TOPLED Black Series
Black package with lens, enhanced Thinfilm LED
Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LR T66F, LO T66F, LY T66F

Released

Besondere Merkmale
- **Gehäusetyp:** schwarzes PLCC-2 Gehäuse, farbloser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** fokussierte Abstrahlung in SMT-Technologie; hohe Helligkeit in Achsrichtung
- **Wellenlänge:** 625 nm (rot), 606 nm (orange) 590 nm (gelb)
- **Abstrahlwinkel:** 55°
- **Technologie:** InGaAlP Dünnfilm
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge, Durchflussspannung
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 12-mm Gurt mit 2000/Rolle, ø330 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-D
- **Erweiterte Korrosionsfestigkeit:** Details siehe Seite 9

Features
- **package:** black PLCC-2 package, colorless resin
- **feature of the device:** focussed radiation in SMT Technology; high brightness in beam direction
- **wavelength:** 625 nm (red), 606 nm (orange), 590 nm (yellow)
- **viewing angle:** 55°
- **technology:** InGaAlP Thinfilm
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength, forward voltage
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 12 mm tape with 2000/reel, ø330 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-D
- **Superior Corrosion Robustness:** details see page 9

Anwendungen
- Informationsanzeigen
- Ampelanwendungen
- Markierungsbeleuchtung (z.B. Stufen, Fluchtwege, u.ä.)
- Signal- und Symbolleuchten
- Laufschriftanzeigen

Applications
- information displays
- traffic lights
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)
- signal and symbol luminaire
- light writing displays

OSRAM
Opto Semiconductors

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Emissions-farbe Color of Emission	Lichtstärke[1] *Seite 15* Luminous Intensity[1] *page 15* I_F = 20 mA I_V (mcd)	Bestellnummer Ordering Code
LO T66F-AACA-24-1	orange	1120 … 3550	Q65111A0147
LR T66F-ABBB-1-1	red	1400 … 2800	Q65111A1792
LY T66F-AABA-35-1 LY T66F-ABBB-46-1	yellow	1120 … 2240 1400 … 2800	Q65110A8569 Q65110A8570

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.: LY T66F-AABA-35-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen AA, AB, oder BA 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.: LY T66F-AABA-35-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -3, -4 oder -5 enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information).*
*Z.B.: LR T66F-ABBB-1 bedeutet, dass das Bauteil innerhalb der auf **Seite 4** spezifizierten Grenzen geliefert wird.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

*Gleiches gilt für die LEDs, bei denen die Durchlassspannungsgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Durchlassspannungsgruppe geliefert. Z.B.: LY T66F-AABA-35-1 bedeutet, dass nach Durchlassspannung gruppiert wird. Auf einem Gurt ist nur eine der Durchlasspannungsgruppen -3A, -3B, -4A oder -4B enthalten (siehe **Seite 5** 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 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. LY T66F-AABA-35-1 means that only one group AA, AB or BA 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. LY T66F-AABA-35-1 means that only 1 wavelength group -3, -4 od -5 will be shippable (see **page 5** for explanation).*
*E.g. LR T66F-ABBB1 means that the device will be shiped within the specified limits as stated on **page 4**.*
In order to ensure availability, single wavelength 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.LY T66F-AABA-35-1 means that only 1 forward voltage group -3A, 3B, -4A or -4B will be shippable.
*In order to ensure availability, single forward voltage groups will not be orderable (see **page 5** for explanation)*

OSRAM
Opto Semiconductors

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 40 … + 100	℃
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 … + 100	℃
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 125	℃
Durchlassstrom Forward current (T_S=25℃)	I_F	50	mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 10$ µs, D = 0.1, T_S=25℃	I_{FM}	100	mA
Sperrspannung[3) *Seite 15*] Reverse voltage[3) *page 15*] (T_S=25℃)	V_R	12	V

OSRAM
Opto Semiconductors

Kennwerte
Characteristics
(T_S = 25 ℃)

Bezeichnung Parameter		Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
			LO	LR	LY	
Wellenlänge des emittierten Lichtes Wavelength at peak emission I_F = 20 mA	(typ.)	λ_{peak}	610	634	597	nm
Dominantwellenlänge[4) Seite 15] Dominant wavelength[4) page 15] I_F = 20 mA	(min.) (typ.) (max.)	λ_{dom}	606* –6/+3	625 ± 6	590* –7/+5	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{rel\ max}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{rel\ max}$ I_F = 20 mA	(typ.)	$\Delta\lambda$	17	19	18	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V	(typ.)	2φ	55	55	55	Grad deg.
Durchlassspannung[5) Seite 15] Forward voltage[5) page 15] I_F = 20 mA	(min.) (typ.) (max.)	V_F V_F V_F	1.80* 2.05 2.40	1.80* 2.05 2.40	1.80* 2.20 2.40	V V V
Sperrstrom (typ.) Reverse current (max.) V_R = 12 V		I_R I_R	0.2 10	0.2 10	0.2 10	µA µA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} Temperature coefficient of λ_{peak} I_F = 20 mA; –10℃ ≤ T ≤ 100℃	(typ.)	$TC_{\lambda peak}$	0.12	0.14	0.12	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} Temperature coefficient of λ_{dom} I_F = 20 mA; –10℃ ≤ T ≤ 100℃	(typ.)	$TC_{\lambda dom}$	0.08	0.07	0.10	nm/K
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	(max.)	$R_{th\ JS}$	280**			K/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
Individual groups on page 5

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

OSRAM
Opto Semiconductors

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)[4] *Seite 15*
Wavelength Groups (Dominant Wavelength)[4] *page 15*

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

Durchlassspannungsgruppen[5] *Seite 15*
Forward Voltage Groups[5] *page 15*

Gruppe Group	red orange yellow		Einheit Unit
	min.	max.	
3A	1.80	1.95	V
3B	1.95	2.10	V
4A	2.10	2.25	V
4B	2.25	2.40	V

Helligkeits-Gruppierungsschema
Brightness Groups

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke[1] *Seite 17* Luminous Intensity[1] *page 17* I_V (mcd)
AA	1120 … 1400
AB	1400 … 1800
BA	1800 … 2240
BB	2240 … 2800
CA	2800 … 3550

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: AA-5
Example: AA-5

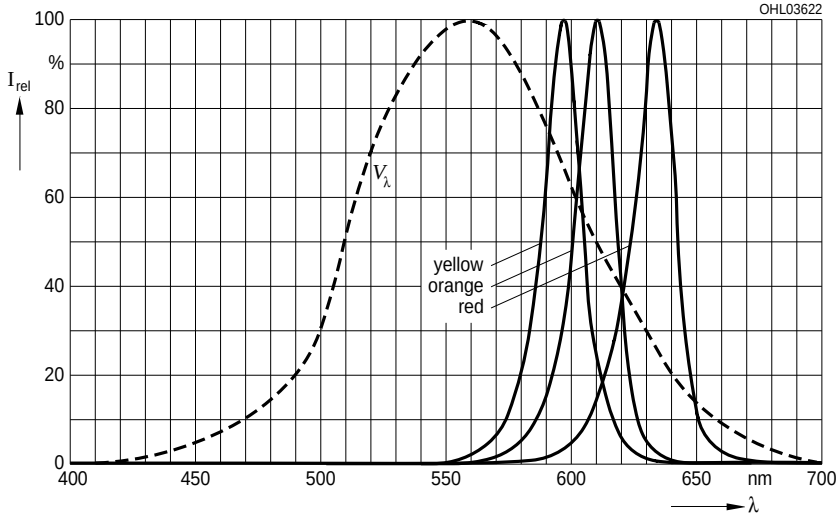
Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength
AA	5

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

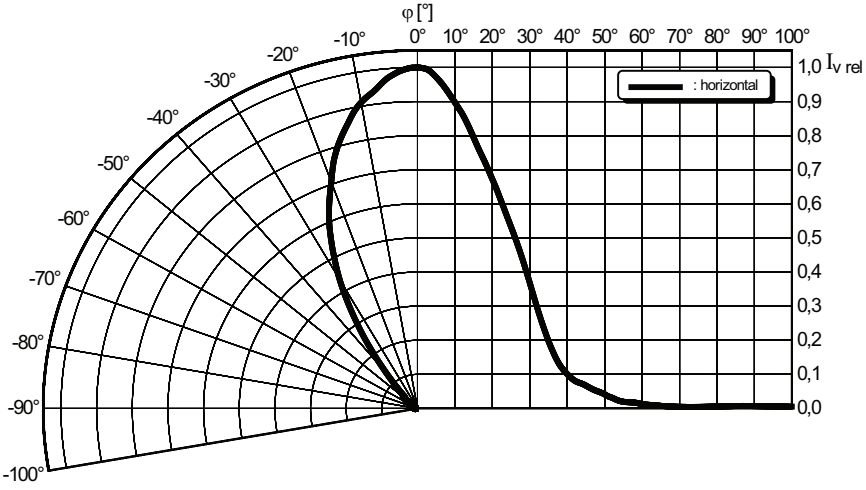
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

OSRAM
Opto Semiconductors

Relative spektrale Emission[2] *Seite 15*
Relative Spectral Emission[2] *page 15*
V(λ) = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve
$I_{rel} = f(\lambda)$; T_S = 25 ℃; I_F = 20 mA

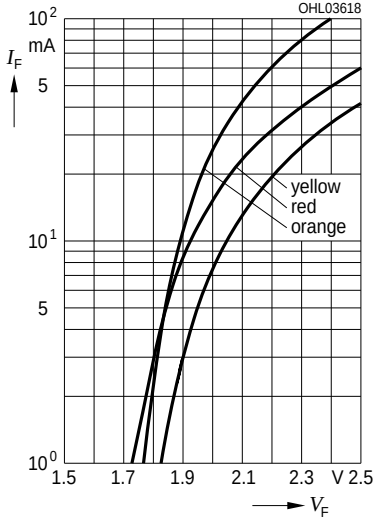


Abstrahlcharakteristik[2] *Seite 15*
Radiation Characteristic[2] *page 15*
$I_{rel} = f(\varphi)$; T_S = 25 ℃

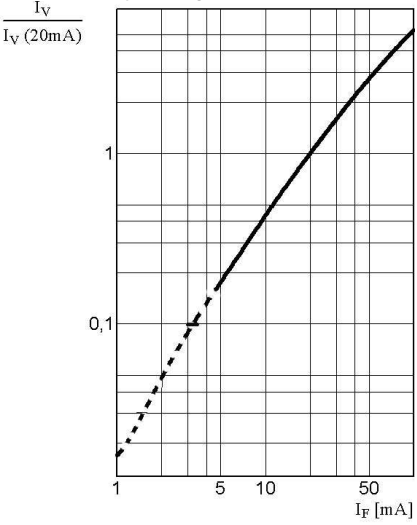


OSRAM
Opto Semiconductors

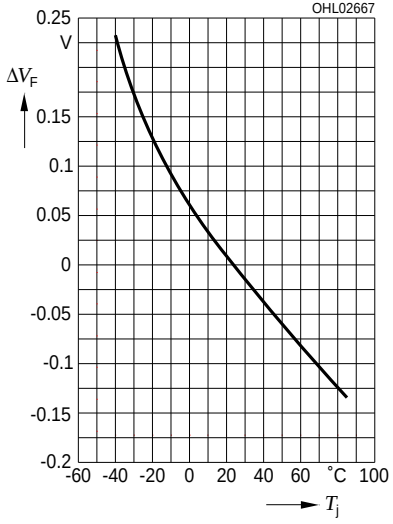
Durchlassstrom[2] *Seite 15*
Forward Current[2] *page 15*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 ℃



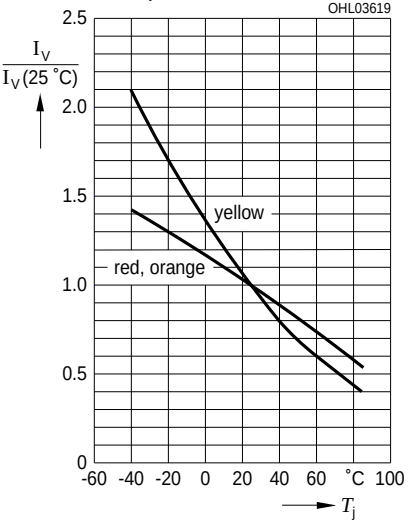
Relative Lichtstärke[2] 6) *Seite 15*
Relative Luminous Intensity[2] 6) *page 15*
$I_V/I_V(20\ mA) = f(I_F)$; T_S = 25 ℃



Relative Vorwärtsspannung[2] *Seite 15*
Relative Forward Voltage[2] *page 15*
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\ ℃) = f(T_j)$; I_F = 20 mA

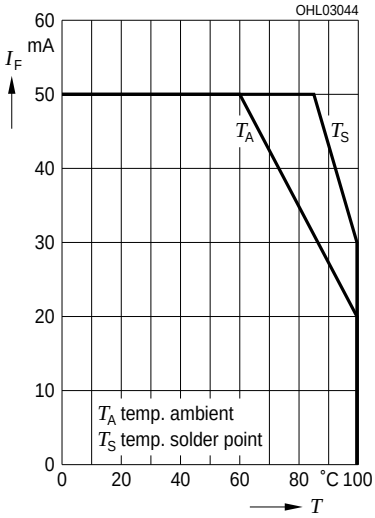


Relative Lichtstärke[2] *Seite 17*
Relative Luminous Intensity[2] *page 17*
$I_V/I_V(25\ ℃) = f(T_j)$; I_F = 20 mA

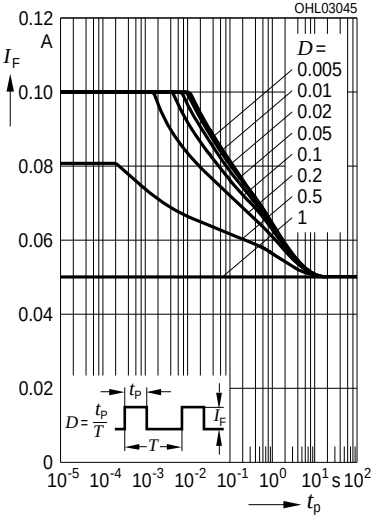


OSRAM
Opto Semiconductors

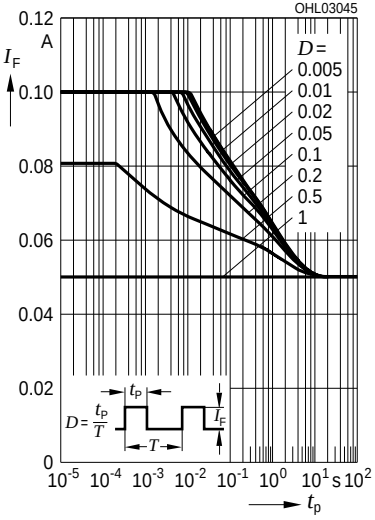
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T)$



Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S = 25 ℃

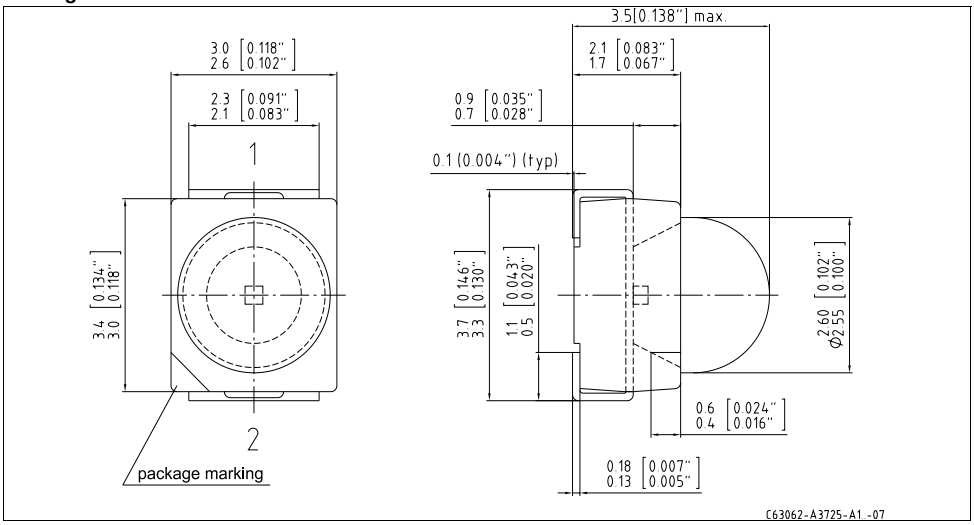


Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_S = 85 ℃



OSRAM
Opto Semiconductors

Maßzeichnung[7] *Seite 15*
Package Outlines[7] *page 15*

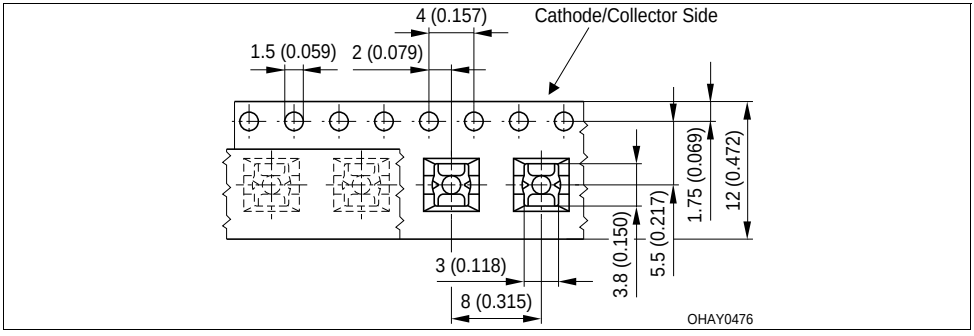


Korrosionsfestigkeit besser als EN 60068-2-60 (method 4):
mit erweitertem Korrosionstest: 40℃ / 90%rh / 15pp m H_2S / 336h
Corrosion robustness better than EN 60068-2-60 (method 4):
with enhanced corrosion test: 40℃ / 90%rh / 15ppm H_2S / 336h

Kathodenkennung:	abgeschrägte Ecke
Cathode mark:	bevelled edge
Gewicht / Approx. weight:	38 mg

Gurtung / Polarität und Lage[7] *Seite 15*
Method of Taping / Polarity and Orientation[7] *page 15*

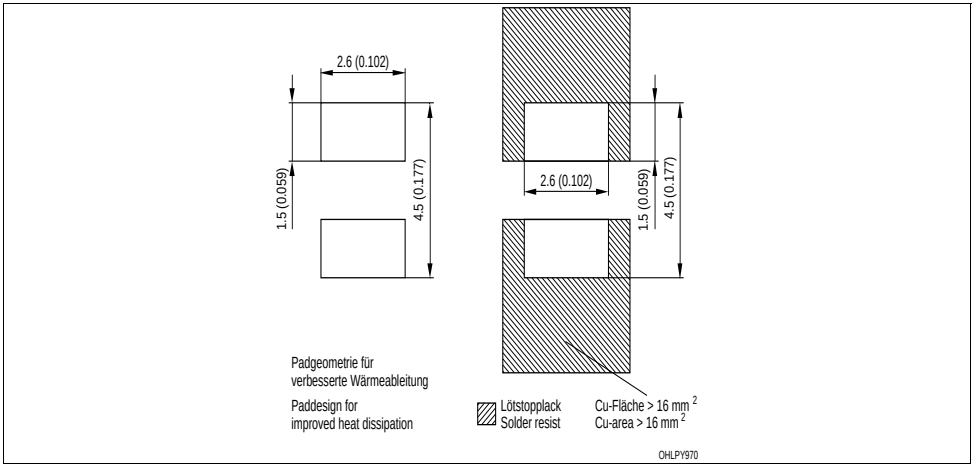
Verpackungseinheit 2000/Rolle, ø330 mm
Packing unit 2000/reel, ø330 mm



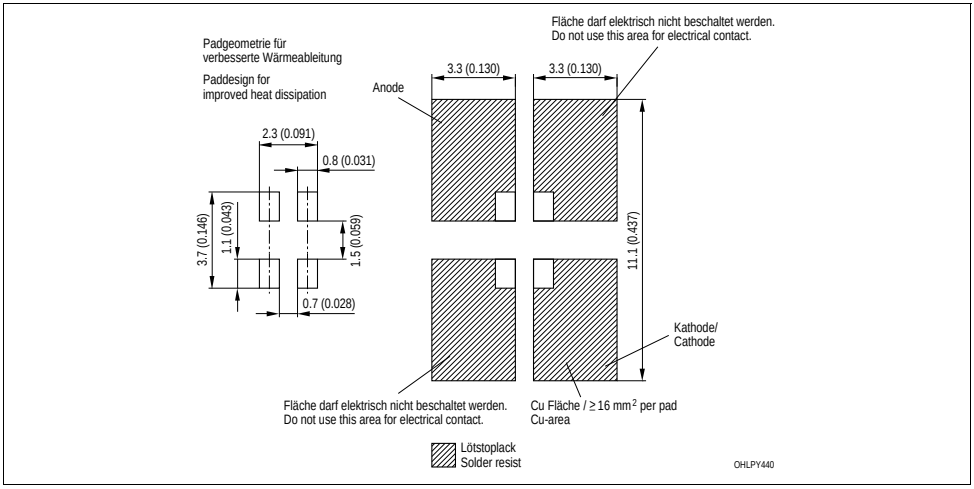
OSRAM
Opto Semiconductors

Empfohlenes Lötpaddesign[7 *Seite 15*]
Recommended Solder Pad[7) *page 15*]

Reflow Löten
Reflow Soldering



Empfohlenes Lötpaddesign verwendbar für TOPLED und Power TOPLED
Reflow Löten [7) *Seite 15*]
Recommended Solder Pad useable for TOPLED and Power TOPLED
Reflow Soldering[7) *page 15*]



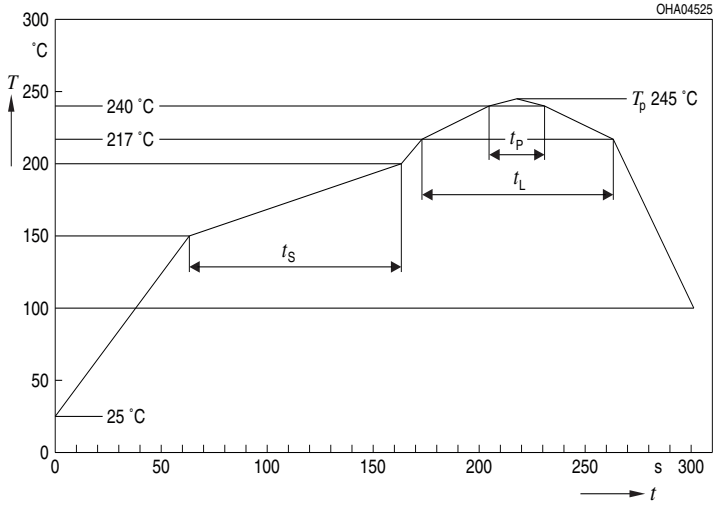
OSRAM
Opto Semiconductors

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-020D.01)
(acc. to J-STD-020D.01)

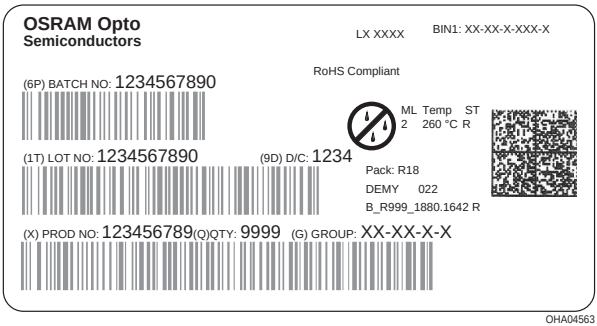


Profil-Charakteristik Profile Feature	Symbol Symbol	Pb-Free (SnAgCu) Assembly			Einheit Unit
		Minimum	Recommendation	Maximum	
Ramp-up Rate to Preheat*) 25 °C to 150 °C			2	3	K/s
Time t_S T_{Smin} to T_{Smax}	t_S	60	100	120	s
Ramp-up Rate to Peak*) T_{Smax} to T_P			2	3	K/s
Liquidus Temperature	T_L		217		°C
Time above Liquidus temperature	t_L		80	100	s
Peak Temperature	T_P		245	250	°C
Time within 5 °C of the specified peak temperature T_P - 5 K	t_P	10	20	30	s
Ramp-down Rate* T_P to 100 °C			3	4	K/s
Time 25 °C to T_P				480	s

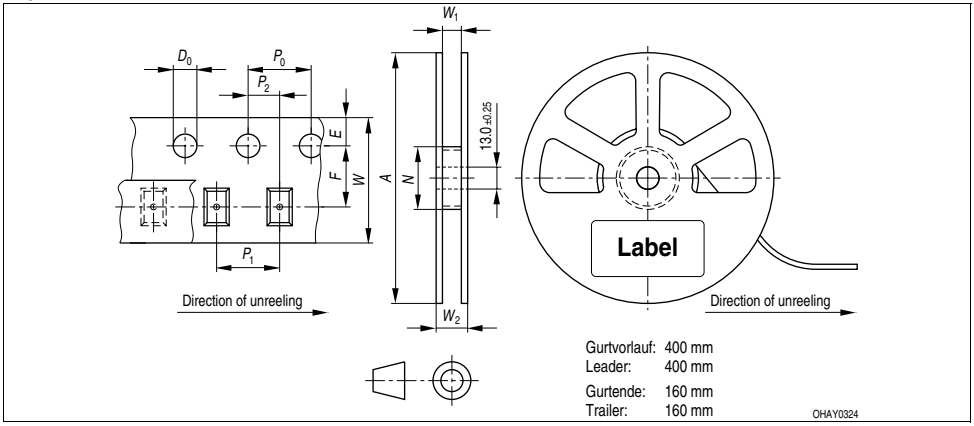
All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component
* slope calculation DT/Dt: Dt max. 5 s; fulfillment for the whole T-range

OSRAM
Opto Semiconductors

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



Gurtverpackung
Tape and Reel



Tape dimensions in mm (inch)

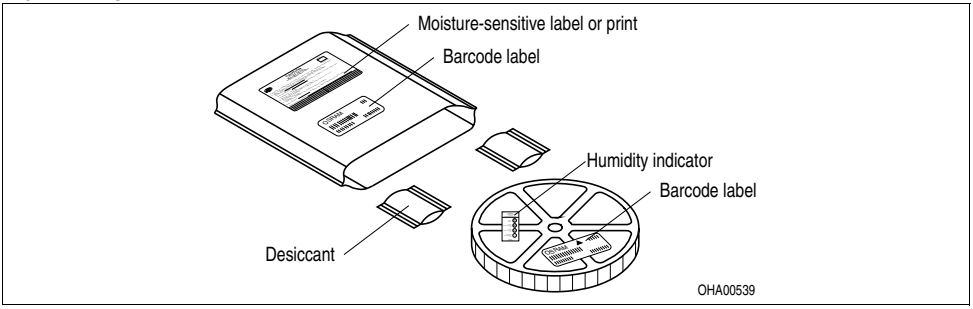
W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$12^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 + 0.1 (0.059 + 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 ± 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N_{min}	W_1	$W_{2\ max}$
330 (13)	8 (0.315)	60 (2.362)	8.4 + 2 (0.331 + 0.079)	14.4 (0.567)

OSRAM
Opto Semiconductors

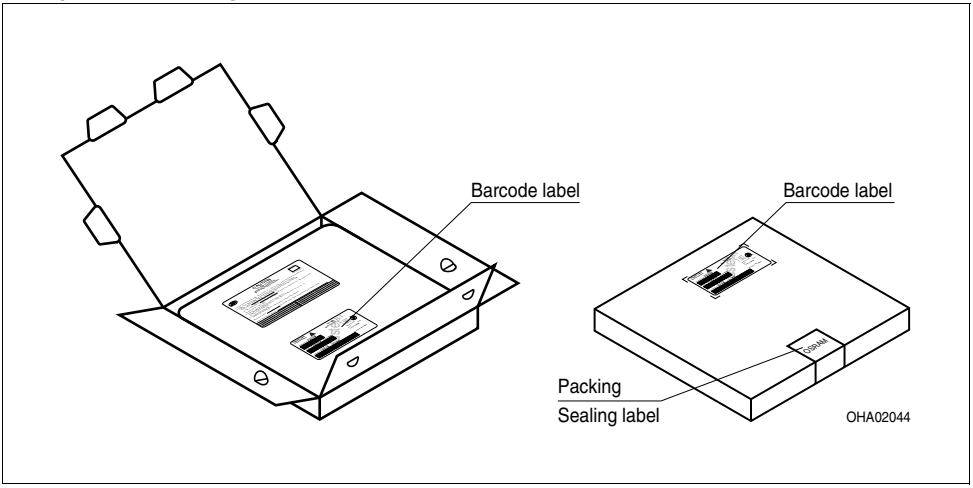
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



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-senisitve 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



Abmessungen der Kartonverpackung in mm (inch)
Dimensions of transportation box in mm (inch)

Breite / Width	*Länge / length*	*Höhe / height*
352 ±5 (13,858 ±0,1968±)	352 ±5 (13,858 ±0,1968)	33 ±5 (1,3 ±0,1968)

OSRAM
Opto Semiconductors

Revision History: 2012-12-17
Previous Version: 2012-07-13

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
all	datasheet created	2008-11-28
2	description ordering code Q65110A8570 corrected	2009-06-03
1, 9	additional information	2010-03-12
all	datasheet reworked / color orange added	2010-08-10
all	Final datasheet created	2011-07-05
2	new ordering code for red	2012-01-05
all	general update	2012-06-13
all	general update	2012-07-13
11	OS-PCN-2012-008	2012-12-17

Wegen der geplanten Streichung der LED aus 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 "exempt"- Gruppe (die die sich im "sichtbaren" Spektralbereich auf eine Expositionsdauer von 10000 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 planned cancellation of the LED 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 "exempt" group (relating to devices in the visible spectrum with an exposure time of 10000 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 components[8) page 15] may only be used in life-support devices or systems[9) page 15] 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) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
4) Die dominante Wellenlänge wird während eines Strompulses einer typischen Dauer von 25 ms, mit einer internen Reproduzierbarkeit von +/- 0,5 nm und einer erweiterten Messunsicherheit von +/- 1 nm gemessen (gemäß GUM mit Erweiterungsfaktor k = 3).
5) 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).
6) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden
7) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
8) 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.
9) 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) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
4) The dominant wavelength is measured at a current pulse of typical 25 ms, with an internal reproducibility of +/- 0,5 nm and an expanded uncertainty of +/- 1 nm (acc. to GUM with a coverage factor of k=3).
5) 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).
6) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
7) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
8) 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.
9) 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。

OSRAM
Opto Semiconductors