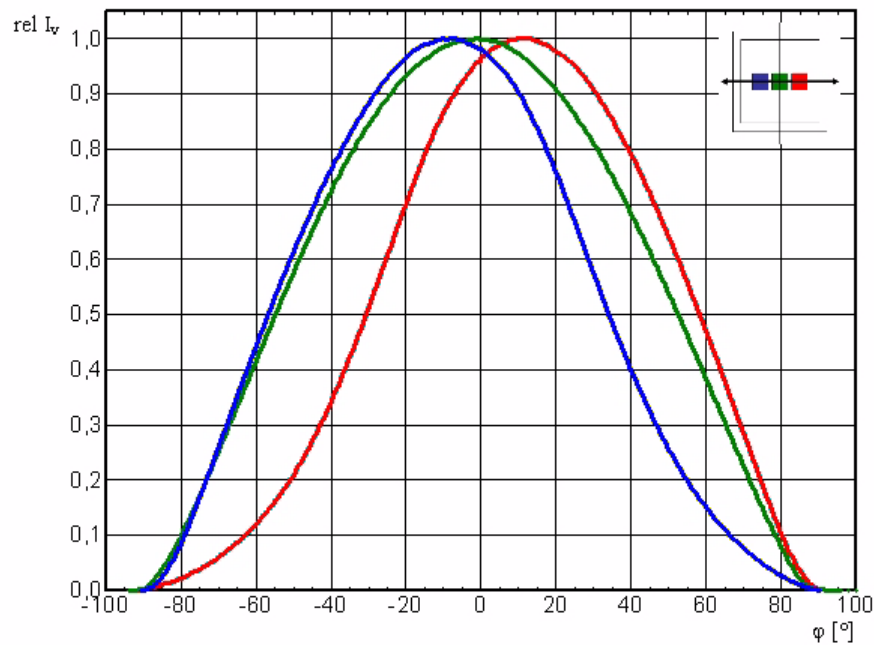
$I_{\text{rel}} = f(\varphi); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}, I_F = 20\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik⁶⁾ Seite 20

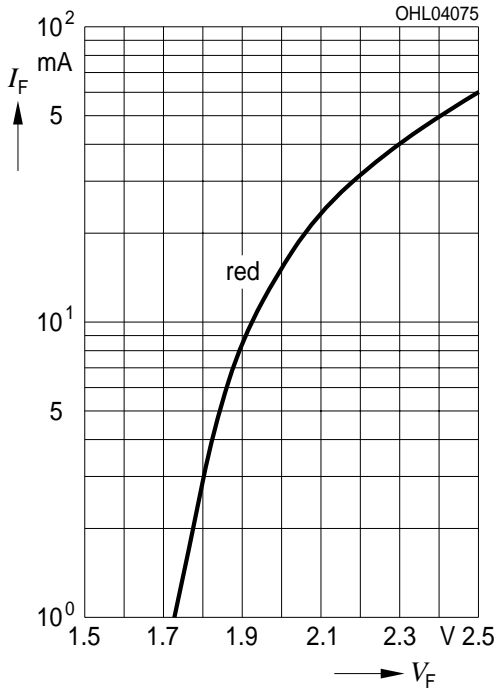
Radiation Characteristic⁶⁾ page 20

$I_{\text{rel}} = f(\varphi); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}, I_F = 20\text{ mA}$



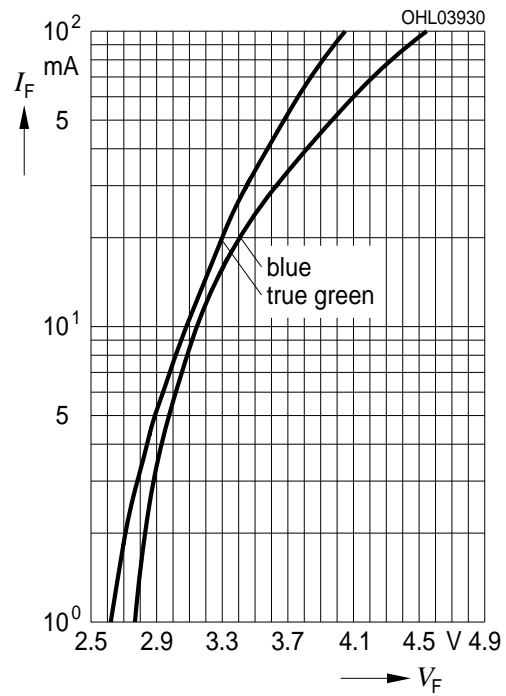
Durchlassstrom^{6) Seite 20}
Forward Current^{6) page 20}

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



Durchlassstrom^{6) Seite 20}
Forward Current^{6) page 20}

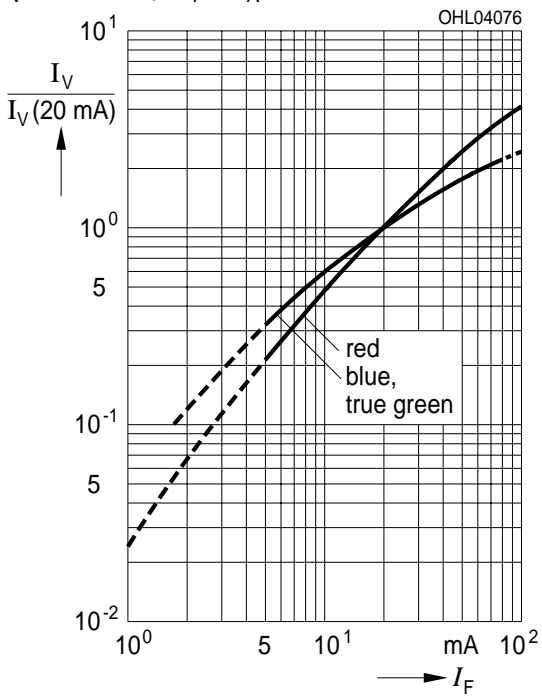
$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}, \text{blue, true green}$



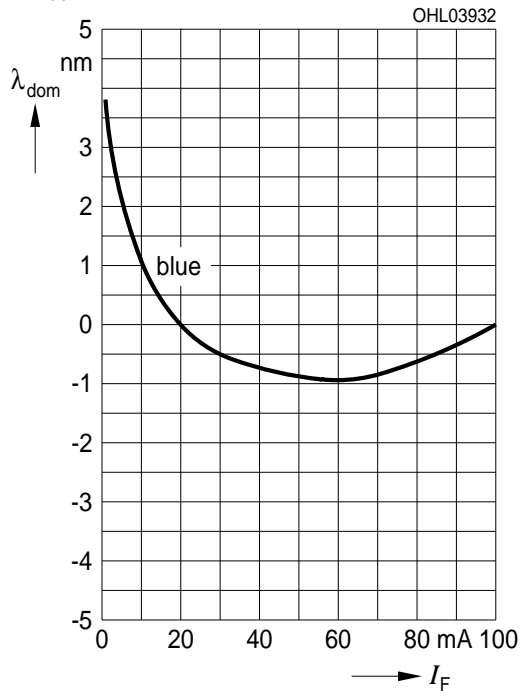
Relative Lichtstärke^{6) 7) Seite 20}

Relative Luminous Intensity^{6) 7) page 20}

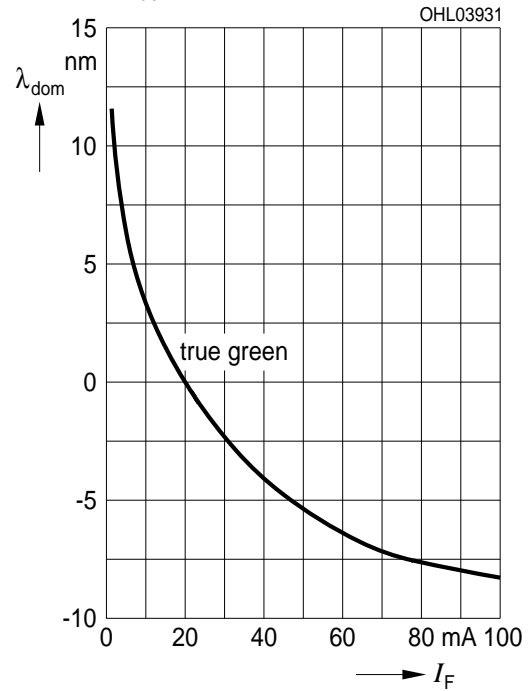
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$



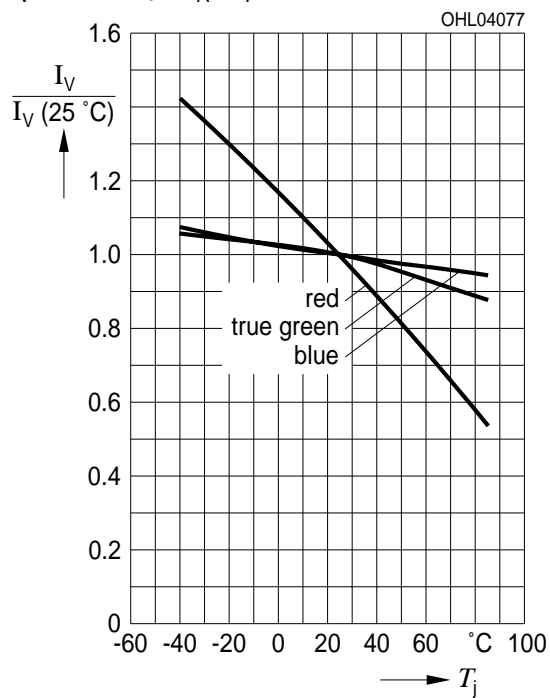
Dominante Wellenlänge⁶⁾ Seite 20
Dominant Wavelength⁶⁾ page 20
 blue, $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



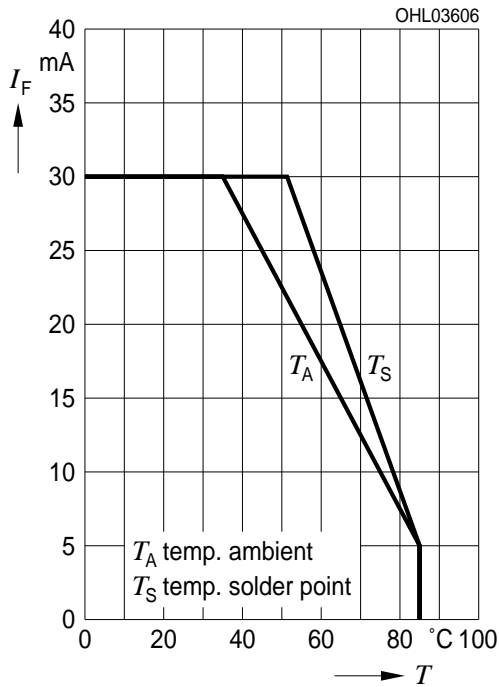
Dominante Wellenlänge⁶⁾ Seite 20
Dominant Wavelength⁶⁾ page 20
 true green, $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



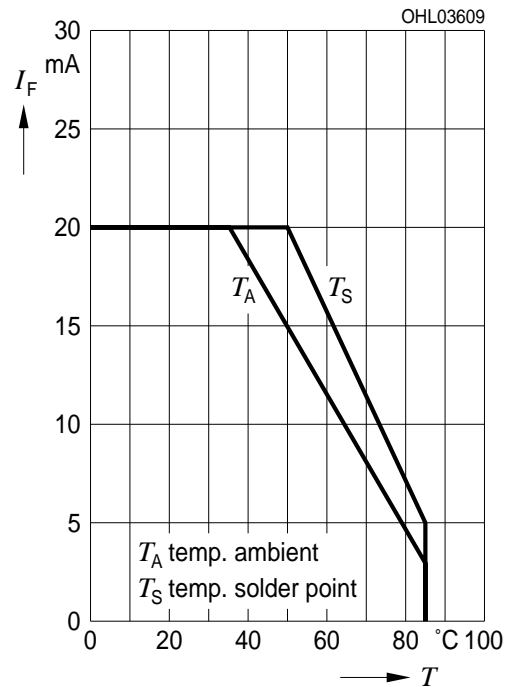
Relative Lichtstärke⁶⁾ Seite 20
Relative Luminous Intensity⁶⁾ page 20
 $I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_A); I_F = 20\text{ mA}$



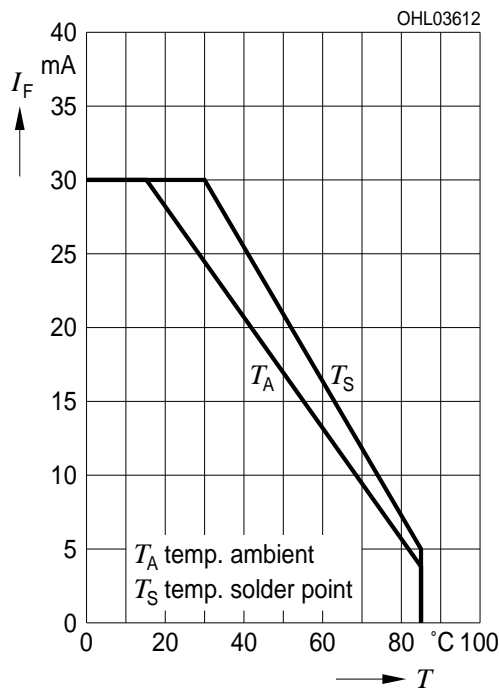
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; red



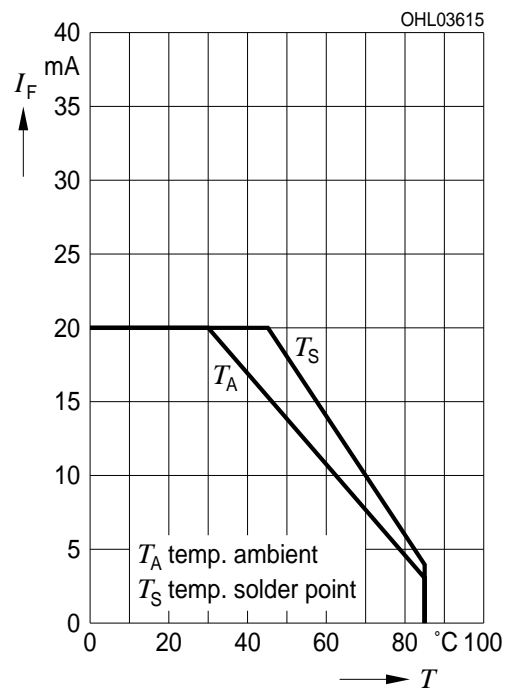
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; blue, true green



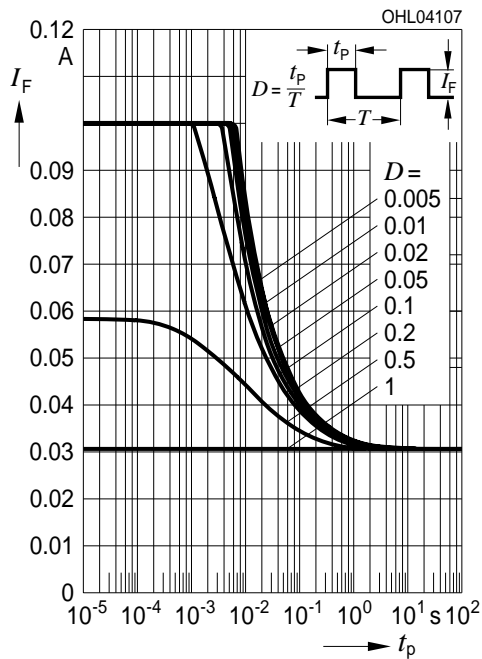
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; All chip together: red



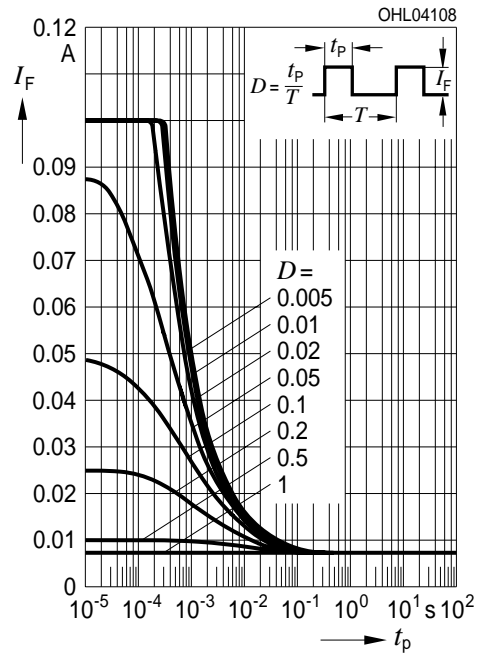
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; All chip together: blue, true green



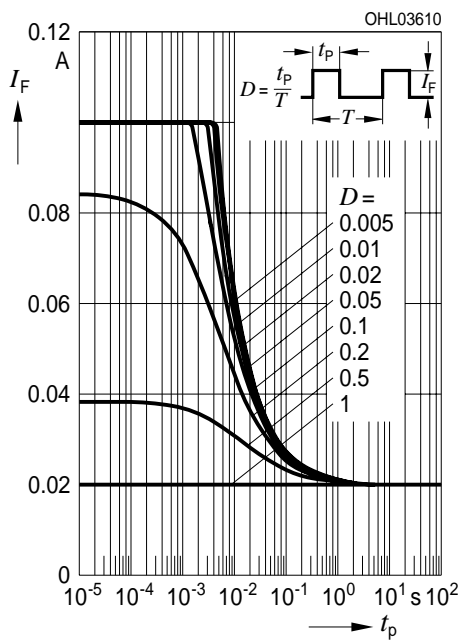
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 25\text{ °C}$
 red



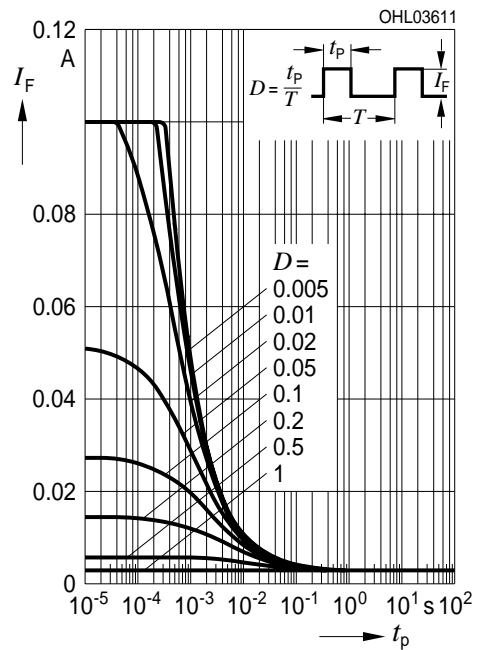
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 85\text{ °C}$
 red



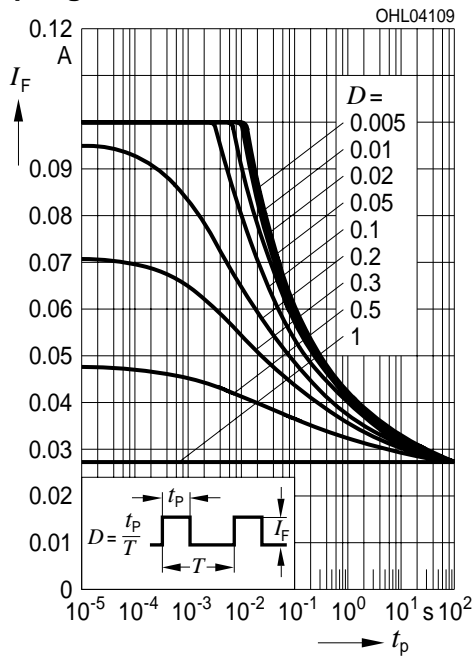
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 25\text{ °C}$
 blue, true green



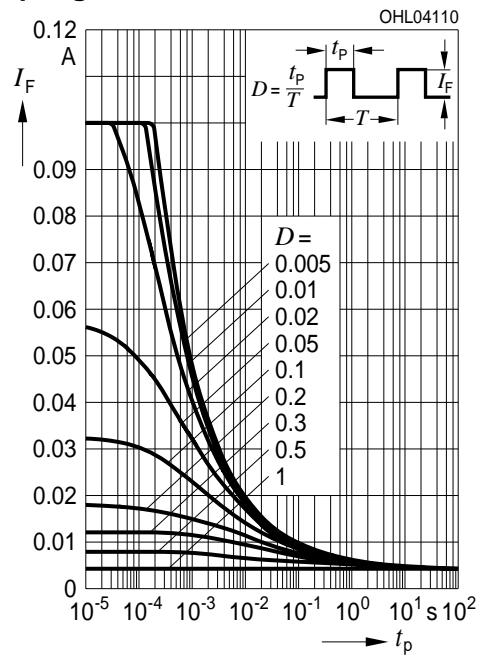
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 85\text{ °C}$
 blue, true green



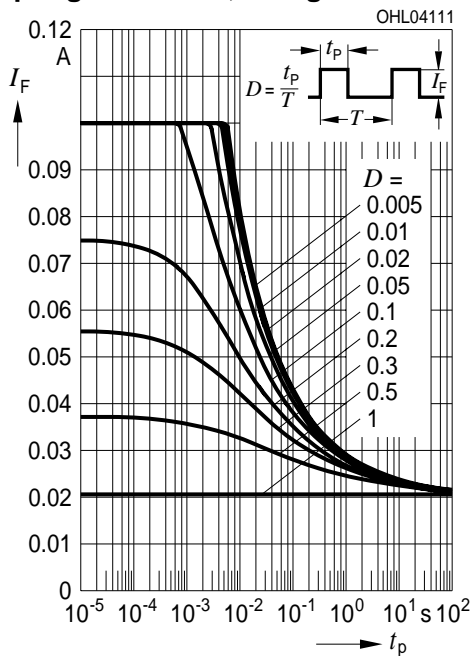
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 25\text{ °C}$
All chip together: red



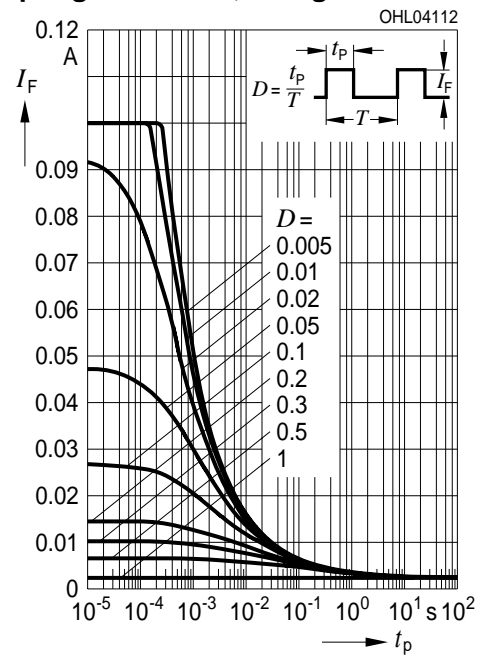
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 85\text{ °C}$
All chip together: red



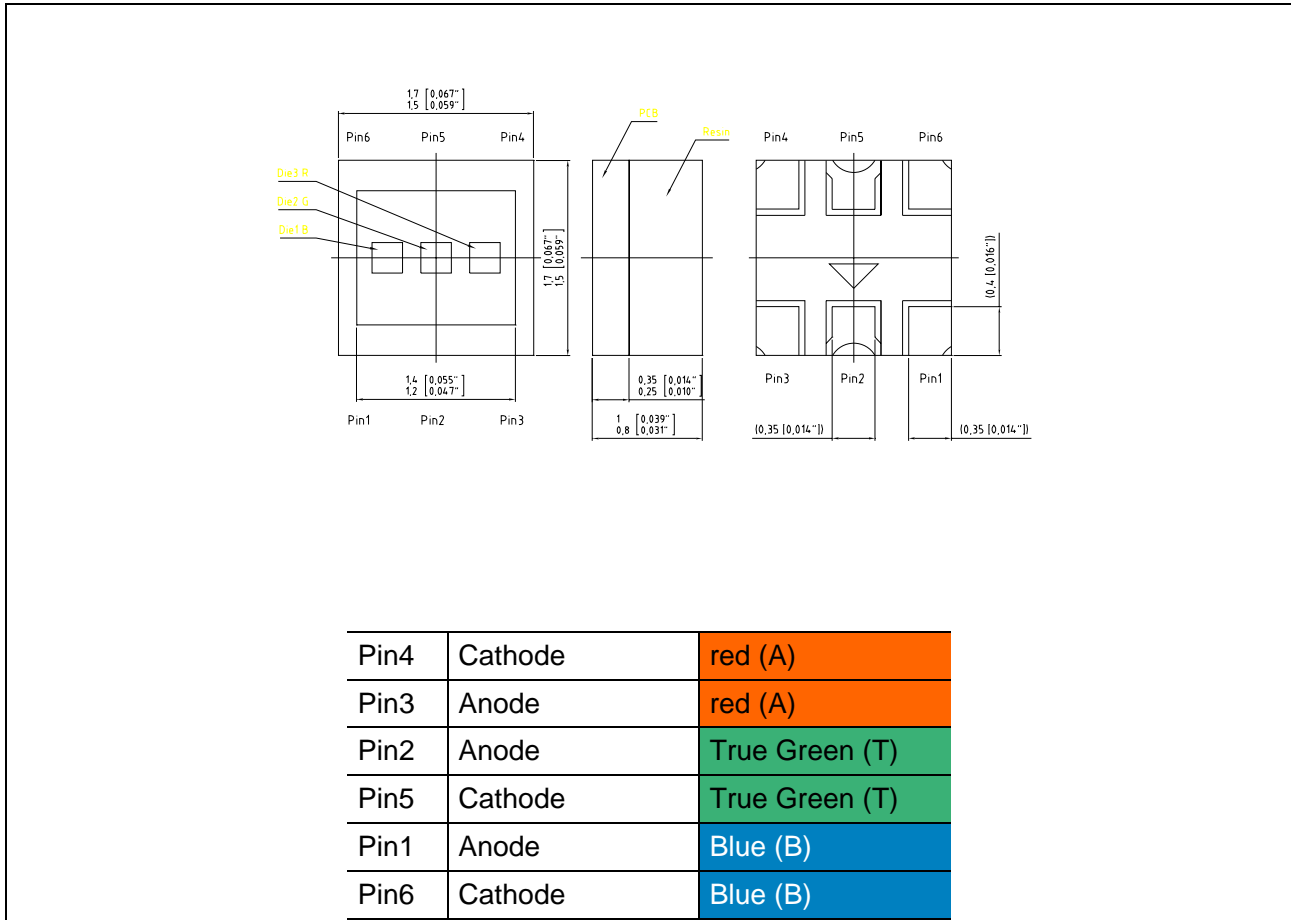
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 25\text{ °C}$
All chip together: blue, true green



Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_A = 85\text{ °C}$
All chip together: blue, true green



Maßzeichnung⁸⁾ Seite 20
 Package Outlines⁸⁾ page 20



Gewicht / Approx. weight:

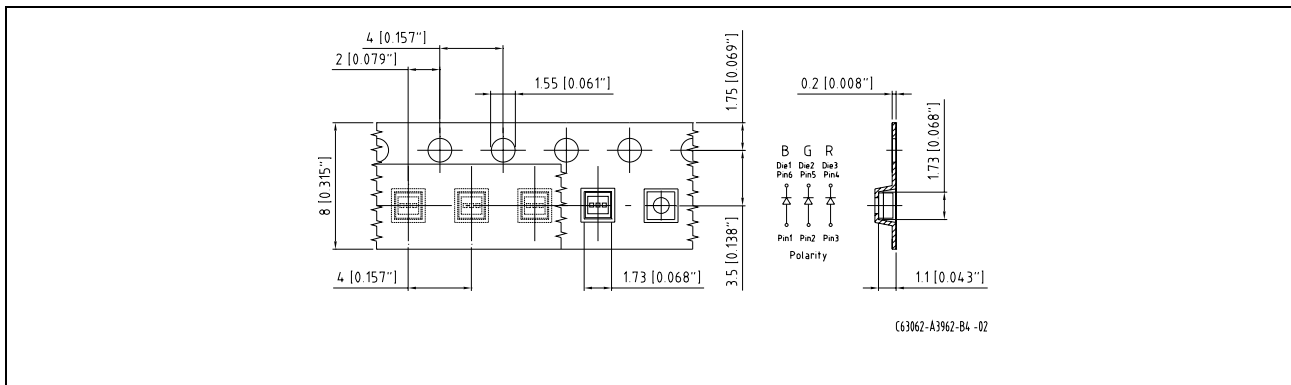
20 mg

Gurtung / Polarität und Lage⁸⁾ Seite 20

Verpackungseinheit 4 Rollen mit 3'000/Rolle, ø180 mm

Method of Taping / Polarity and Orientation⁸⁾ page 20

Packing unit 4 reels with 3,000/reel, ø180 mm

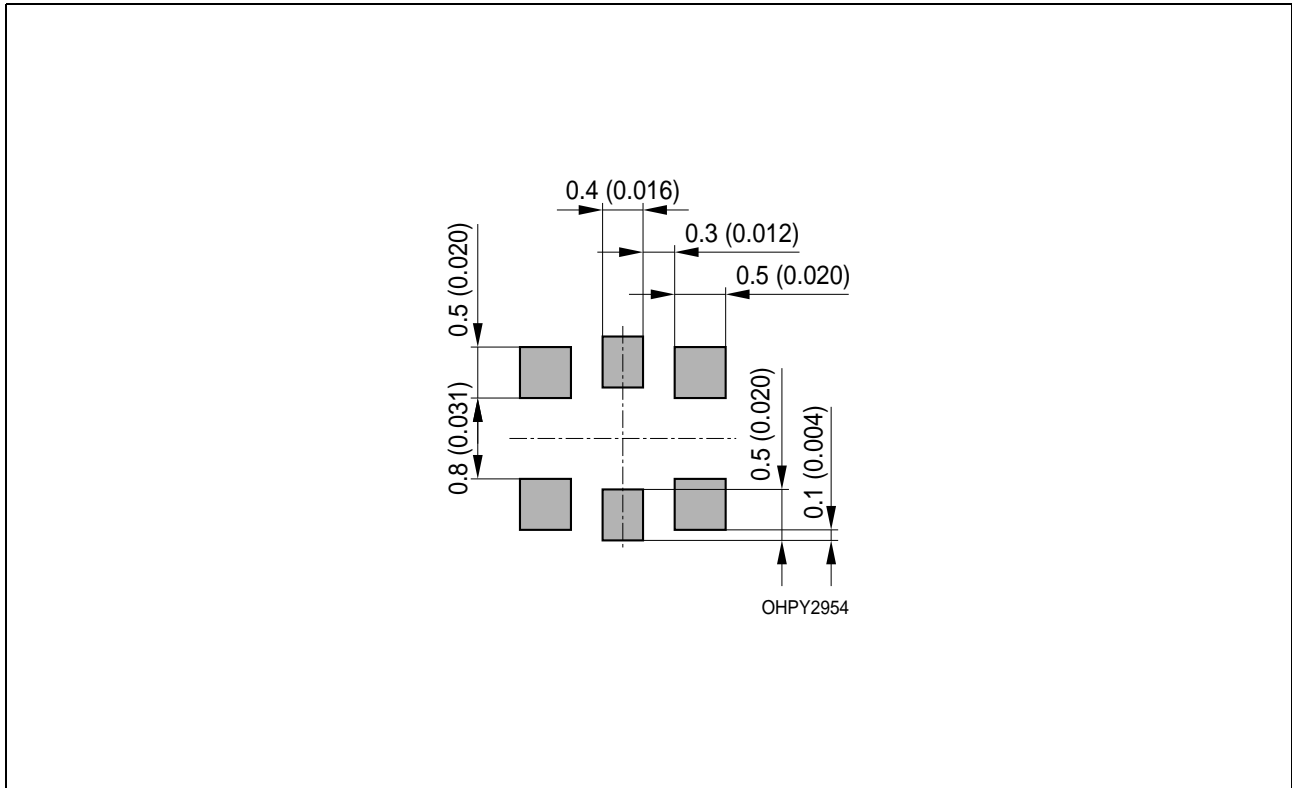


2008-11-27

14

Empfohlenes Lötpadding^{8) 9)} Seite 20
Recommended Solder Pad^{8) 9)} page 20

Reflow Lötén
Reflow Soldering

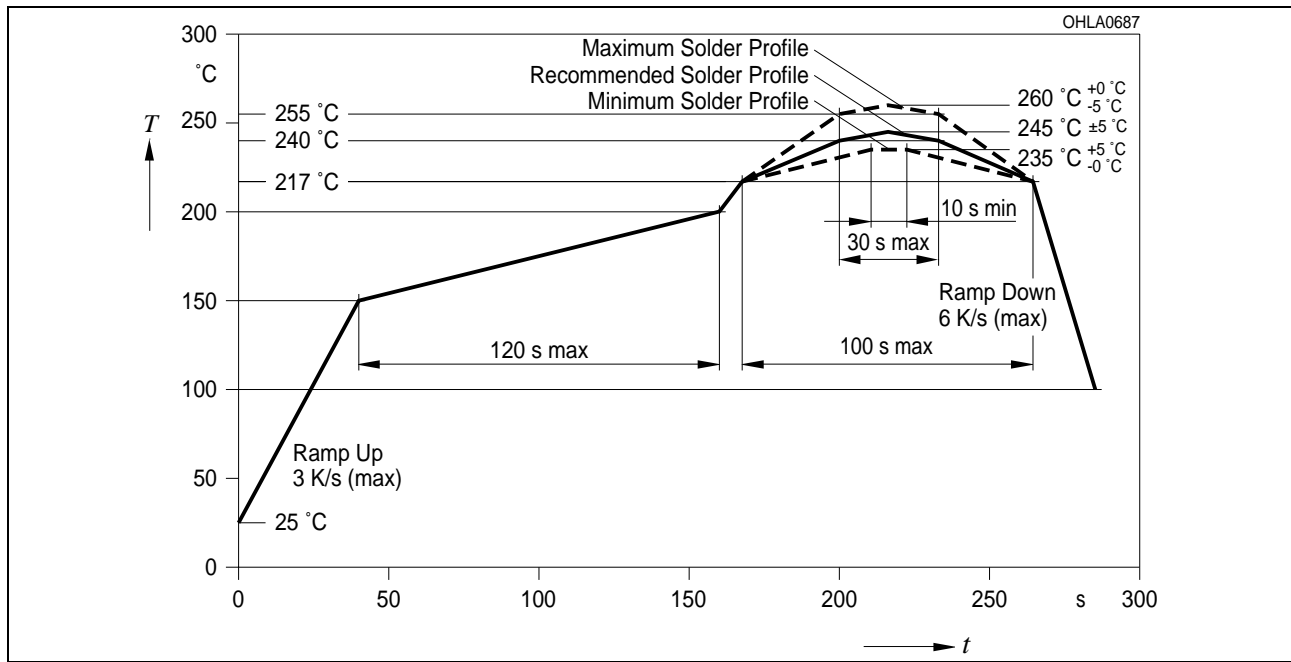


Lötbedingungen
Soldering Conditions

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-020B)
 (acc. to J-STD-020B)



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

OSRAM Opto Semiconductors

Product Name: Lxxx.xxxx
Bin1: Bin Information Color 1
Bin2: Bin Information Color 2
Bin3: Bin Information Color 3

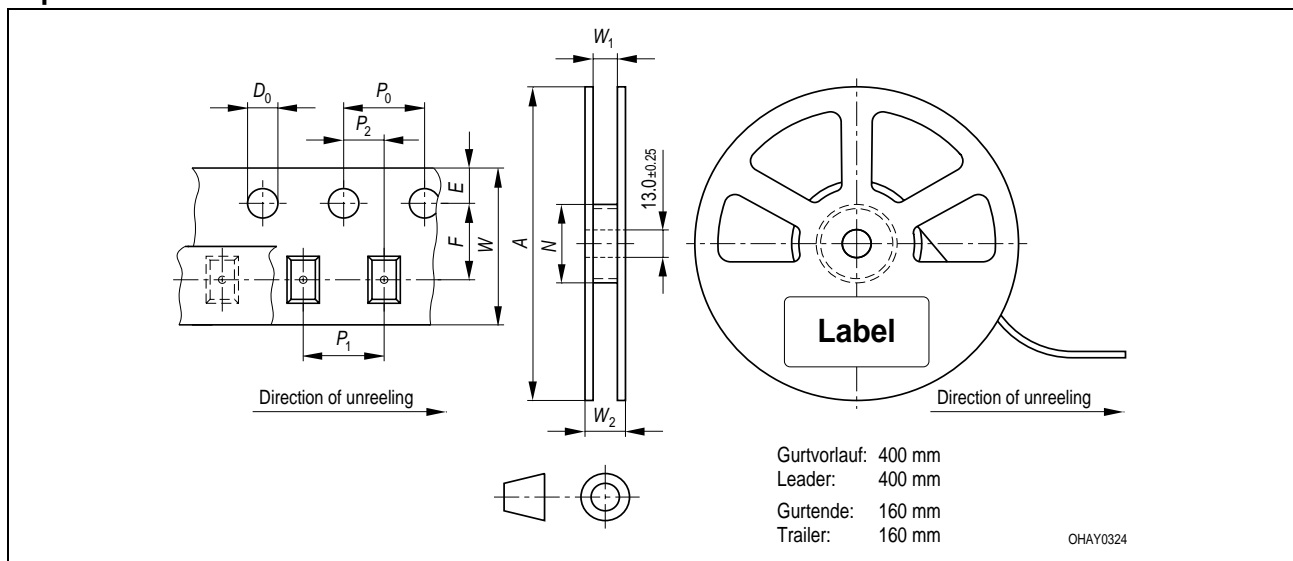
(6P) BATCH NO: Batch Number
RoHS Compliant ML Temp ST
2 245 C RT

(1T) LOT NO: Lot Number (9D) D/C: Date Code
Additional TEXT
R077 DEMY
PACKVAR: Packing Type

(X) PROD NO: Product Code (Q)QTY: Product Quantity per Reel (G) GROUP: X-X-X+X-X-X+X-X-X
Color 1 Color 2 Color 3
Forward Voltage Group
Wavelength Group
Brightness Group

OHA32043

Gurtverpackung
Tape and Reel



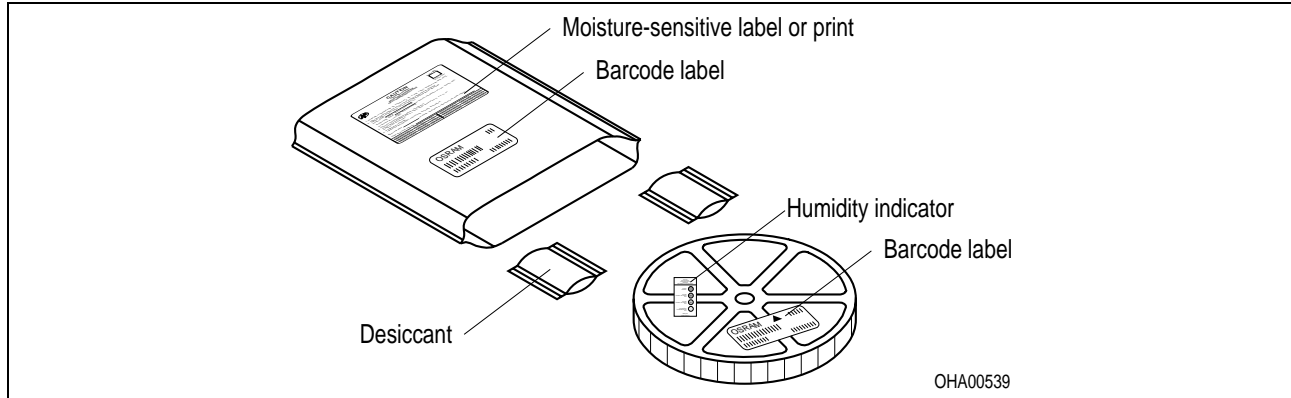
Tape dimensions in mm (inch)

| W | P ₀ | P ₁ | P ₂ | D ₀ | E | F |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 8 ^{+0.3} _{-0.1} | 4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004) | 4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004) | 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 _{min} | W ₁ | W _{2 max} |
|---------|------------|------------------|--------------------------|--------------------|
| 180 (7) | 12 (0.472) | 60 (2.362) | 12.4 + 2 (0.488 + 0.079) | 18.4 (0.724) |

Trockenverpackung und Materialien Dry Packing Process and Materials



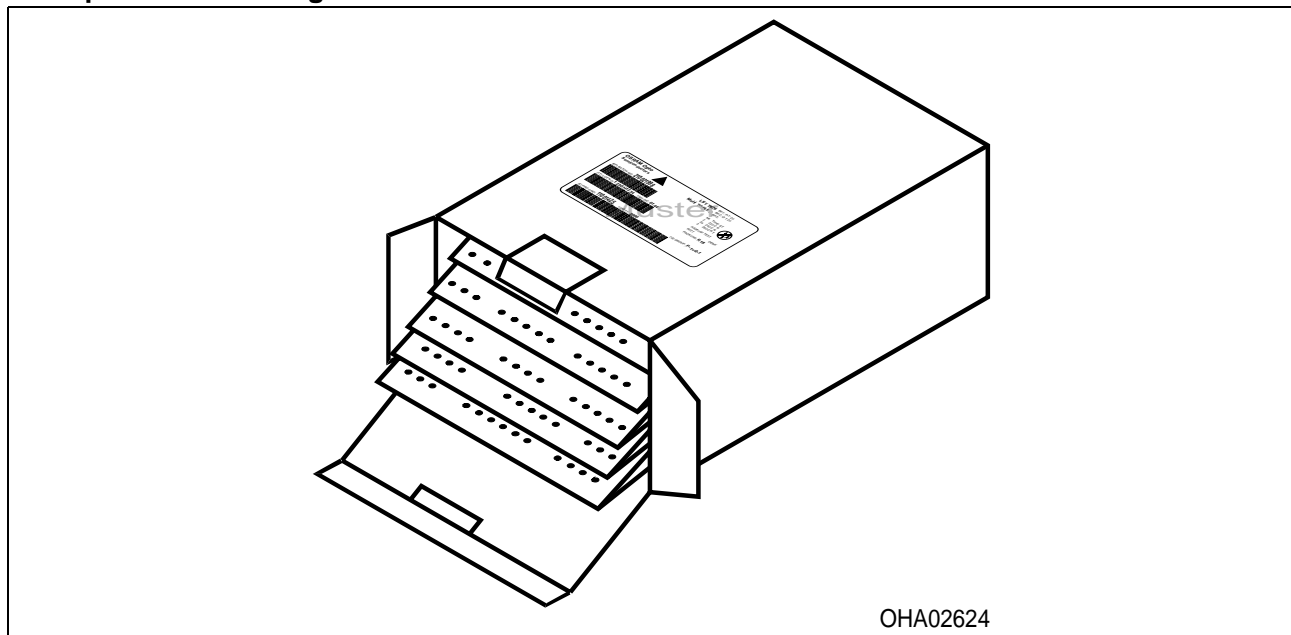
Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

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 |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 260 ±5 (10,236 ±0,1968±) | 230 ±5 (9,055 ±0,1968) | 80 ±5 (3,1496 ±0,1968) |

Fußnoten:

- 1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 11\%$ ermittelt.
- 2) Die LED kann kurzzeitig in Sperrrichtung betrieben werden.
- 3) R_{thJA} ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße $\geq 16 \text{ mm}^2$ je Pad)
- 4) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 1 \text{ nm}$ ermittelt.
- 5) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von $\pm 0,1 \text{ V}$ ermittelt.
- 6) 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.
- 7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.
Dimmverhältnis im Gleichstrom-Betrieb max. 5:1 für amber
- 8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 9) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus nach CECC 00802. Das Gehäuse ist auf Grund der Beinchengeometrie nicht für TTW-Löten empfohlen, da sich Lötbrücken bilden können.
- 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) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- 3) R_{thJA} results from mounting on PC board FR 4 (pad size $\geq 16 \text{ mm}^2$ per pad)
- 4) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of $\pm 1 \text{ nm}$.
- 5) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of $\pm 0.1 \text{ V}$.
- 6) 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.
- 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.
Dimming range for direct current mode max. 5:1 for amber
- 8) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
- 9) Package able to withstand TTW-soldering heat acc. to CECC 00802.
The package is not recommended for TTW soldering because a short cut between the contacts can occur.
- 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
 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。