

Golden DRAGON®

Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LB W5SM, LT W5SM



Vorläufige Daten nach OS-PCN-2006-020-A Preliminary Data acc. to OS-PCN-2006-020-A

Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** weißes SMD-Gehäuse, farbloser klarer Silikon - Verguss
- **Typischer Lichtfluss:** 11 lm (tief blau); 19 lm (blau); 70 lm (true grün) bei 500 mA
- **Besonderheit des Bauteils:** Punktlichtquelle mit hoher Lichtausbeute bei geringem Platzbedarf
- **Wellenlänge:** 455 nm (tief blau), 470 nm (blau), 528 nm (true green)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie:** ThinGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 17 lm/W (tief blau), 24 lm/W (blau), 86 lm/W (true green) bei 100 mA
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstrom, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 4
- **Gurtung:** 24-mm Gurt mit 800/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

Anwendungen

- TFT Hinterleuchtung für großflächige TV Anwendungen
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Displays, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Innenbeleuchtung im Automobilbereich (z.B. Instrumentenbeleuchtung, u. ä.)
- Ersatz von Kleinst-Glühlampen
- Markierungsbeleuchtung (z.B. Stufen, Fluchtwege, u.ä.)
- RGB - Blitzlicht
- Signal- und Symbolleuchten

Features

- **package:** white SMD package, colorless clear silicone resin
- **typical Luminous Flux:** 11 lm (deep blue); 19 lm (blue); 70 lm (true green) at 500 mA
- **feature of the device:** point lightsource with high luminous efficiency and low space
- **wavelength:** 455 nm (deep blue), 470 nm (blue), 528 nm (true green)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **technology:** ThinGaN
- **optical efficiency:** 17 lm/W (deep blue), 24 lm/W (blue), 86 lm/W (true green) at 100 mA
- **grouping parameter:** luminous flux, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 4
- **taping:** 24-mm tape with 800/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

Applications

- TFT backlighting for large area TV applications
- backlighting (LCD, switches, displays, illuminated advertising, general lighting)
- interior automotive lighting (e.g. dashboard backlighting, etc.)
- substitution of micro incandescent lamps
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)
- RGB - strobe light
- signal and symbol luminaire
- scanners

Bestellinformation
Ordering Information

Typ	Emissionsfarbe	Lichtstrom ¹⁾ Seite 18	Lichtstärke ²⁾ Seite 18	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Luminous Flux ¹⁾ page 18	Luminous Intensity ²⁾ page 18	Ordering Code
		$I_F = 350 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (mlm)}$	$I_F = 350 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$	
LB W5SM-EYGX-35	blue	8.200 ... 21.000	4.900 (typ.)	Q65110A4396
LB W5SM-CZFY-UW	deep blue	3.900 ... 15.000	3.200 (typ.)	Q65110A4397
LT W5SM-HYJZ-25	true green	33.000 ... 71.000	17.500 (typ.)	Q65110A5876

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.: LB W5SM-**EYGX-25** bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen EY, EZ, FX, FY, FZ oder GX 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.: LB W5SM-**EYGX-25** bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2, -3, -4, oder -5 enthalten ist (siehe Seite 5 für nähere Information).

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. LB W5SM-**EYGX-25** means that only one group EY, EZ, FX, FY, FZ or GX 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. LB W5SM-**EYGX-25** means that only 1 wavelength group -2, -3, -4, or -5 will be shippable. In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable (see page 5 for explanation).

Vergleichstabelle
Correlation Table

Typ	Lichtstrom ¹⁾ Seite 18	Typischer Lichtstrom ²⁾ Seite 18
Type	Luminous Flux ¹⁾ page 18	Typical Luminous Flux ²⁾ page 18
	$I_F = 350 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (mlm)}$	$I_F = 500 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (mlm)}$
LB W5SM-EYGX-35	8.200 ... 21.000	18.700
LB W5SM-CZFY-UW	3.900 ... 15.000	10.900
LT W5SM-HYJZ-25	33.000 ... 71.000	69.100

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values	Einheit Unit
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	- 40 ... + 110	°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	- 40 ... + 110	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	>150 for short term applications	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	125	°C
Durchlassstrom Forward current ($T_A=25^\circ\text{C}$)	(min.) I_F (max.) I_F	100 500	mA mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 10 \mu\text{s}, D = 0.005, T_A=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	2000	mA
Sperrspannung Reverse voltage ($T_A=25^\circ\text{C}$)	V_R	not designed for reverse operation	V
Leistungsaufnahme Power consumption ($T_A=25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	2.00	W
Wärmewiderstand ⁴⁾ Seite 18 Thermal resistance ⁴⁾ page 18 Sperrschicht/Löt看pad Junction/solder point	$R_{th JS}$	15	K/W

Kennwerte
Characteristics

($T_A = 25\text{ °C}$)

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		LB-35	LB-UW	LT	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 350\text{ mA}$	λ_{peak}	465	449	520	nm
Dominantwellenlänge ^{5) Seite 18} (min.) Dominant wavelength ^{5) page 18} (typ.) $I_F = 350\text{ mA}$ (max.)	λ_{dom}	464 470* 476	449 455* 461	513 528* 537	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $\Phi_{\text{rel max}}$ Spectral bandwidth at 50 % $\Phi_{\text{rel max}}$ $I_F = 350\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	25	25	33	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % Φ_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % Φ_V	2φ	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung ^{6) Seite 18} (min.) Forward voltage ^{6) page 18} (typ.) $I_F = 350\text{ mA}$ (max.)	V_F V_F V_F	2.7 3.2 3.8	2.7 3.2 3.8	2.7 3.2 3.8	V V V
Sperrstrom Reverse current	I_R	not designed for reverse operation			μA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} (typ.) Temperature coefficient of λ_{peak} $I_F = 350\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.05	0.05	0.05	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} (typ.) Temperature coefficient of λ_{dom} $I_F = 350\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	0.02	0.05	0.01	nm/K
Temperaturkoeffizient von V_F (typ.) Temperature coefficient of V_F $I_F = 350\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	TC_V	-4.0	-4.0	-4.0	mV/K
Optischer Wirkungsgrad (typ.) Optical efficiency $I_F = 350\text{ mA}$	η_{opt}	13	8	46	lm/W
max. Optischer Wirkungsgrad mit Linse (typ.) max. Optical efficiency with Lens $I_F = 100\text{ mA}$	$\eta_{\text{opt max.}}$	24	17	86	lm/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
Individual groups on page 5

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)⁵⁾ Seite 18

Wavelength Groups (Dominant Wavelength)⁵⁾ page 18

Gruppe Group	blue		true green		Einheit Unit
	min.	max.	min.	max.	
U	449	453			nm
V	453	457			nm
W	457	461			
2			513	519	nm
3	464	468	519	525	nm
4	468	472	525	531	nm
5	472	476	531	537	nm

Helligkeits-Gruppierungsschema

Brightness Groups

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstrom ¹⁾ Seite 18 Luminous Flux ¹⁾ page 18 Φ_V (lm)		Lichtstärke ²⁾ Seite 18 Luminous Intensity ²⁾ page 18 I_V (mcd)
	CZ	3900 ...	4500
DX	4500 ...	5200	1600 (typ.)
DY	5200 ...	6100	1900 (typ.)
DZ	6100 ...	7100	2200 (typ.)
EX	7100 ...	8200	2500 (typ.)
EY	8200 ...	9700	2900 (typ.)
EZ	9700 ...	11200	3400 (typ.)
FX	11200 ...	13000	4000 (typ.)
FY	13000 ...	15000	4500 (typ.)
FZ	15000 ...	18000	5500 (typ.)
GX	18000 ...	21000	6500 (typ.)
GY	21000 ...	24000	7500 (typ.)
GZ	24000 ...	28000	8600 (typ.)
HX	28000 ...	33000	10200 (typ.)
HY	33000 ...	39000	12000 (typ.)
HZ	39000 ...	45000	14000 (typ.)
JX	45000 ...	52000	16200 (typ.)
JY	52000 ...	61000	18300 (typ.)
JZ	61000 ...	71000	22000 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe. Diese besteht aus 5, 6 bzw. 9 Helligkeitsgruppen.

Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of 5, 6 or 9 individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

Gruppenbezeichnung auf Etikett

Group Name on Label

Beispiel: EZ-4

Example: EZ-4

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength
EZ	4

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

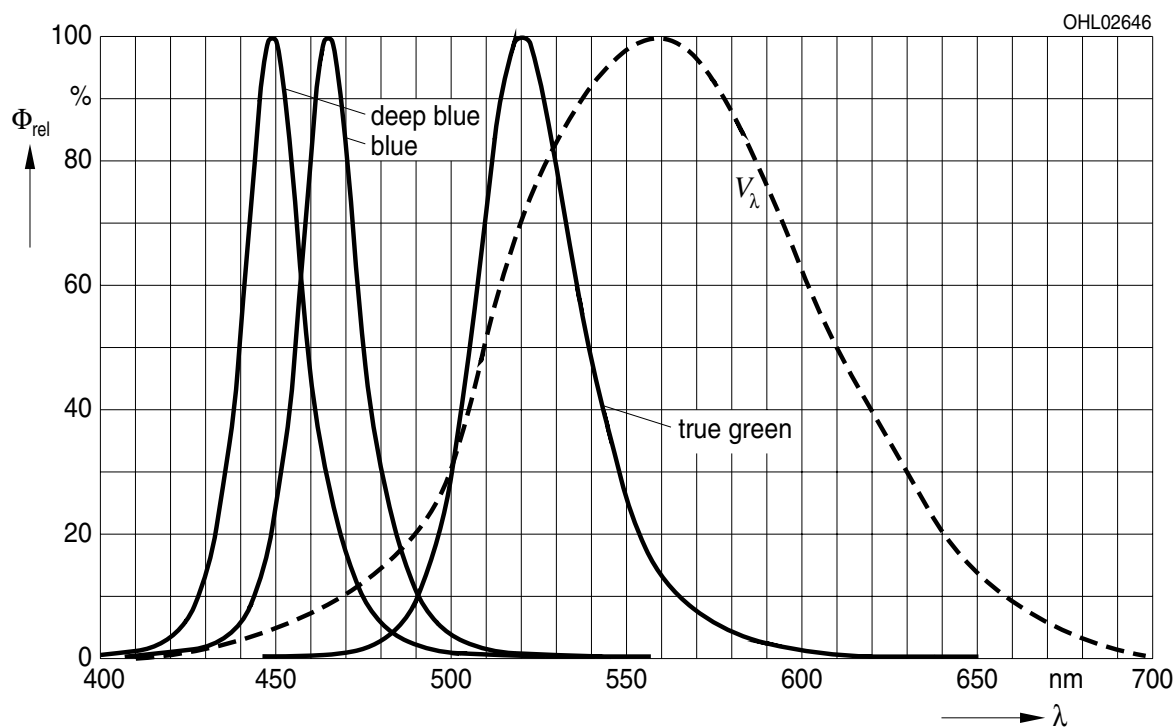
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

Relative spektrale Emission^{2) Seite 18}

Relative Spectral Emission^{2) page 18}

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

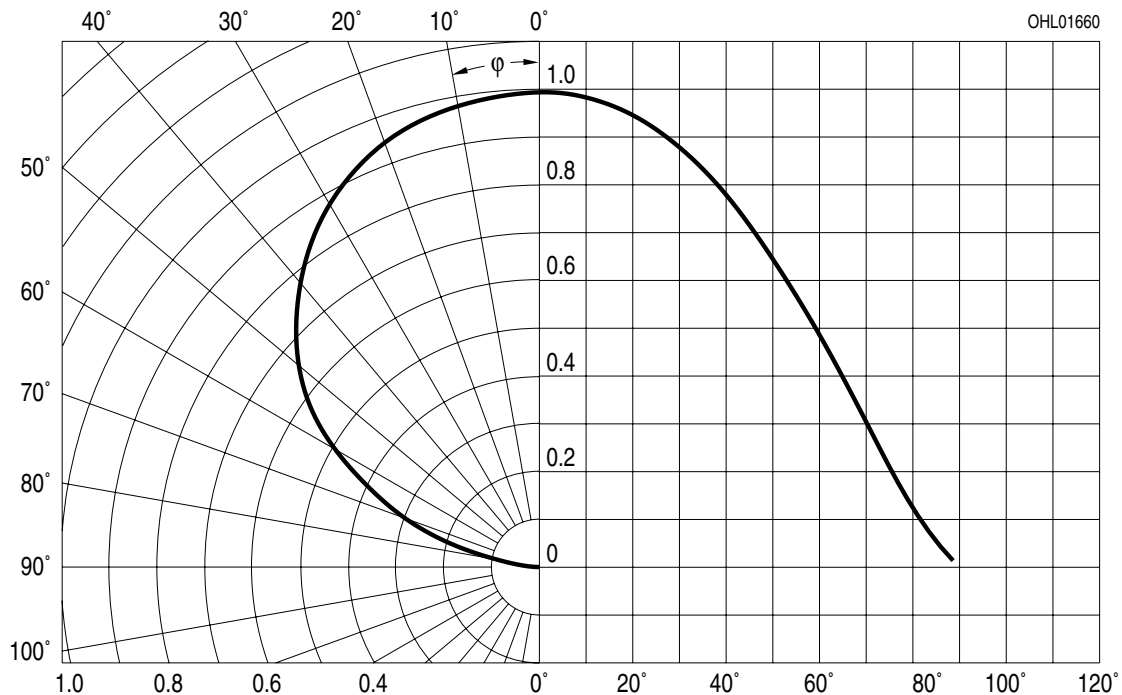
$\Phi_{rel} = f(\lambda)$; $T_A = 25\text{ °C}$; $I_F = 350\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik^{2) Seite 18}

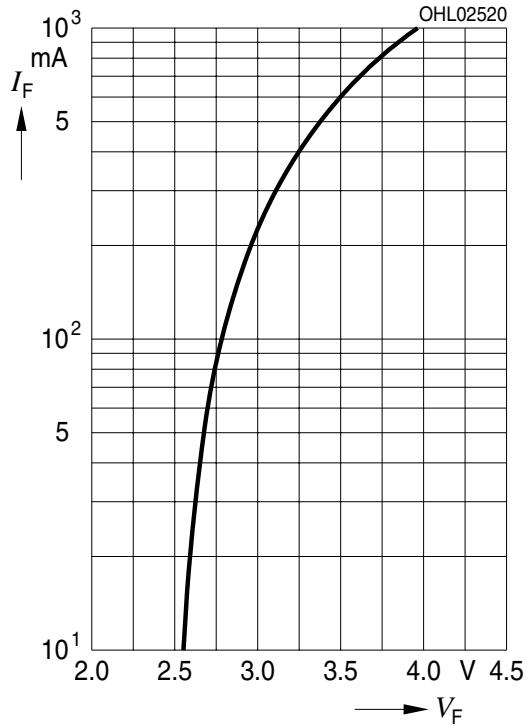
Radiation Characteristic^{2) page 18}

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



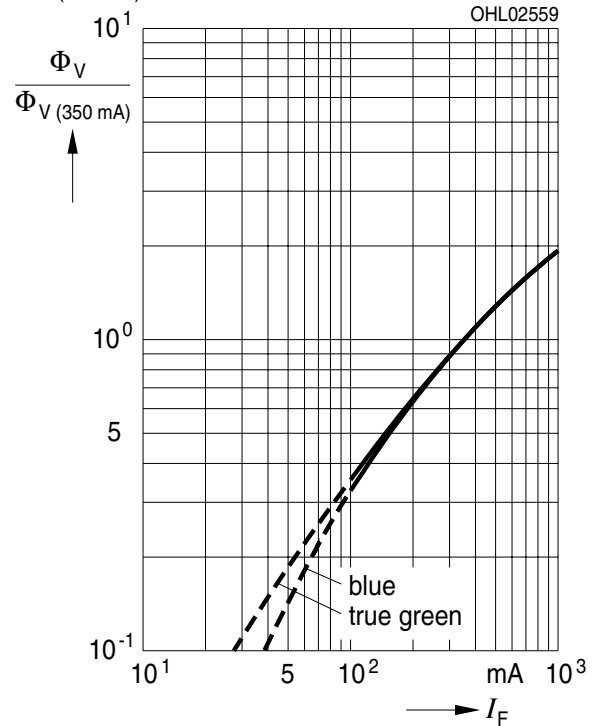
Durchlassstrom^{2) Seite 18}
Forward Current^{2) page 18}

$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ °C}$



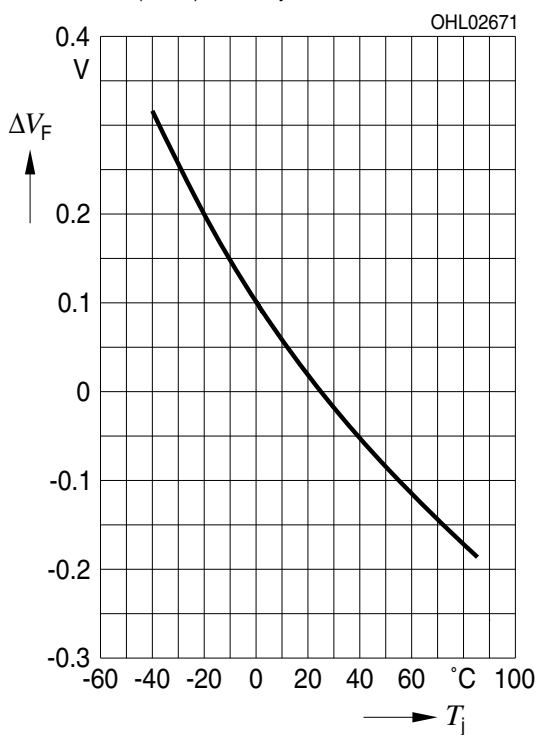
Relative Lichtstärke^{2) 7) Seite 18}
Relative Luminous Intensity^{2) 7) page 18}

$\Phi_V / \Phi_{V(350\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



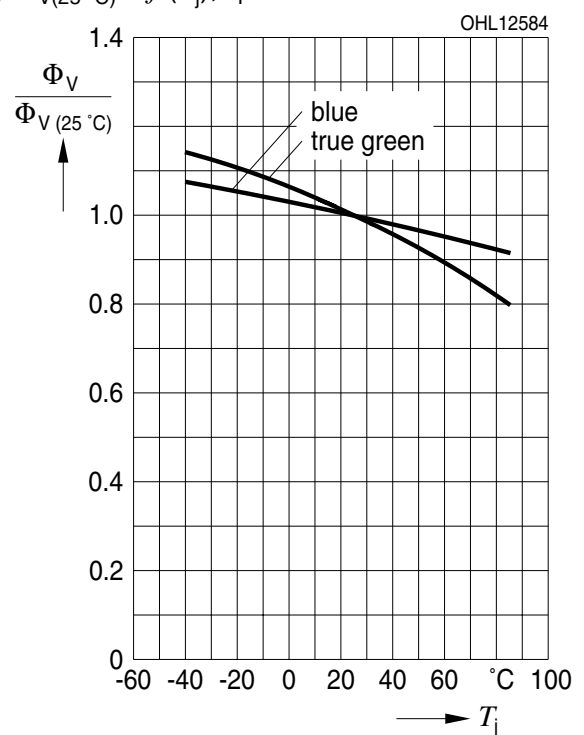
Relative Vorwärtsspannung^{2) Seite 18}
Relative Forward Voltage^{2) page 18}

$\Delta V_F = V_F - V_{F(25\text{ °C})} = f(T_j); I_F = 350\text{ mA}$



Relative Lichtstrom^{2) Seite 18}
Relative Luminous Flux^{2) page 18}

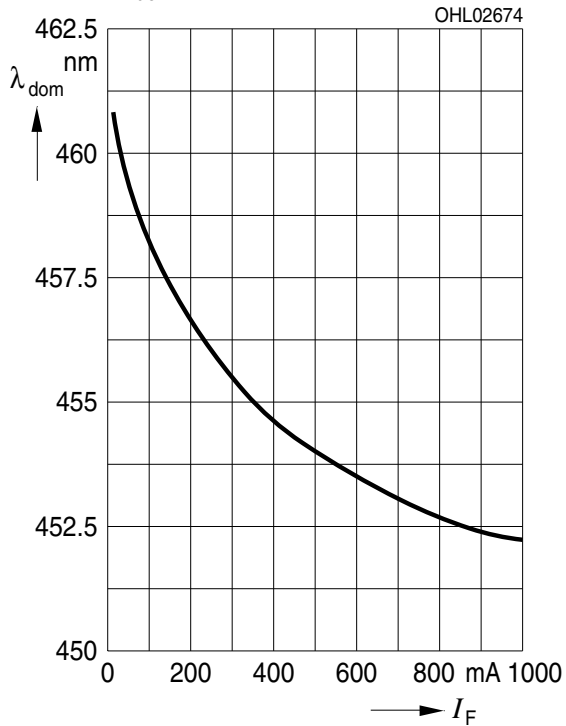
$\Phi_V / \Phi_{V(25\text{ °C})} = f(T_j); I_F = 350\text{ mA}$



Dominante Wellenlänge^{2) Seite 18}

Dominant Wavelength^{2) page 18}

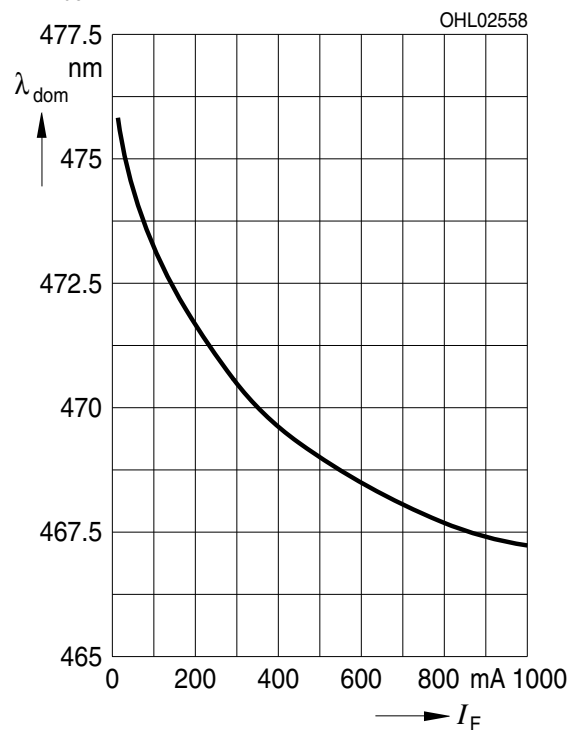
deep blue, $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



Dominante Wellenlänge^{2) Seite 18}

Dominant Wavelength^{2) page 18}

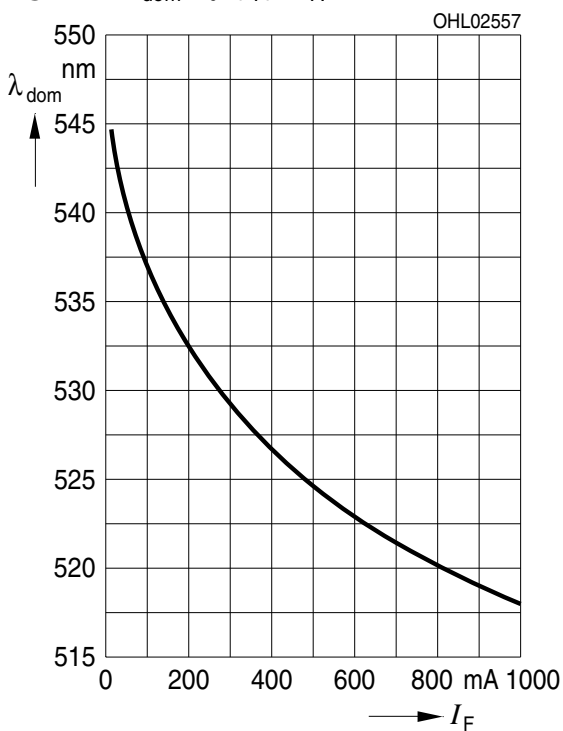
blue, $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



Dominante Wellenlänge^{2) Seite 18}

Dominant Wavelength^{2) page 18}

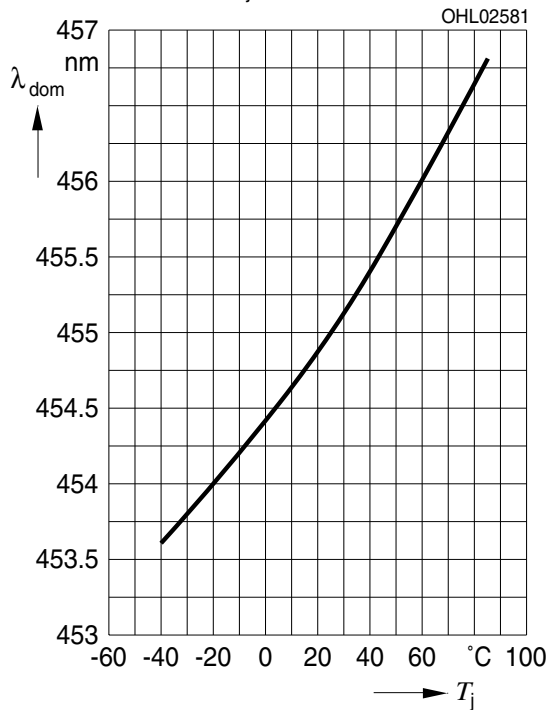
true green, $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 18

Dominant Wavelength²⁾ page 18

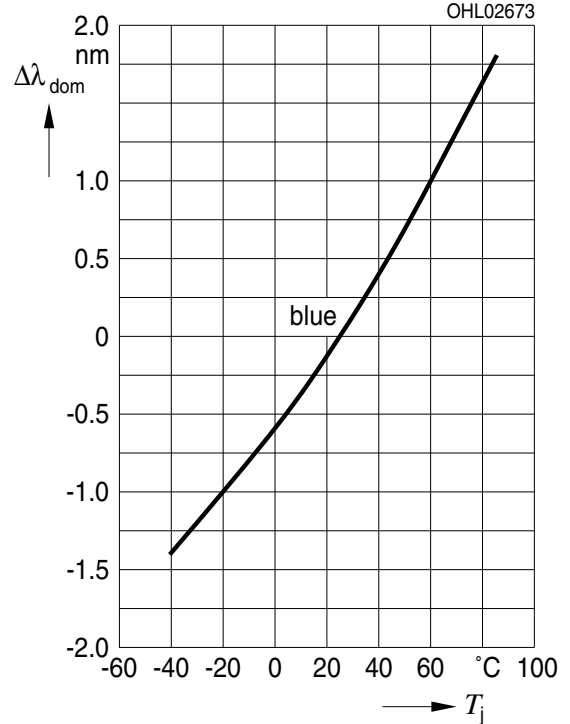
deep blue, $\lambda_{\text{dom}} = f(T_j)$; $I_F = 350 \text{ mA}$



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 18

Dominant Wavelength²⁾ page 18

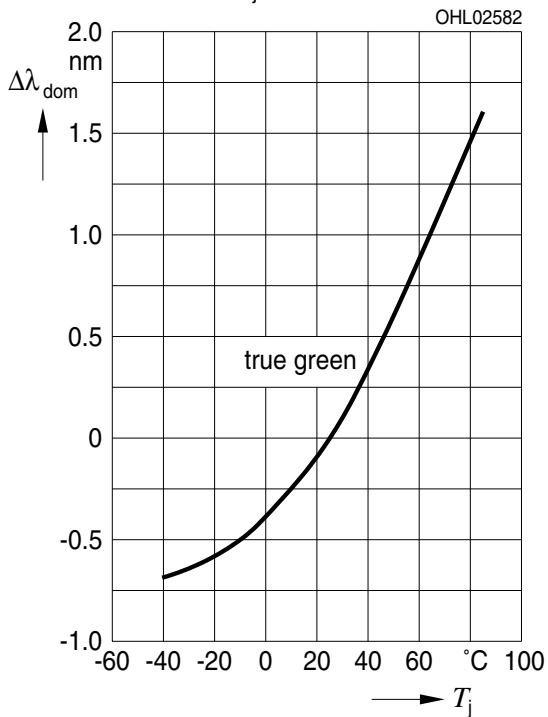
blue, $\lambda_{\text{dom}} = f(T_j)$; $I_F = 350 \text{ mA}$



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 18

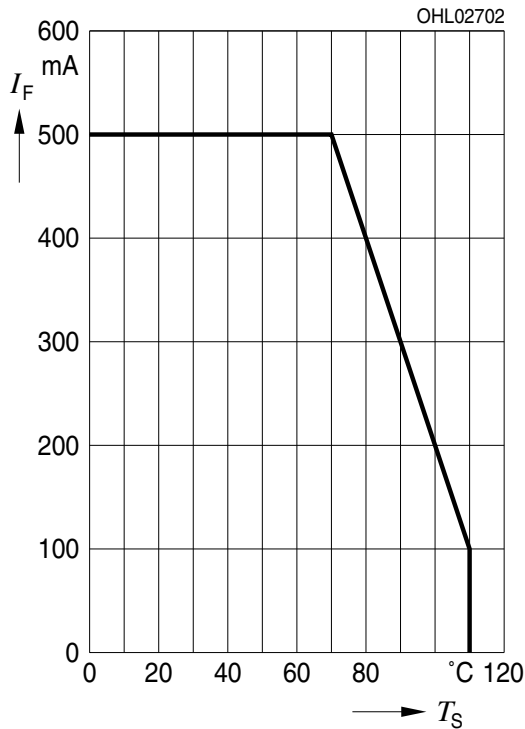
Dominant Wavelength²⁾ page 18

true green, $\lambda_{\text{dom}} = f(T_j)$; $I_F = 350 \text{ mA}$



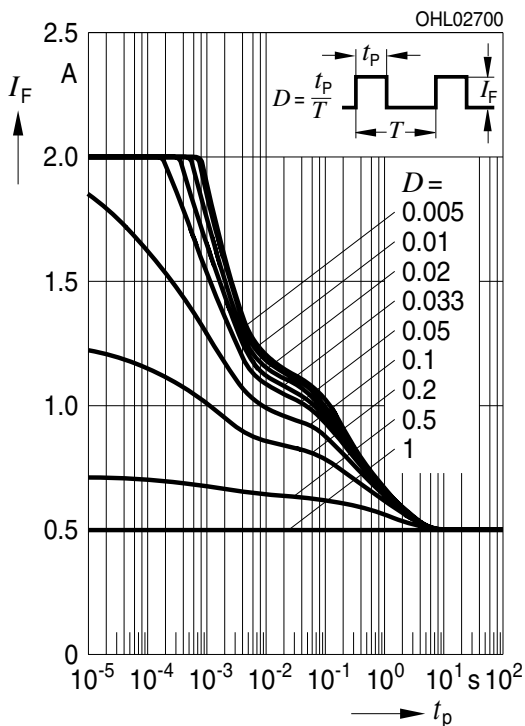
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current

$I_F = f(T_S)$



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

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



Exemplarische durchschnittliche Lebensdauer für mittlere Helligkeitsgruppe^{2) Seite 18}

Exemplary median Lifetime^{2) page 18}

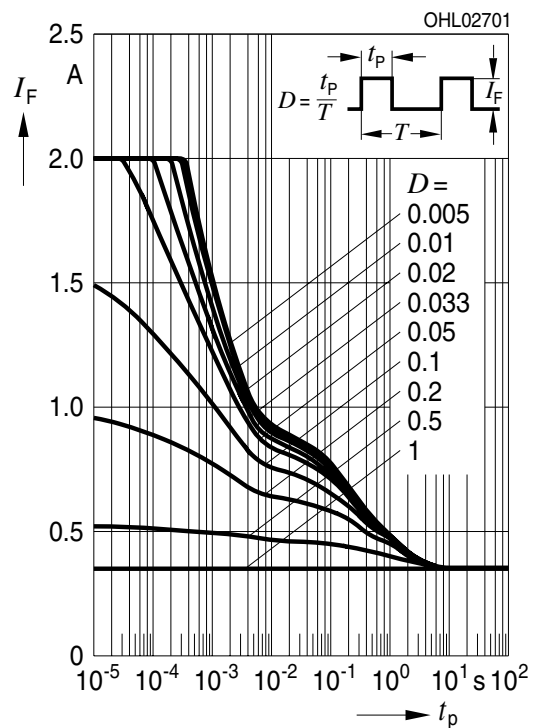
for median Brightness Group

Bedingungen Conditions	mittlere Lebensdauer median Lifetime	Einheit Unit
$I_F = 250\text{ mA}$ $T_S = 25\text{ °C}$	50.000	Betriebsstunden operating hours
$I_F = 350\text{ mA}$ $T_S = 85\text{ °C}$	10.000 (blue) 20.000 (green)	Betriebsstunden operating hours
$I_F = 500\text{ mA}$ $T_S = 125\text{ °C}$ $T_J = 150\text{ °C}$	7.000*	Betriebsstunden operating hours
$I_F = 500\text{ mA}$ $T_S = 150\text{ °C}$ $T_J = 175\text{ °C}$	500*	Betriebsstunden operating hours

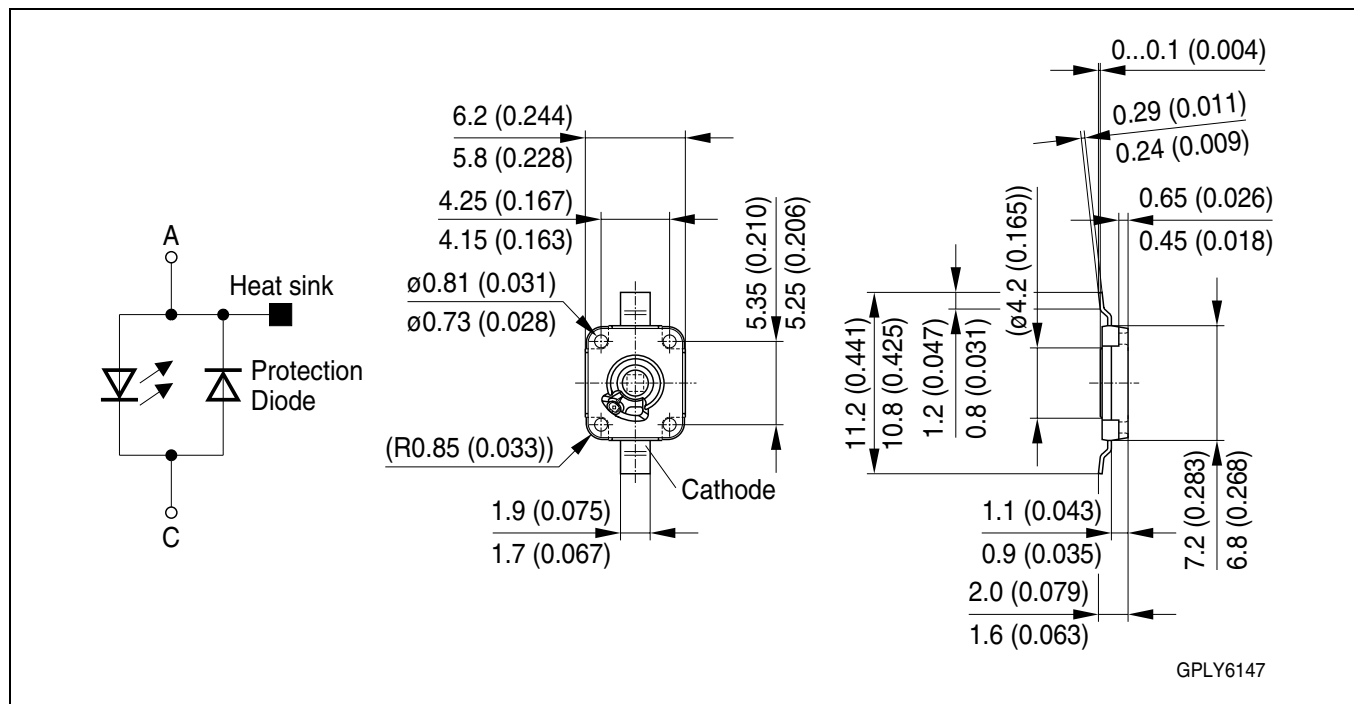
*The emitter die exhibits excellent performance but slight package discoloration occurs at highest temperatures. The median lifetime depends on the application

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

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



Maßzeichnung⁸⁾ Seite 18
 Package Outlines⁸⁾ page 18

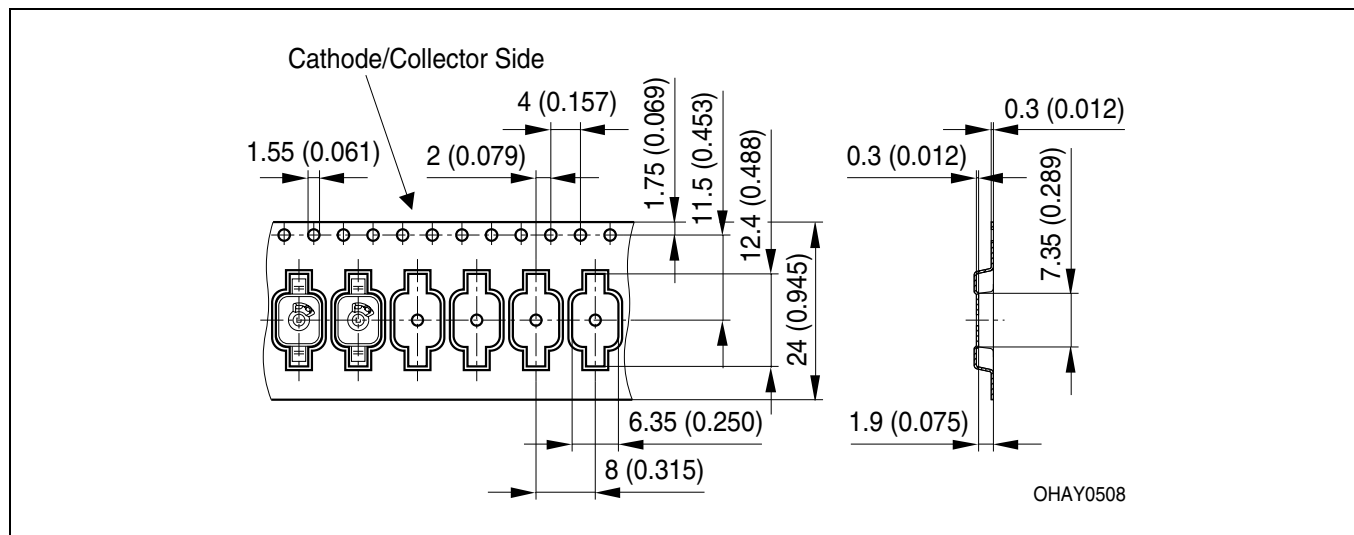


Kathodenkennung:
Cathode mark:
Gewicht / Approx. weight:

Markierung
 mark
 0.2 g

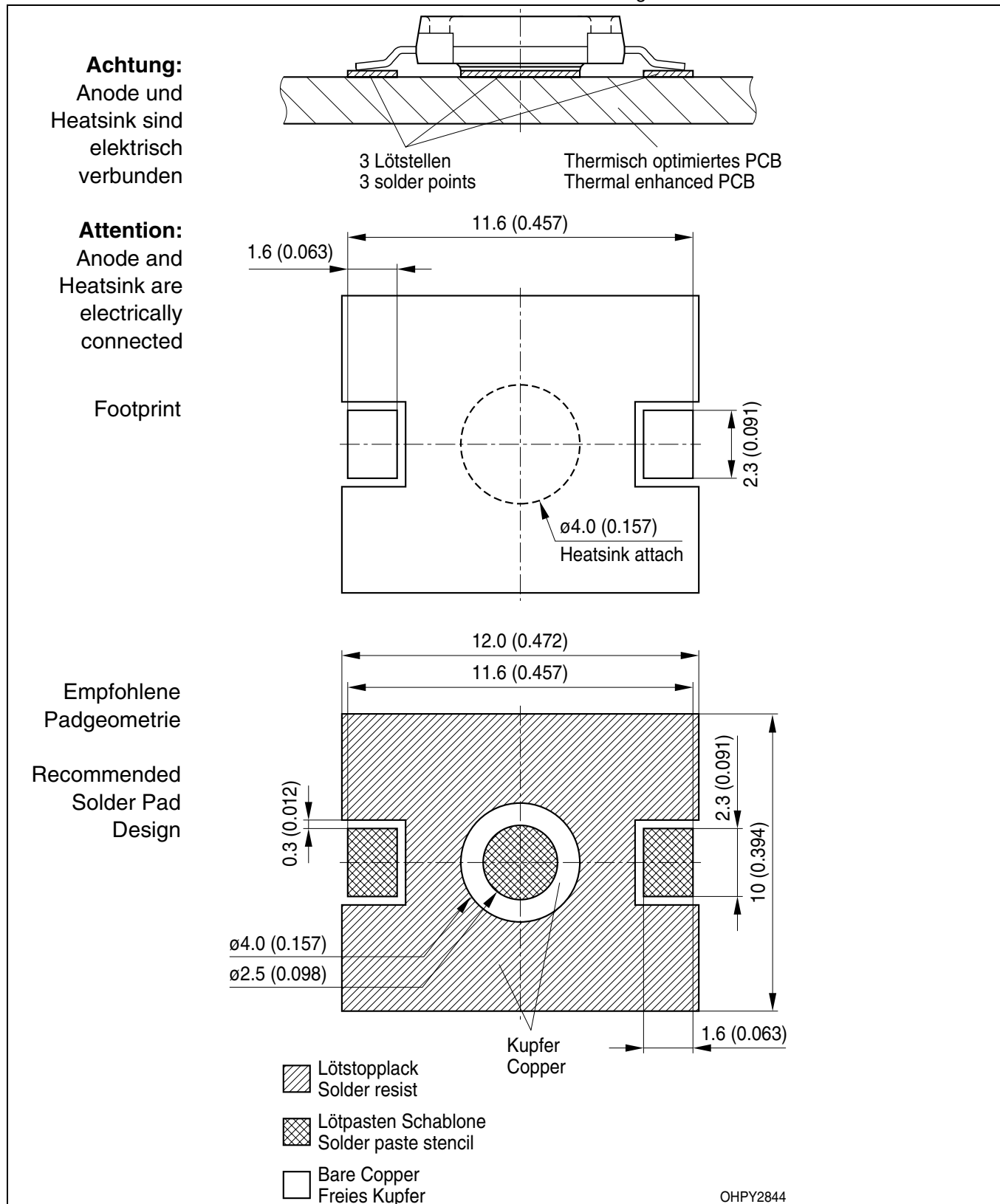
Gurtung / Polarität und Lage⁸⁾ Seite 18
Method of Taping / Polarity and Orientation⁸⁾ page 18

Verpackungseinheit 800/Rolle, $\varnothing 180$ mm
 Packing unit 800/reel, $\varnothing 180$ mm



Empfohlenes Lötpaddesign⁸⁾ Seite 18
 Recommended Solder Pad⁸⁾ page 18

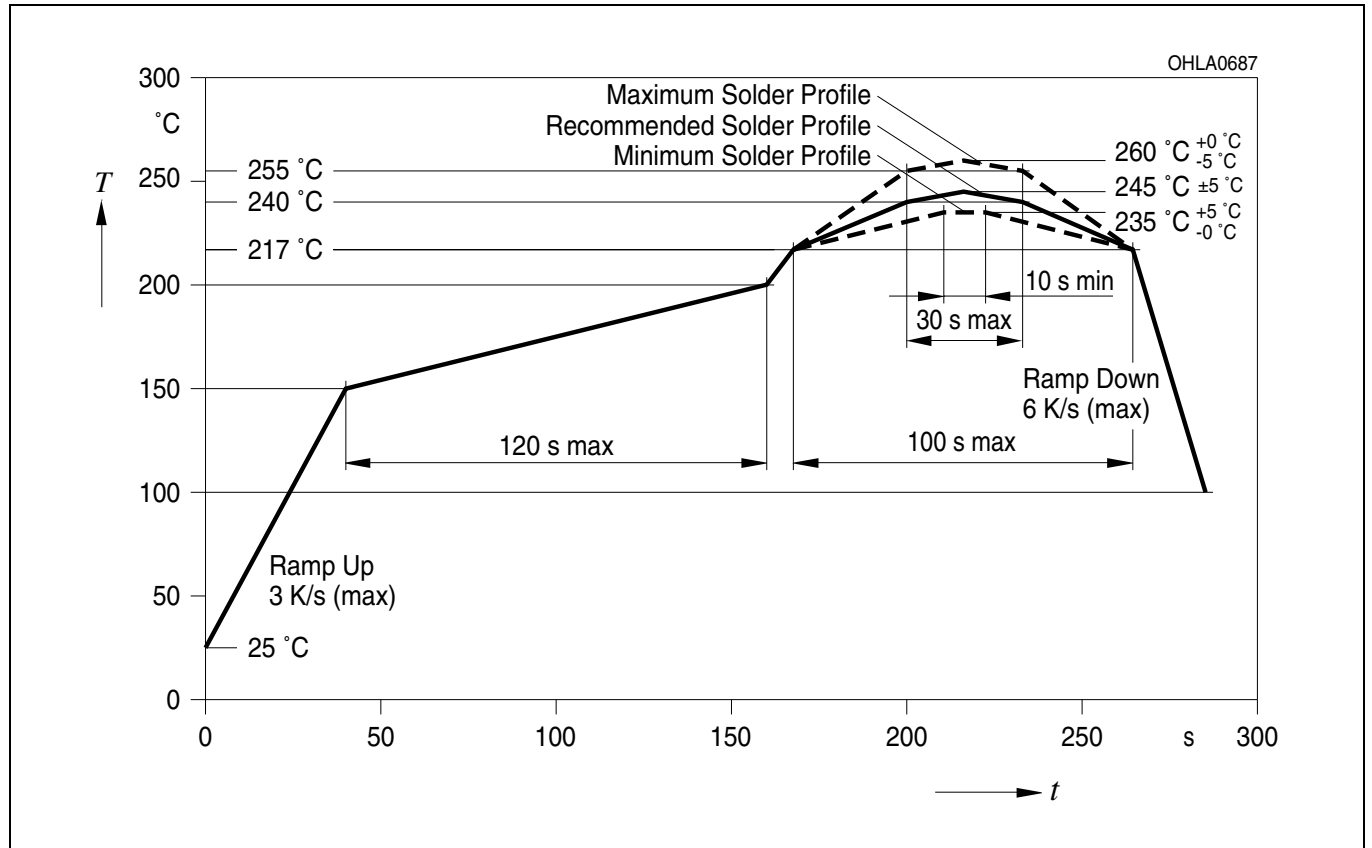
IR Reflow Löten
 IR Reflow Soldering



Lötbedingungen
Soldering Conditions

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

Vorbehandlung nach JEDEC Level 4
 Preconditioning acc. to JEDEC Level 4
 (nach J-STD-020B)
 (acc. to J-STD-020B)



Anm.: Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet

Note: Package not suitable for ultra sonic cleaning

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

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

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

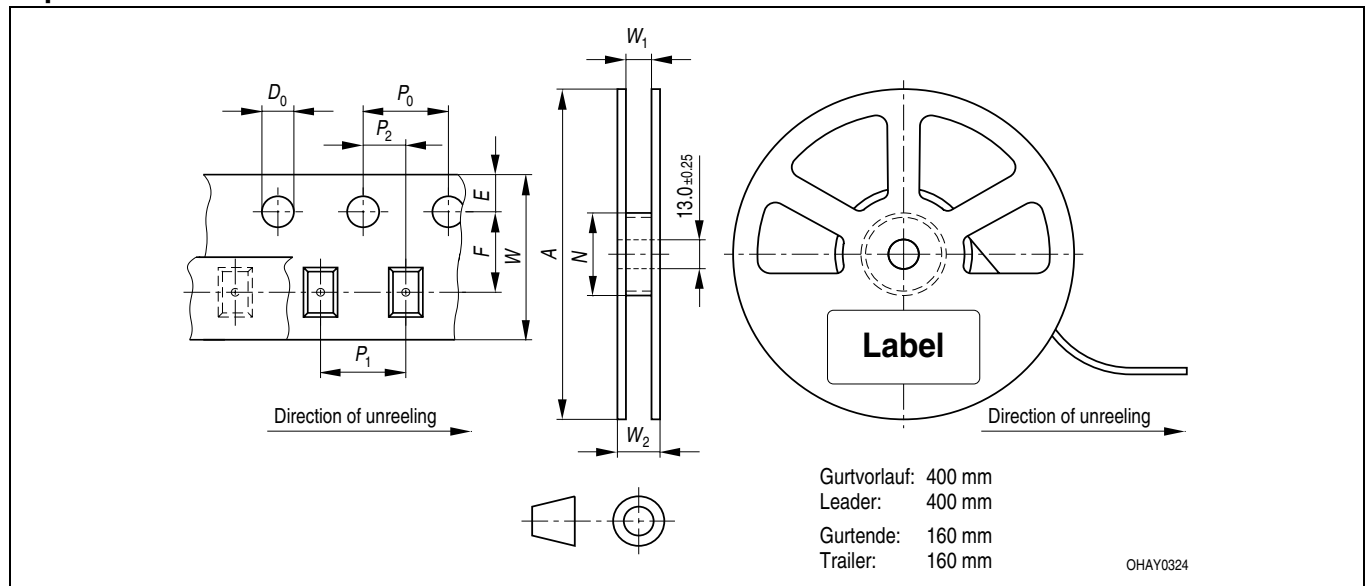
RoHS Compliant ML Temp ST
 2 260 C RT

Additional TEXT
 R077 DEMY
 PACKVAR: Packing Type

Forward Voltage Group
 Wavelength Group
 Brightness Group

OHA12043

Gurtverpackung
Tape and Reel



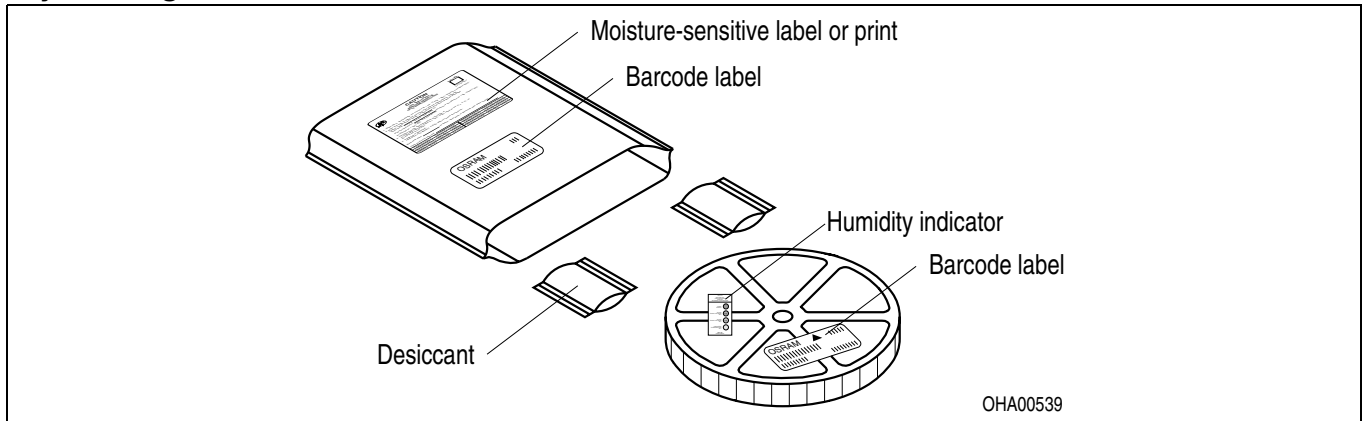
Tape dimensions in mm (inch)

W	P ₀	P ₁	P ₂	D ₀	E	F
24 ^{+0.3} _{-0.1}	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.1 (0.079 ± 0.004)	1.5 ± 0.1 (0.059 ± 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	11.5 ± 0.1 (0.453 ± 0.004)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N _{min}	W ₁	W _{2 max}
180 (7)	24 (0.945)	60 (2.362)	24.4 + 2 (0.961 + 0.079)	30.4 (1.197)

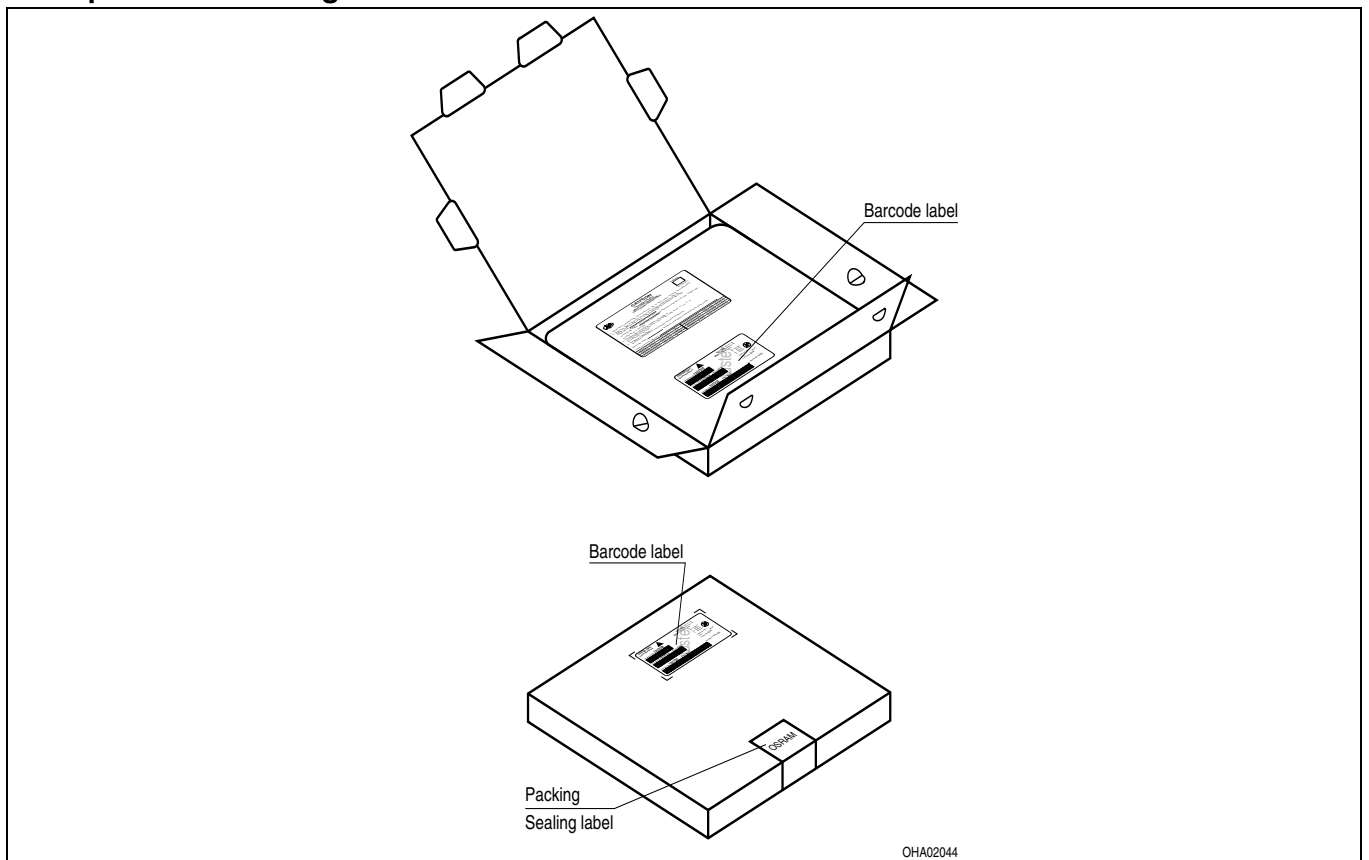
Trockenverpackung und Materialien Dry Packing Process and Materials



*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



Revision History: 2006-11-10

Previous Version: 2006-10-17

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
4, 5	Wavelength group 6 for true green added	2005-11-04
3, 11	completely rework	2005-12-21
11	Lifetime table	2006-01-18
2	ordering code	2006-01-20
13	solder pad reworked	2006-01-24
4	Temperature coefficient of V_F	2006-05-24
2, 4, 5	ordering code (wavelength groups for true green changed)	2006-06-19
1, 11, 12	acc. to OS-PCN-2006-020-A	2006-06-20
11	Lifetime table	2006-11-10

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^{9) page 18} may only be used in life-support devices or systems^{10) page 18} 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) -
- 4) R_{thJA} ergibt sich bei Montage auf PC-Board - Metallkernplatine, Fläche 950 mm², $\lambda = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
Für weitere Informationen siehe Applikationsschrift im Internet (www.osram-os.com).
- 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) 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.
- 10) 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) -
- 4) R_{thJA} results from mounting on PC board - metal core PCB, area of 950 mm², $\lambda = 1.3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
For further information please find the application note on our web site (www.osram-os.com).
- 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) 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.
- 10) 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
© All Rights Reserved.