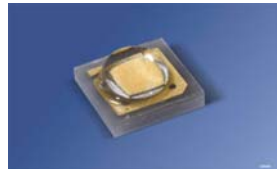


OSLON SSL

Ceramic package - 150° radiation pattern

Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LUW CPDP



Released

Besondere Merkmale

- **Gehäusotyp:** SMD-Keramikgehäuse mit Silikonverguss und Linse
- **Typischer Lichtstrom:** 116 lm bei 350 mA und bis zu 273 lm bei 1 A
- **Besonderheit des Bauteils:** Kompakte Lichtquelle für platzsparende Designs
- **Farbort:** $x = 0,31$, $y = 0,32$ nach CIE 1931 (weiß)
- **typische Farbtemperatur:** 6500 K
- **Farbwiedergabeindex:** 70 (typ.)
- **Abstrahlwinkel:** 150°
- **Technologie:** ThinGaN
- **Typischer optischer Wirkungsgrad:** 104 lm/W bei 350 mA
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstrom, Farbort, Durchlassspannung
- **Lötmethode:** Reflow-Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 12-mm Gurt mit 600/Rolle, $\varnothing 180$ mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 8 kV nach JESD22-A114-D
- **Erweiterte Korrosionsfestigkeit:** Details siehe Seite 14
- **Testergebnis zur Lichtstromerhaltung nach IESNA-LM-80 verfügbar**

Anwendungen

- Straßenbeleuchtung
- Tunnelbeleuchtung
- Deckenleuchten
- Fassadenbeleuchtung im Innen- und Außenbereich
- Dekorative Beleuchtung
- Markierungsbeleuchtung (Stufen, Fluchtwege, u.ä.)

Features

- **package:** SMD ceramic package with silicon resin with lens
- **typical Luminous Flux:** 116 lm at 350 mA and up to 273 lm at 1 A
- **feature of the device:** small size high-flux LED for slim designs
- **color coordinates:** $x = 0.31$, $y = 0.32$ acc. to CIE 1931 (white)
- **typ. color temperature:** 6500 K
- **color rendering index:** 70 (typ.)
- **viewing angle:** 150°
- **technology:** ThinGaN
- **typical optical efficiency:** 104 lm/W at 350 mA
- **grouping parameter:** luminous flux, color coordinates, forward voltage
- **soldering methods:** reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 12-mm tape with 600/reel, $\varnothing 180$ mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 8 kV acc. to JESD22-A114-D
- **Superior Corrosion Robustness:** details see page 14
- **Lumen maintenance test report according to IESNA LM-80 available**

Applications

- street lighting
- tunnel lighting
- ceiling light
- indoor and outdoor commercial and residential architectural lighting
- decorative and entertainment lighting
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)

Bestellinformation
Ordering Information

Type	Farb- temperatur	Lichtstrom 1) Seite 21	Lichtstärke 2) Seite 21	Bestellnummer
Type	color temperature	Luminous Flux ¹⁾ page 21 $I_F = 350 \text{ mA}$ $\Phi_V(\text{lm})$	Luminous Intensity ²⁾ page 21 $I_F = 350 \text{ mA}$ $I_V(\text{cd})$	Ordering Code
LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 LUW CPDP-KULQ-5E8G-1	5700 K	97.0 ... 121.0 104.2 ... 130.0	28 (typ.) 30 (typ.)	Q65111A0831 Q65111A0834
LUW CPDP-KTLP-5D8F-1 LUW CPDP-KULQ-5D8F-1	6000vK	97.0 ... 121.0 104.2 ... 130.0	28 (typ.) 30 (typ.)	Q65111A0833 Q65111A0836
LUW CPDP-KTLP-5C8E-1 LUW CPDP-KULQ-5C8E-1	6500 K	97.0 ... 121.0 104.2 ... 130.0	28 (typ.) 30 (typ.)	Q65111A0832 Q65111A0835

Bestellinformation
Ordering Information

Type	Emissions- farbe	Lichtstrom 1) Seite 21	Lichtstärke 2) Seite 21	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Luminous Flux ¹⁾ page 21 $I_F = 350 \text{ mA}$ $\Phi_V(\text{lm})$	Luminous Intensity ²⁾ page 21 $I_F = 350 \text{ mA}$ $I_V(\text{cd})$	Ordering Code
LUW CPDP-KULQ-6P7R-1	ultra white	104.2 ... 130.0	30 (typ.)	Q65111A0837
LUW CPDP-LPLR-6P7R-1	ultra white	112.0 ... 140.0	32 (typ.)	Q65111A0838

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 9** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen KT, KU oder LP 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.: LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Farbortgruppen -5E bis -8G enthalten ist (siehe **Seite 9** für nähere Information).

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

Gleiches gilt für die LEDs, bei denen die Durchlassspannungsgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Durchlassspannungsgruppe geliefert. Z.B.: LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 bedeutet, dass nach Durchlassspannung gruppiert wird. Auf einem Gurt ist nur eine der Durchlassspannungsgruppen -3, -4 oder -5 enthalten (siehe **Seite 9** für nähere Information).

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

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 9** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 means that only one group KT, KU or LP 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. LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 means that only 1 chromaticity coordinate group -5E to -8G will be shippable (see **page 9** for explanation).

In order to ensure availability, single chromaticity coordinate groups will not be orderable.

In a similar manner for LED, where forward voltage groups are measured and binned, single forward voltage groups will be shipped on any one reel. E.g. LUW CPDP-KTLP-5E8G-1 means that only 1 forward voltage group -3, -4 or -5 will be shippable. In order to ensure availability, single forward voltage groups will not be orderable (see **page 9** for explanation).

Grenzwerte
Maximum Ratings

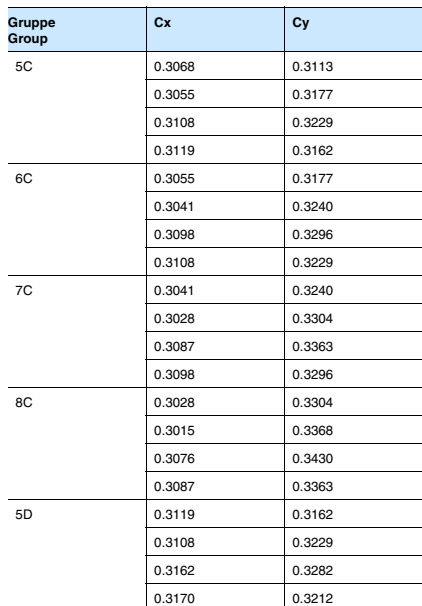
Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 40 ... + 110	°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 ... + 110	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	125	°C
Durchlassstrom Forward current ($T_S=25^\circ\text{C}$)	(min.) I_F (max.) I_F	100 1000	mA mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 50 \text{ ms}$, $D = 0.016$, $T_S=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	2000	mA
Sperrspannung Reverse voltage ($T_S=25^\circ\text{C}$)	V_R	not designed for reverse operation	V

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Farbkoordinate x nach CIE 1931 ³⁾ Seite 21 (typ.) Chromaticity coordinate x acc. to CIE 1931 ³⁾ page 21 $I_F = 350\text{ mA}$	x	0.31	—
Farbkoordinate y nach CIE 1931 ³⁾ Seite 21 (typ.) Chromaticity coordinate y acc. to CIE 1931 ³⁾ page 21 $I_F = 350\text{ mA}$	y	0.32	—
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % I_V	2φ	150	Grad deg.
Durchlassspannung ⁴⁾ Seite 21 (min.) Forward voltage ⁴⁾ page 21 (typ.) $I_F = 350\text{ mA}$ (max.)	V_F V_F V_F	2.75 3.2 3.5	V V V
Sperrstrom Reverse current (max.)	I_R	not designed for reverse operation	μA
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötpad (typ.) Junction/solder point (max.)	$R_{th\text{ JS}}$ $R_{th\text{ JS}}$	7 9.4*	K/W K/W

* $R_{th(max)}$ basiert auf statistischen Werten

$R_{th(max)}$ is based on statistic values

Chromaticity coordinate groups³⁾ page 21

Gruppe Group	Cx	Cy
7E	0.3154	0.3352
	0.3146	0.3422
	0.3205	0.3481
	0.3210	0.3408
8E	0.3146	0.3422
	0.3138	0.3492
	0.3200	0.3554
	0.3205	0.3481
5F	0.3222	0.3243
	0.3217	0.3316
	0.3293	0.3384
	0.3294	0.3306
6F	0.3217	0.3316
	0.3212	0.3389
	0.3292	0.3461
	0.3293	0.3384
7F	0.3212	0.3389
	0.3207	0.3462
	0.3291	0.3539
	0.3292	0.3461

Gruppe Group	Cx	Cy
6D	0.3108	0.3229
	0.3098	0.3296
	0.3154	0.3352
	0.3162	0.3282
7D	0.3098	0.3296
	0.3087	0.3363
	0.3146	0.3422
	0.3154	0.3352
8D	0.3087	0.3363
	0.3076	0.3430
	0.3138	0.3492
	0.3146	0.3422
5E	0.3170	0.3212
	0.3162	0.3282
	0.3216	0.3334
	0.3221	0.3261
6E	0.3162	0.3282
	0.3154	0.3352
	0.3210	0.3408
	0.3216	0.3334

Gruppe Group	Cx	Cy
8F	0.3207	0.3462
	0.3202	0.3535
	0.3291	0.3617
	0.3291	0.3539
5G	0.3294	0.3306
	0.3293	0.3384
	0.3369	0.3451
	0.3366	0.3369
6G	0.3293	0.3384
	0.3292	0.3461
	0.3373	0.3534
	0.3369	0.3451
7G	0.3292	0.3461
	0.3291	0.3539
	0.3376	0.3616
	0.3373	0.3534
8G	0.3291	0.3539
	0.3291	0.3617
	0.3379	0.3698
	0.3376	0.3616

Chromaticity coordinate groups³⁾ page 21

Gruppe Group	Cx	Cy
5R	0.289	0.291
	0.287	0.296
	0.304	0.329
	0.305	0.322
6R	0.305	0.322
	0.304	0.329
	0.317	0.356
	0.317	0.346
7R	0.317	0.356
	0.322	0.365
	0.330	0.373
	0.334	0.365

Durchlassspannungsgruppen⁶⁾ Seite 18**Forward Voltage Groups**⁶⁾ page 18

Gruppe Group	Durchlassspannung Forward voltage		Einheit Unit
	min.	max.	
3	2.75	3.0	V
4	3.0	3.25	V
5	3.25	3.5	V

Helligkeits-Gruppierungsschema**Brightness Groups**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstrom ¹⁾ Seite 21 Luminous Flux ¹⁾ page 21 Φ_V (lm)	Lichtstärke ²⁾ Seite 21 Luminous Intensity ²⁾ page 21 I_V (cd)
KT	97.0 ... 104.2	26.0 (typ.)
KU	104.2 ... 112.0	28.0 (typ.)
LP	112.0 ... 121.0	30.0 (typ.)
LQ	121.0 ... 130.0	32.0 (typ.)
LR	130.0 ... 140.0	35.0 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe. Diese besteht aus nur wenigen Helligkeitsgruppen. Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of only a few individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

Gruppenbezeichnung auf Etikett**Group Name on Label**

Beispiel: KT-5E-3

Example: KT-5E-3

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Farbortgruppe Chromaticity Coordinate Group	Durchlassspannung Forward Voltage
KT	5E	3

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

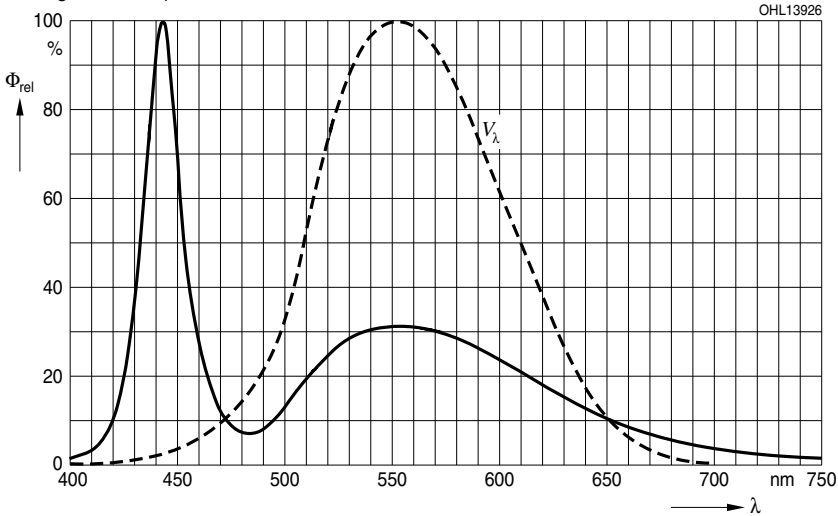
Note: No packing unit / tape ever contains more than one brightness group.

Relative spektrale Emission²⁾ Seite 21

Relative Spectral Emission²⁾ page 21

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

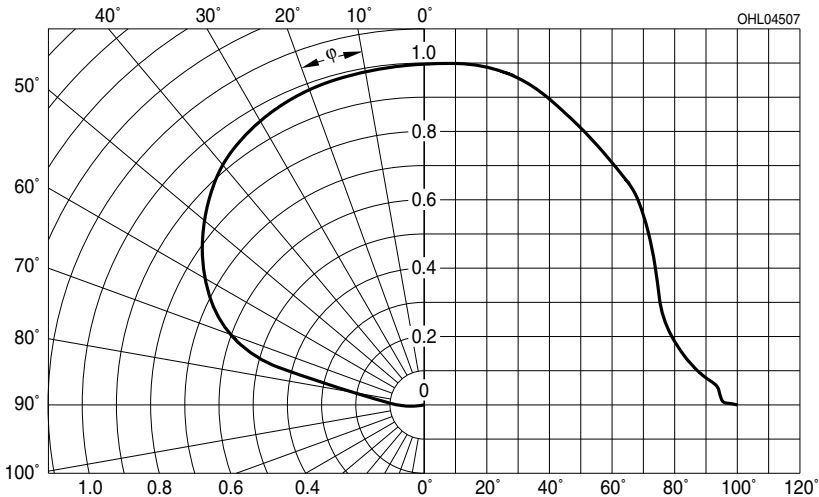
$\Phi_{\text{rel}} = f(\lambda)$; $T_S = 25^\circ\text{C}$; $I_F = 350\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik²⁾ Seite 21

Radiation Characteristic²⁾ page 21

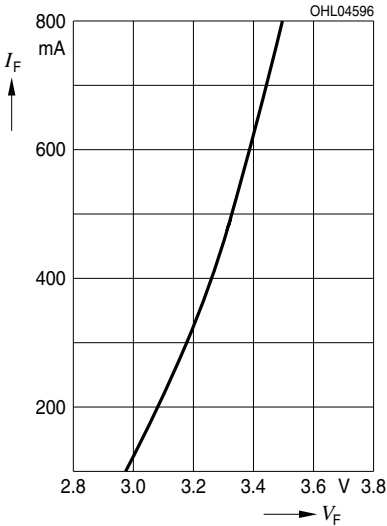
$I_{\text{rel}} = f(\varphi)$; $T_S = 25^\circ\text{C}$



Durchlassstrom²⁾ Seite 21

Forward Current²⁾ page 21

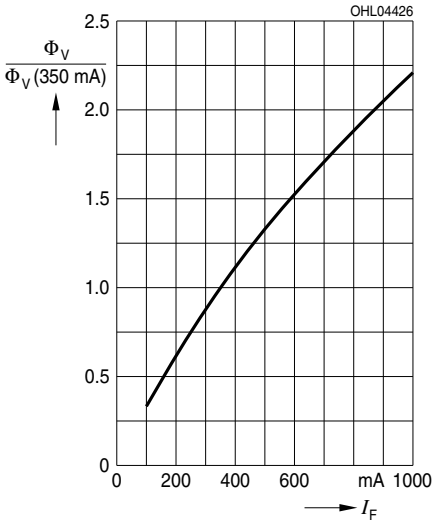
$I_F = f(V_F); T_S = 25^\circ\text{C}$



Relative Lichtstrom²⁾ Seite 21

Relative Luminous Flux²⁾ page 21

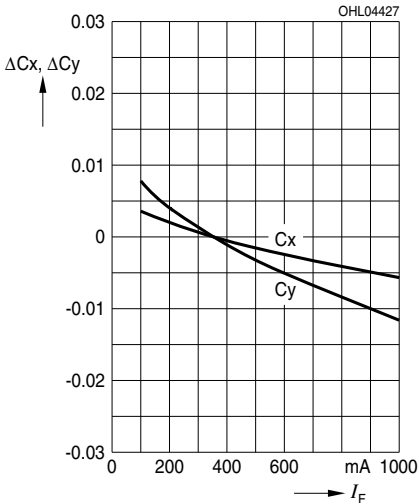
$\Phi_V / \Phi_V(350 \text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25^\circ\text{C}$



Farbortverschiebung²⁾ Seite 21

Chromaticity Coordinate Shift²⁾ Seite 21

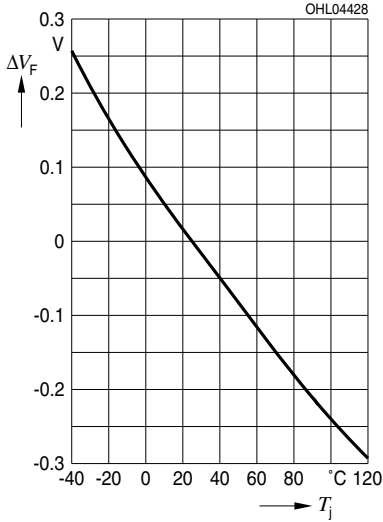
$x, y = f(I_F); T_S = 25^\circ\text{C}$



Relative Vorwärtsspannung²⁾ Seite 21

Relative Forward Voltage²⁾ Seite 21

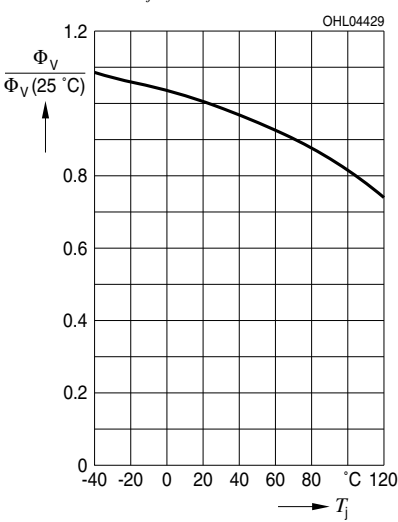
$$\Delta V_F = V_F - V_F(25^\circ\text{C}) = f(T_j); I_F = 350\text{ mA}$$



Relative Lichtstrom²⁾ Seite 21

Relative Luminous Flux²⁾ page 21

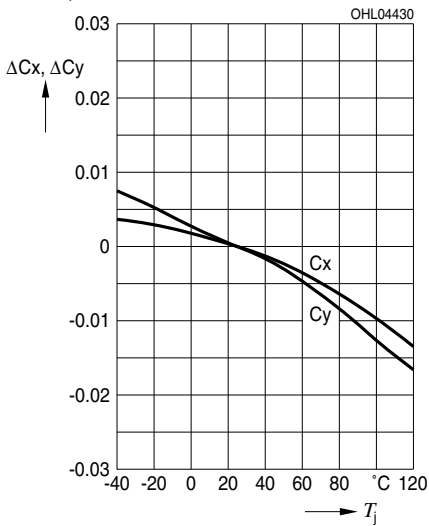
$$\Phi_V / \Phi_V(25^\circ\text{C}) = f(T_j); I_F = 350\text{ mA}$$



Farbortverschiebung²⁾ Seite 21

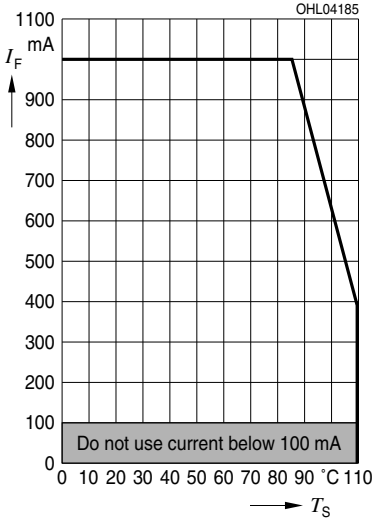
Chromaticity Coordinate Shift²⁾ Seite 21

$$x, y = f(T_j); I_F = 350\text{ mA}$$

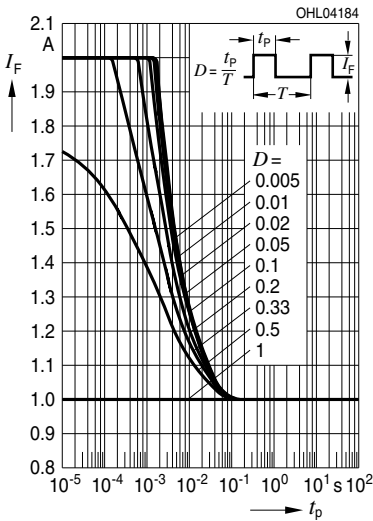


Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current

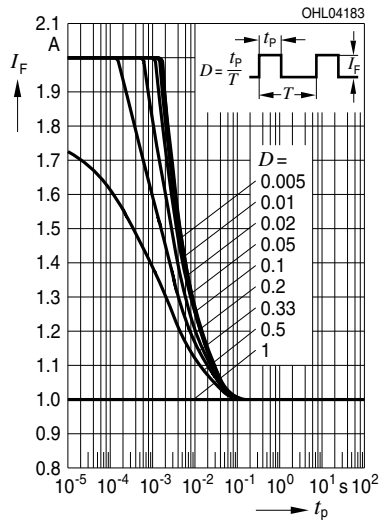
$$I_F = f(T_S)$$

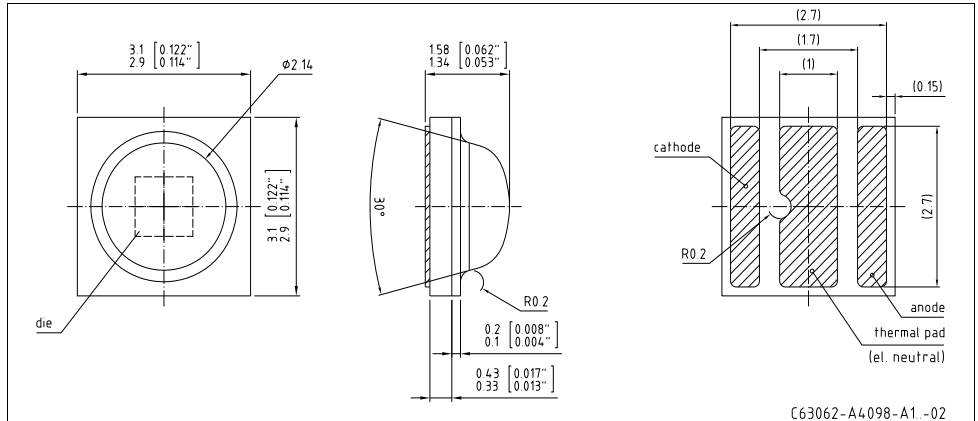


Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 25^\circ\text{C}$



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



Maßzeichnung⁵⁾ Seite 21Package Outlines⁵⁾ page 21

Anm.: Die LED enthält ein ESD-Bauteil, das parallel zum Chip geschaltet ist.

Note: LED is protected by ESD device which is connected in parallel to LED-Chip.

Anm.: Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet

Note: Package not suitable for ultra sonic cleaning

Kathodenkennung:

Cathode mark:

Gewicht / Approx. weight:

Markierung

mark

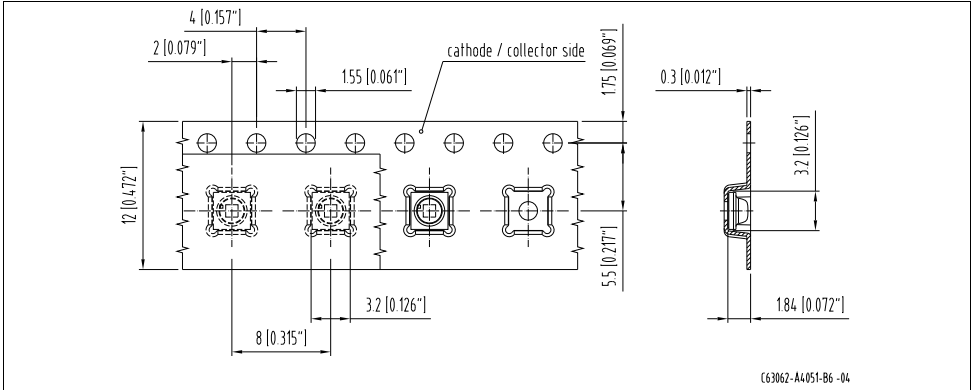
2.5 mg

Korrosionsfestigkeit besser als EN 60068-2-60 (method 4):

mit erweitertem Korrosionstest: 40°C / 90%rh / 15ppm H₂S / 336 h

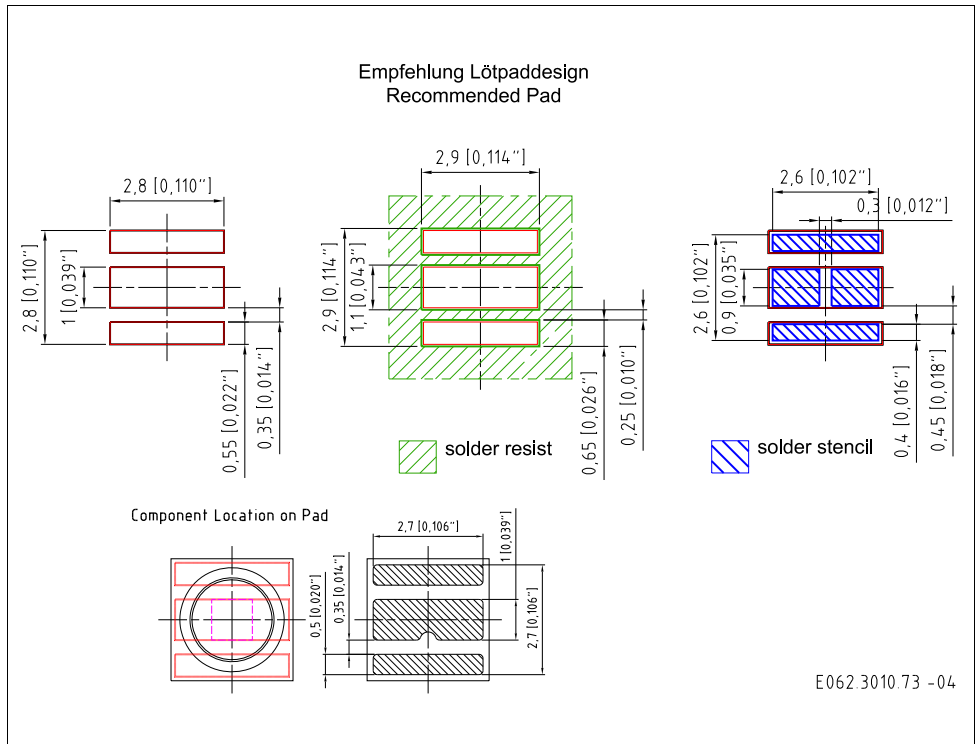
Corrosion robustness better than EN 60068-2-60 (method 4):

with enhanced corrosion test: 40°C / 90%rh / 15ppm H₂S / 336 h



Empfohlenes Lötpadding⁵⁾ Seite 21
Recommended Solder Pad⁵⁾ page 21

Reflow Löten
 Reflow Soldering



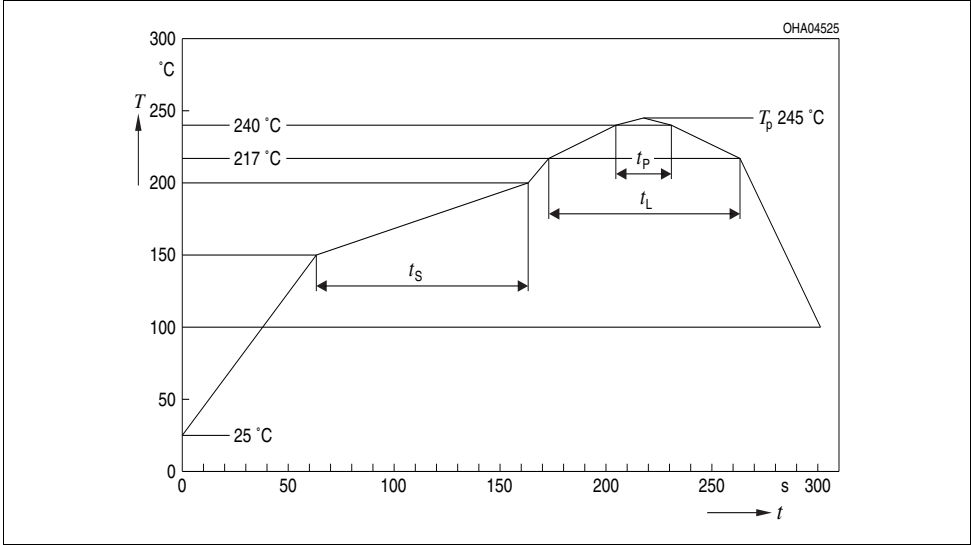
Anm.: Weitere Informationen finden Sie in der Applikationsschrift „Handling and Processing Details for Ceramic LEDs“

Note: For further information please refer to our Application Note „Handling and Processing Details for Ceramic LEDs“

Lötbedingungen
Soldering Conditions

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

Vorbehandlung nach JEDEC Level 2
Preconditioning acc. to JEDEC Level 2
(nach J-STD-020D.01)
(acc. to J-STD-020D.01)



Profile Feature	Pb-Free (SnAgCu) Assembly	
	Recommendation	Max. Ratings
Ramp-up Rate to Preheat*) 25°C to 150°C	2 °C / s	3 °C / s
Time t_s from T_{Smin} to T_{Smax} (150°C to 200°C)	100 s	min. 60 s max. 120 s
Ramp-up Rate to Peak*) 180°C to T_P	2 °C / s	3 °C / s
Liquidus Temperature T_L	217°C	
Time t_L above T_L	80 s	max. 100 s
Peak Temperature T_P	245 °C	max. 260 °C
Time t_P within 5°C of the specified peak temperature T_P - 5K	20 s	min. 10 s max. 30 s
Ramp-down Rate* T_P to 100°C	3 K / s	6 K / s maximum
Time 25°C to Peak temperature		max. 8 min.

All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component
*) slope calculation $\Delta T/\Delta t$: Δt max. 5 sec; fulfillment for the whole T-range

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

OSRAM Opto Semiconductors

(6P) BATCH NO: 1004067407

(1T) LOT NO: 1234567890

(9D) D/C: 1013

(X) PROD NO: 11058300

(Q) QTY: 2000

(G) GROUP: EA-50-0-D

LMW CNAP BIN1: EA-50-0-140-D

OSLON

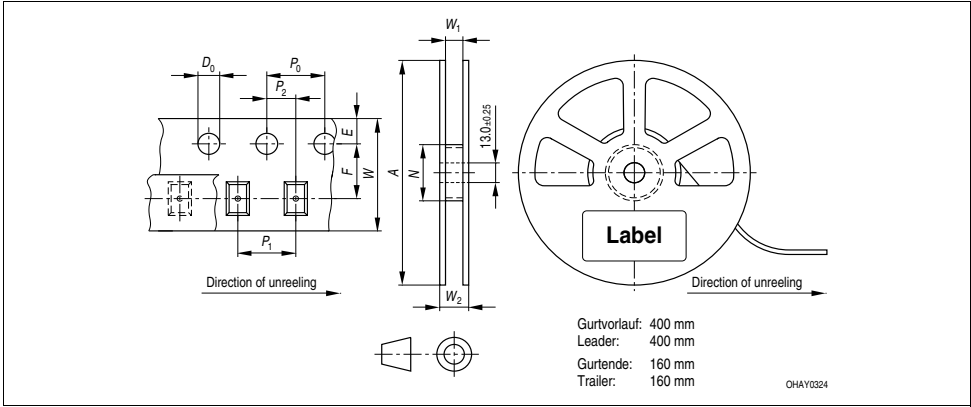
RoHS Compliant

ML Temp ST
2 260 °C R

Pack: R18
DEMY 022
B_R999_1880.1642 R

OH404563

Gurtverpackung
Tape and Reel



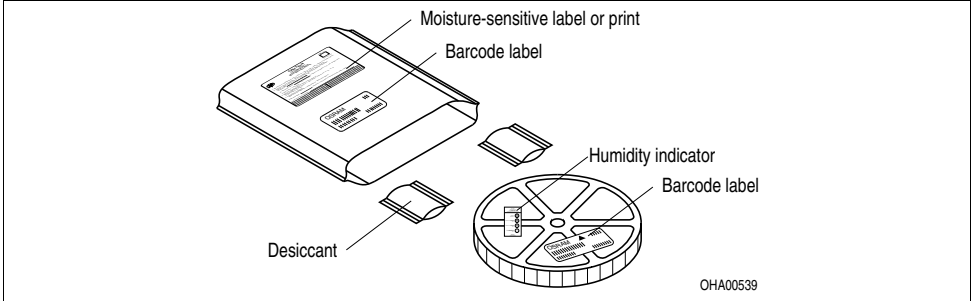
Tape dimensions in mm (inch)

W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$12^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 $\pm$ 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 $\pm$ 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 $\pm$ 0.002)	1.5 ± 0.1 (0.059 $\pm$ 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 $\pm$ 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 $\pm$ 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	$N_{\min}$	W_1	$W_{2 \max}$
180 (7)	8 (0.315)	60 (2.362)	8.4 ± 2 (0.331 $\pm$ 0.079)	14.4 (0.567)

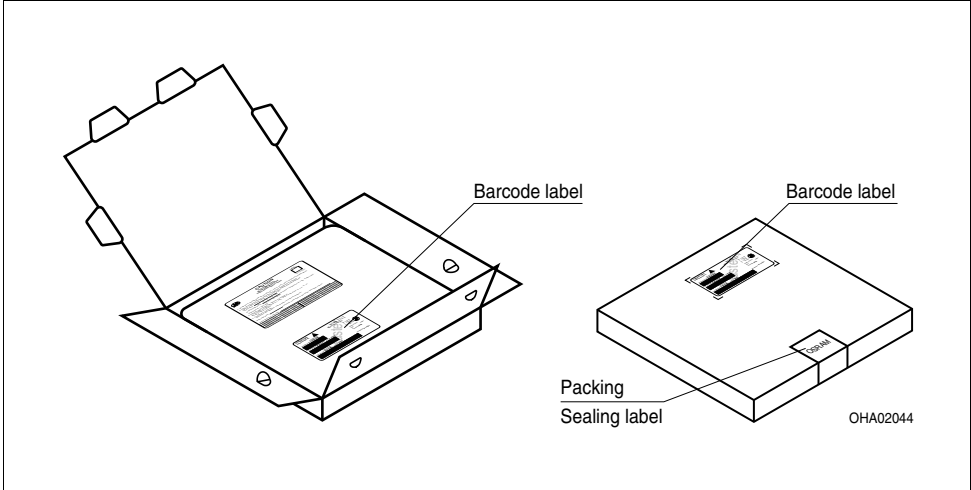
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



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-senisitive 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 (1,1811 ±0,1968)

Revision History: 2011-03-24
Previous Version: 2010-10-27

[illegible]

Patent List

Patent No.

US 6 066 861
US 6 277 301
US 6 245 259

Wegen der Streichung der LED von der IEC 60825 erfolgt die Bewertung der Augensicherheit nach dem Standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems").

Im Risikogruppensystem dieser CIE-Norm erfüllen die in diesem Datenblatt angegebenen LED die "moderate"-Gruppe (die die sich im "sichtbaren" Spektralbereich auf eine Expositionsdauer von 0,25 s bezieht). Unter realen Umständen (für Expositionsdauer, Augenpupille, Betrachtungsabstand) geht damit von diesen Bauelementen keinerlei Augengefährdung aus.

Grundsätzlich sollte jedoch erwähnt werden, dass intensive Lichtquellen durch ihre Blendwirkung ein hohes sekundäres Gefahrenpotenzial besitzen. Wie nach dem Blick in andere helle Lichtquellen (z.B. Autoscheinwerfer) auch, können temporär eingeschränktes Sehvermögen und Nachbilder je nach Situation zu Irritationen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder sogar Unfällen führen.

Due to the cancellation of the LE from IEC 60825, the evaluation of eye safety occurs according to the standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems"). Within the risk grouping system of this CIE standard, the LEDs specified in this data sheet fall into the "moderate" group (relating to devices in the visible spectrum with an exposure time of 0.25 s). Under real circumstances (for exposure time, eye pupils, observation distance), it is assumed that no endangerment to the eye exists from these devices.

As a matter of principle, however, it should be mentioned that intense light sources have a high secondary exposure potential due to their blinding effect. As is also true when viewing other bright light sources (e.g. headlights), temporary reduction in visual acuity and afterimages can occur, leading to irritation, annoyance, visual impairment, and even accidents, depending on the situation.

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 components⁶⁾ page 21 may only be used in life-support devices or systems⁷⁾ page 21 with the express written approval of OSRAM OS.

Fußnoten:

- 1) Helligkeitswerte werden während eines Strompulses einer typischen Dauer von 25 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 8 % und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 11 % gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k = 3$).
- 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) Farbkoordinaten werden während eines Strompulses einer typischen Dauer von 25 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 0,005 und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 0,01 gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k = 3$).
- 4) Vorwärtsspannungen werden während eines Strompulses einer typischen Dauer von 8 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 0,05 V und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 0,1 V gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor $k=3$).
- 5) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 6) 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.
- 7) 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 values are measured during a current pulse of typical 25 ms, with an internal reproducibility of +/- 8 % and an expanded uncertainty of +/- 11 % (acc. to GUM with a coverage factor of $k = 3$).
- 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) Chromaticity coordinates are measured during a current pulse of typical 25 ms, with an internal reproducibility of +/- 0,005 and an expanded uncertainty of +/- 0,01 (acc. to GUM with a coverage factor of $k = 3$).
- 4) The forward voltage is measured during a current pulse of typical 8 ms, with an internal reproducibility of +/- 0,05 V and an expanded uncertainty of +/- 0,1 V (acc. to GUM with a coverage factor of $k=3$).
- 5) Dimensions are specified as follows: mm (inch).
- 6) 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.
- 7) 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.

