FIREFLY E1608
Datasheet
Version 1.2

CH DELSS1.22



The FIREFLY E1608 family expands OSRAM Opto Semiconductors' portfolio of visible products for use in mobile devices like fitness tracking or health monitoring. It offers one of the smallest LED footprints in a highly reliable and proven package. The compact size of only 0.8 mm x 1.6 mm x 0.6 mm allows customers the benefit of more flexible product designs. The hyper red CH DELSS1.22 is specially designed for SPO2 applications. It features a special narrow wavelength of 660 nm to improve signal detection, that is ideally matched to these applications.

Mit der FIREFLY E1608 Familie erweitert OSRAM Opto Semiconductors sein Portfolio für den Einsatz in mobilen Anwendungen wie Fitness-Tracking oder Gesundheits-Monitoring. Sie bietet eines der kleinsten LED Formate in einem hoch zuverlässigen und stabilen Gehäuse. Ihre kompakte Größe von lediglich 0,8 mm x 1,6 mm x 0,6 mm erlaubt Kunden ein flexibleres Produktdesign. Die „hyper red" CH DELSS1.22 eignet sich besonders für Blutsauerstoffmessungen. Sie verfügt bei 660 nm über einen speziellen schmalbandigen Wellenlängenbereich, der für diese Anwendungen optimal geeignet ist.

Features:
- **Package:** white SMT package, colorless clear resin
- **Viewing angle at 50 % I_V:** 120°
- **Color:** hyper red

Applications
- Wearables
- Pulse oximetry
- Mobile devices

Besondere Merkmale:
- **Gehäusetyp:** weißes SMT Gehäuse, farbloser klarer Verguss
- **Abstrahlwinkel bei 50 % I_V:** 120°
- **Farbe:** hyperrot

Anwendungen
- Wearables
- Pulsoximeter
- Mobile Geräte

OSRAM
Opto Semiconductors

Ordering Information
Bestellinformation

Type: Typ:	Luminous Intensity [1] page 21 Lichtstärke [1] Seite 21 I_F = 20 mA I_V [mcd]	Ordering Code Bestellnummer
CH DELSS1.22-S1T2-35	180 ... 450	Q65112A1192

Note: *The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see page 5). Only one group will be shipped on each packing unit (there will be no mixing of two groups on each packing unit). E. g. CH DELSS1.22-S1T2-35 means that only one group S1, S2, T1, T2 will be shippable for any packing unit.*

Anm.: *Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe Seite 5). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Verpackungseinheit geliefert. Z. B. CH DELSS1.22-S1T2-35 bedeutet, dass in einer Verpackungseinheit nur eine der Helligkeitsgruppen S1, S2, T1, T2 enhalten ist.*

Maximum Ratings
Grenzwerte

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Operating temperature range Betriebstemperatur	T_{op}	-40 ... 85	°C
Storage temperature range Lagertemperatur	T_{stg}	-40 ... 85	°C
Junction temperature Sperrschichttemperatur	T_j	90	°C
Forward current Durchlassstrom (T_S = 25 °C)	I_F	1 ... 30	mA
Surge current Stoßstrom (t ≤ 10 µs; D = 0.005; T_S = 25 °C)	I_{FM}	70	mA
ESD withstand voltage ESD Festigkeit (acc. to ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 - HBM, Class 2)	V_{ESD}	2	kV

Characteristics (T_S = 25 °C; I_F = 20 mA)
Kennwerte

Parameter Bezeichnung		Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Wavelength at peak emission Wellenlänge d. emittierten Lichtes	(typ.)	λ_{peak}	660	nm
Centroid Wavelength Zentrumswellenlänge	(min.) (typ.) (max.)	λ_{centr} λ_{centr} λ_{centr}	648 657 667	nm nm nm
Viewing angle at 50 % I_V Abstrahlwinkel bei 50 % I_V	(typ.)	2φ	120	°
Forward voltage [2] *page 21* Durchlassspannung [2] *Seite 21*	(min.) (typ.) (max.)	V_F V_F V_F	1.80 2.00 2.40	V V V
Real thermal resistance junction / ambient [3] *page 21* , [4] *page 21* Realer Wärmewiderstand Sperrschicht / Umgebung [3] *Seite 21* , [4] *Seite 21*	(typ.) (max.)	$R_{th\ JA\ real}$ $R_{th\ JA\ real}$	420 680	K/W K/W
Real thermal resistance junction / solder point [4] *page 21* Realer Wärmewiderstand Sperrschicht / Lötpad [4] *Seite 21*	(typ.) (max.)	$R_{th\ JS\ real}$ $R_{th\ JS\ real}$	60 97	K/W K/W

OSRAM
Opto Semiconductors

Brightness Groups
Helligkeitsgruppen

Group Gruppe	Luminous Intensity [1] page 21 Lichtstärke [1] Seite 21 (min.) I_v [mcd]	Luminous Intensity [1] page 21 Lichtstärke [1] Seite 21 (max.) I_v [mcd]	Luminous Flux [5] page 21 Lichtstrom [5] Seite 21 (typ.) Φ_V [mlm]
S1	180	224	670
S2	224	280	830
T1	280	355	1050
T2	355	450	1330

Centroid Wavelength Groups [6] page 21
Centroid Wellenlängengruppen [6] Seite 21

Group Gruppe	hyper red	
	(min.) λ_{centr} [nm]	(max.) λ_{centr} [nm]
3	648	654
4	654	660
5	660	667

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

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

OSRAM
Opto Semiconductors

Group Name on Label
Gruppenbezeichnung auf Etikett
Example: S1-1
Beispiel: S1-1

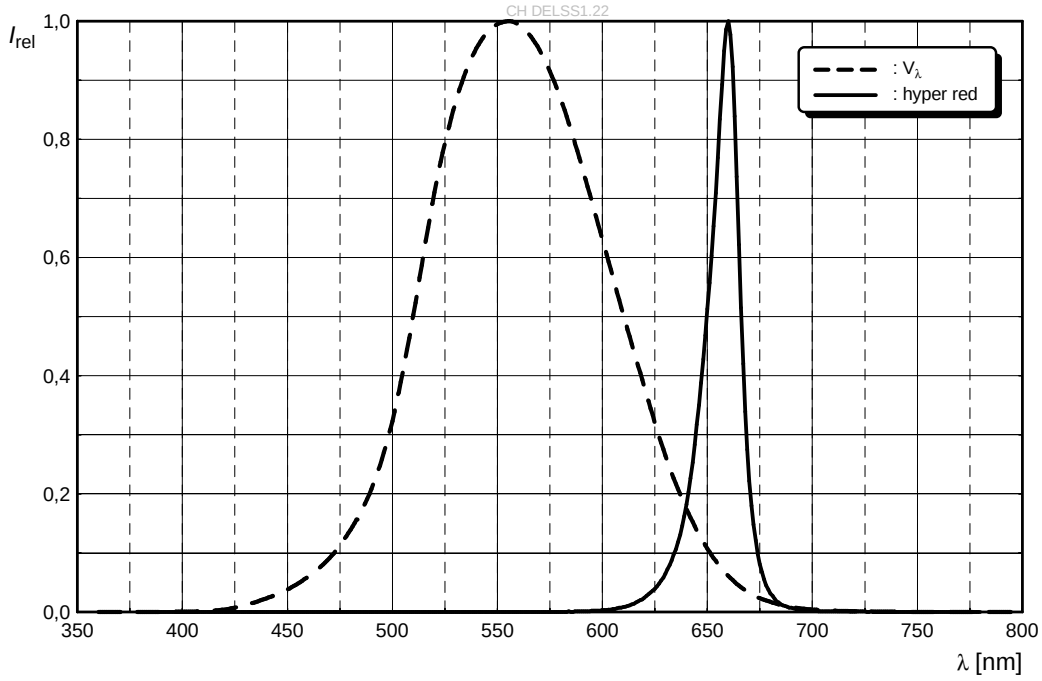
Brightness Helligkeit	Wavelength Wellenlänge
S1	1

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

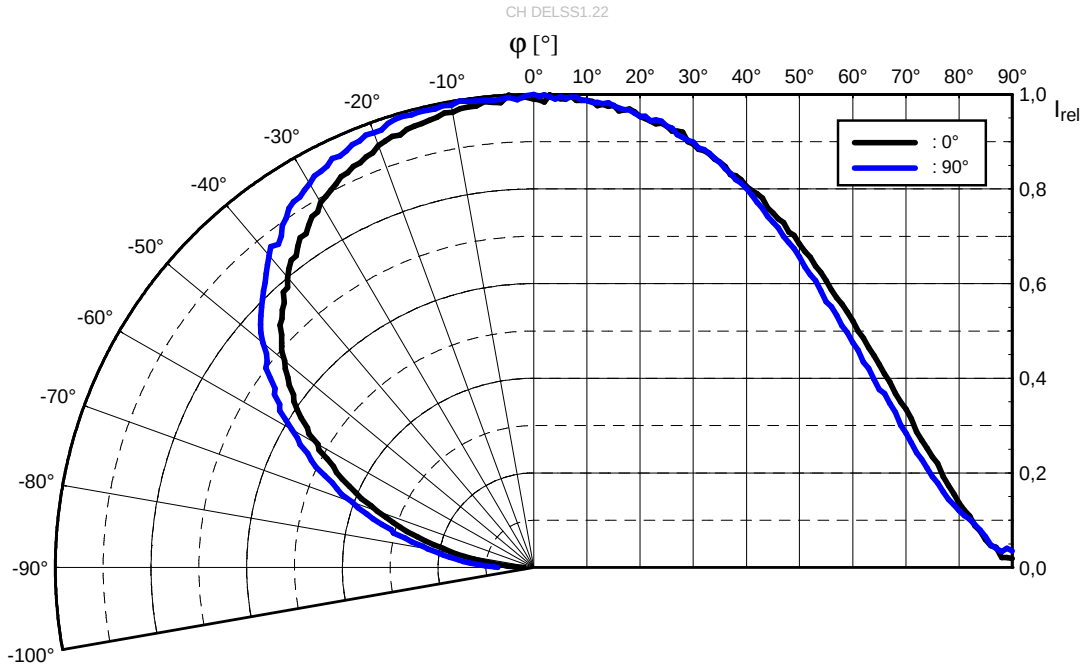
Anm.: *In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.*

OSRAM
Opto Semiconductors

Relative Spectral Emission - V(λ) = Standard eye response curve 5) *page 21*
Relative spektrale Emission - V(λ) = spektrale Augenempfindlichkeit 5) *Seite 21*
$I_{rel} = f(\lambda)$; $T_S = 25$ °C; $I_F = 20$ mA

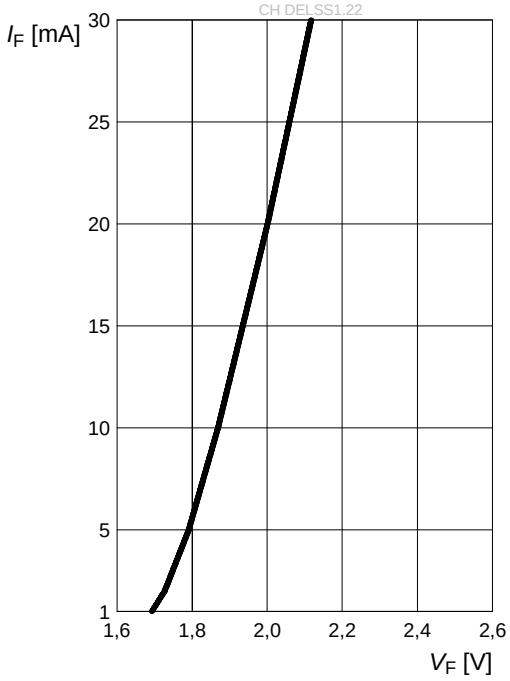


Radiation Characteristics 5) *page 21*
Abstrahlcharakteristik 5) *Seite 21*
$I_{rel} = f(\phi)$; $T_S = 25$ °C

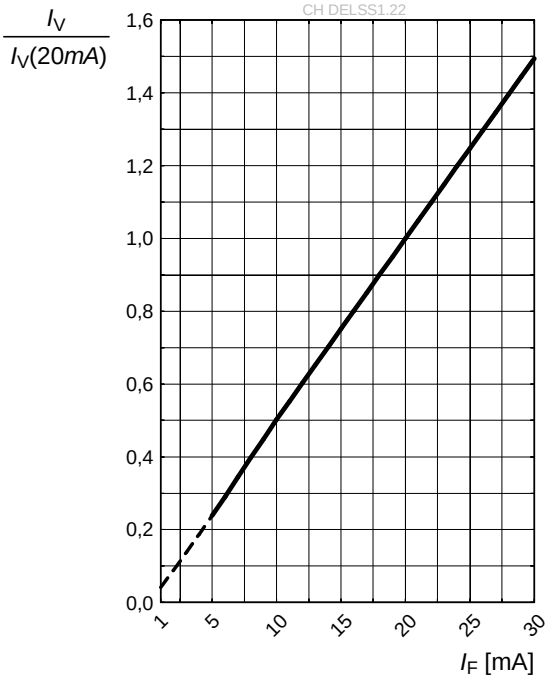


OSRAM Opto Semiconductors

Forward Current 5) *page 21* , 7) *page 21*
Durchlassstrom 5) *Seite 21* , 7) *Seite 21*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 °C

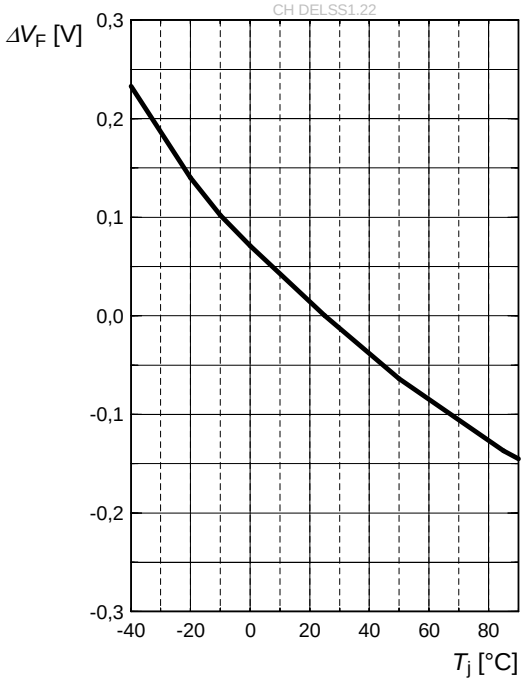


Relative Luminous Intensity 5) *page 21* , 7) *page 21*
Relative Lichtstärke 5) *Seite 21* , 7) *Seite 21*
$I_V/I_V(20\ mA) = f(I_F)$; T_S = 25 °C



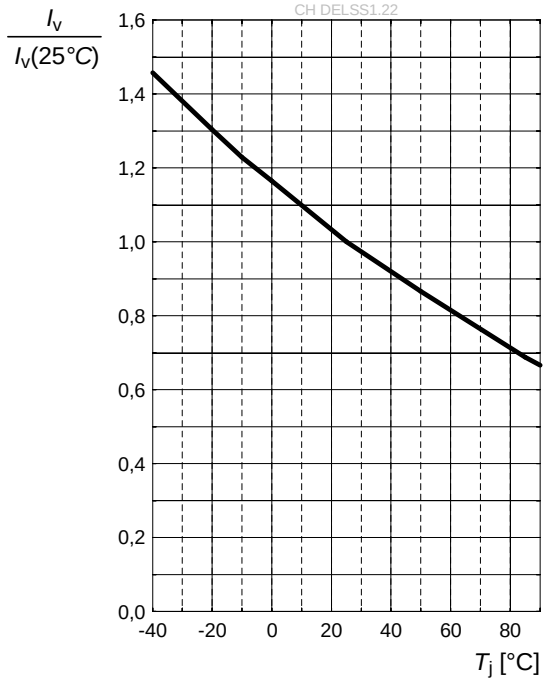
Relative Forward Voltage 5) *page 21*
Relative Vorwärtsspannung 5) *Seite 21*

$\Delta V_F = V_F - V_F(25\ °C) = f(T_j)$; $I_F = 20$ mA



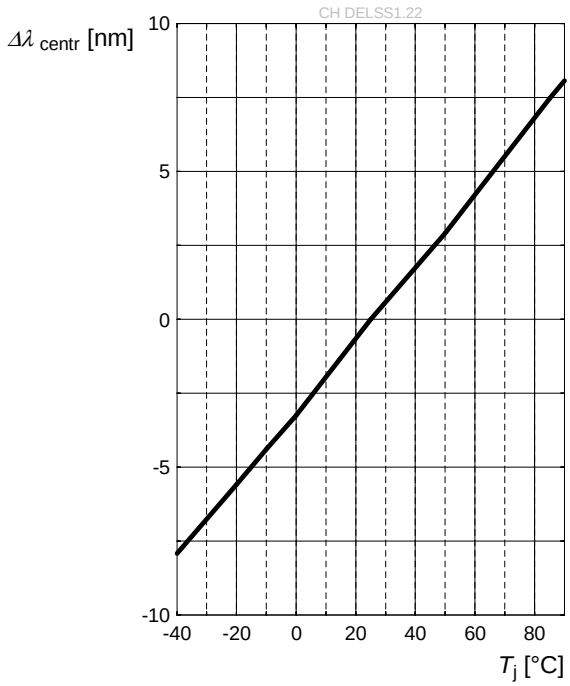
Relative Luminous Intensity 5) *page 21*
Relative Lichtstärke 5) *Seite 21*

$I_V/I_V(25)°C = f(T_j)$; $I_F = 20$ mA



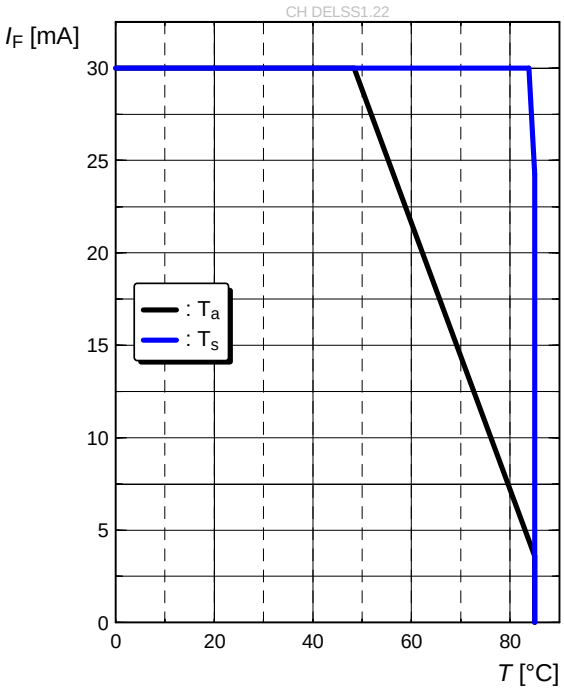
Centroid Wavelength 5) *page 21*
Centroid Wellenlänge 5) *Seite 21*

$\Delta\lambda_{centr} = \lambda_{centr} - \lambda_{centr}\ (25°C) = f(T_j)$; $I_F = 20$ mA

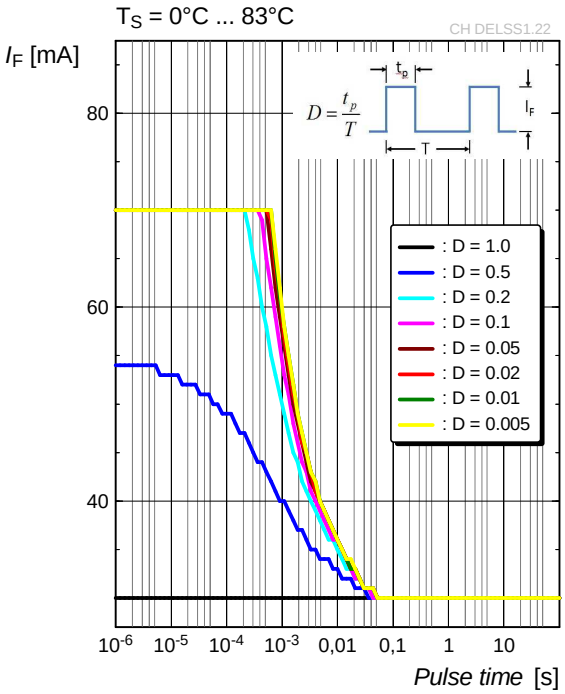


OSRAM
Opto Semiconductors

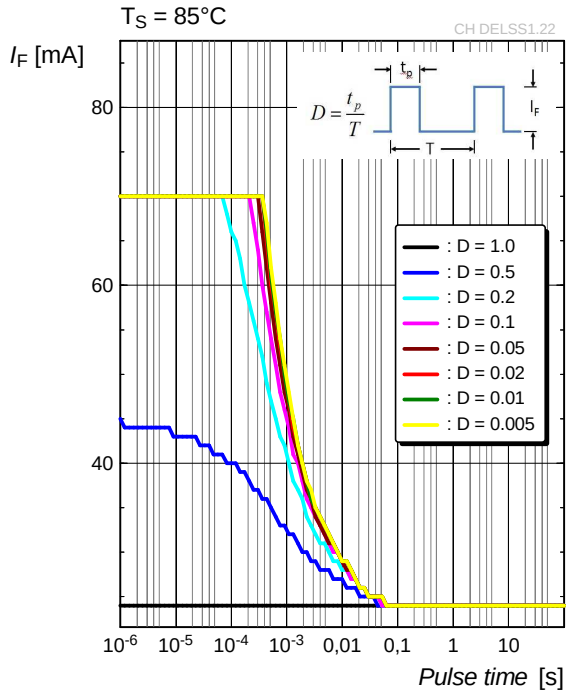
Max. Permissible Forward Current
Max. zulässiger Durchlassstrom
$I_F = f(T)$



Permissible Pulse Handling Capability
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
D: Duty cycle

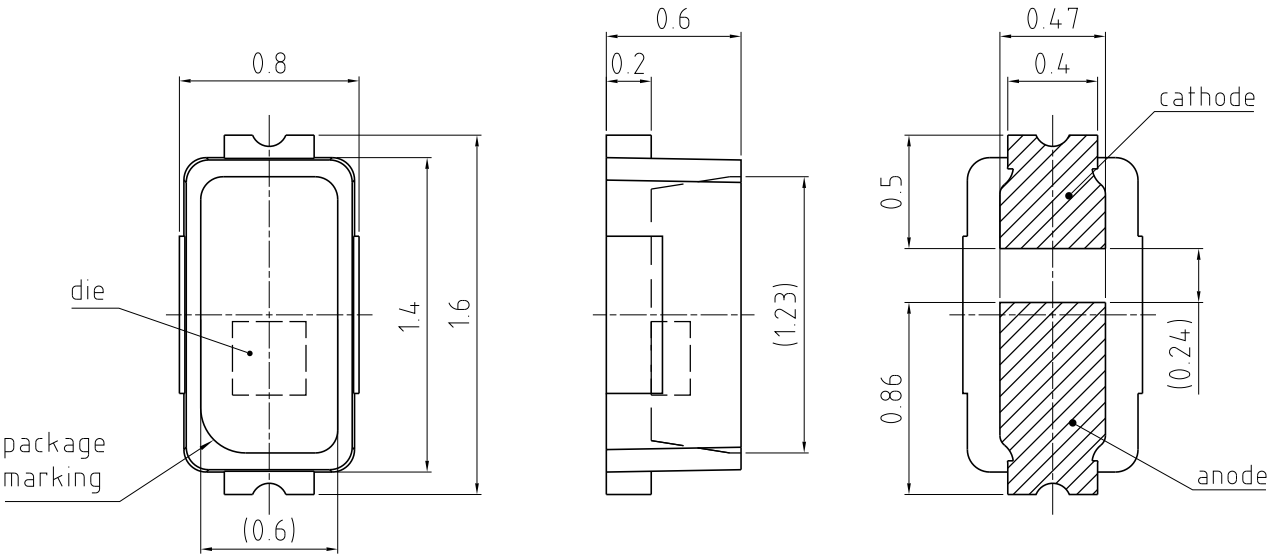


Permissible Pulse Handling Capability
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
D: Duty cycle



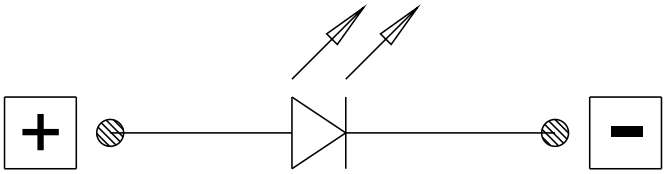
OSRAM Opto Semiconductors

Package Outline [8] *page 21*
Maßzeichnung [8] *Seite 21*



Approximate Weight:	2 mg
Gewicht:	2 mg
Mark:	Anode
Markierung:	Anode

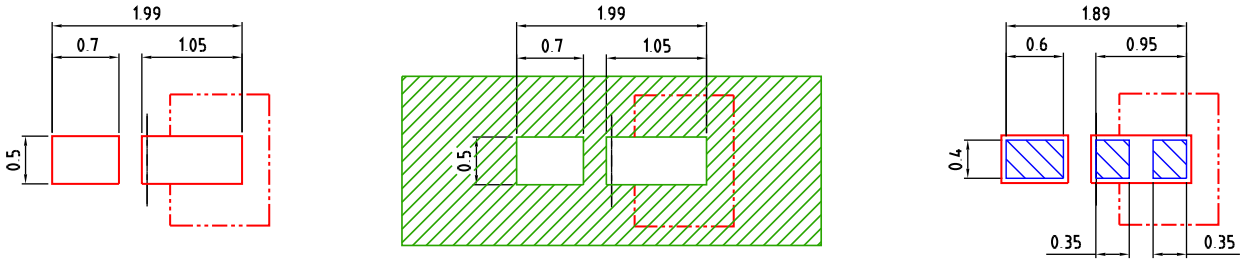
Electrical Internal Circuit
Internes Elektrisches Schaltbild



OSRAM
Opto Semiconductors

Recommended Solder Pad 8) *page 21*
Empfohlenes Lötpaddesign 8) *Seite 21*

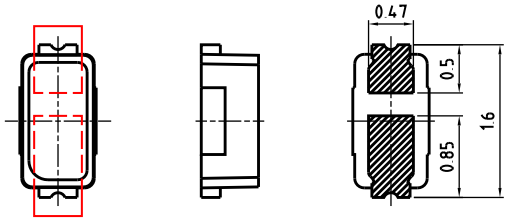
Reflow soldering
Reflow-Löten



foot print Cu area solder resist solder stencil

The usage of solder resist between anode and cathode pads is mandatory for applications where water may condense

Component Location on Pad



E062.3010.187 -02

Note:

For superior solder joint connectivity results we recommend soldering under standard nitrogen atmosphere.

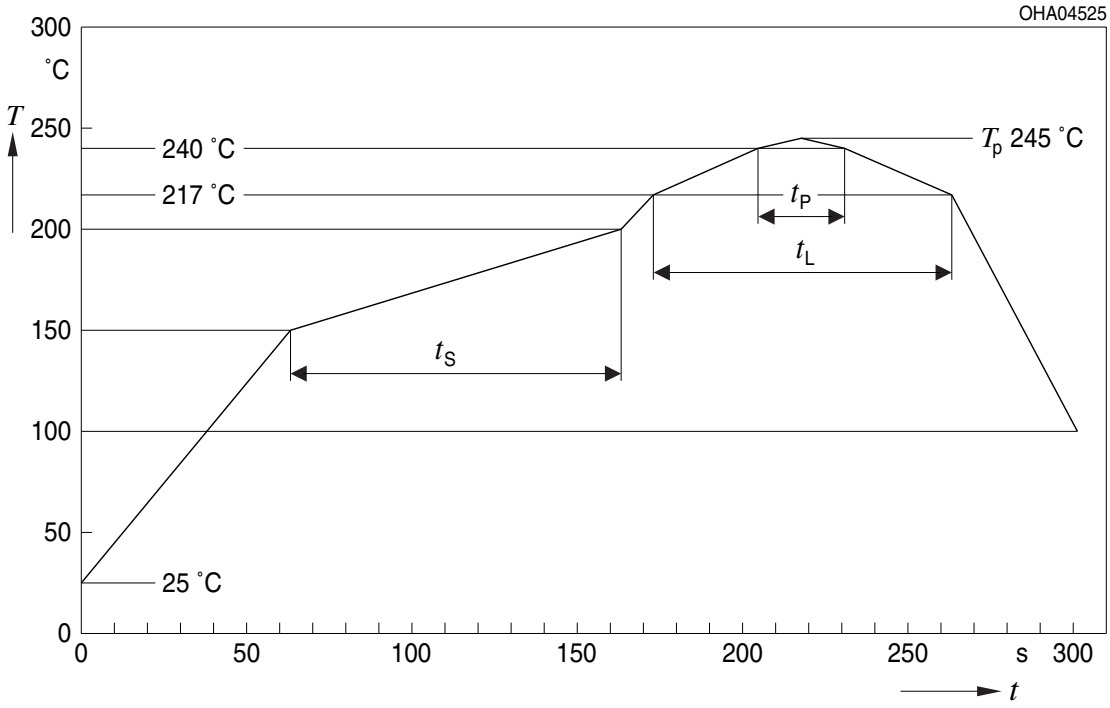
Package not suitable for ultra sonic cleaning.

Anm.:

Um eine verbesserte Lötstellenkontaktierung zu erreichen, empfehlen wir, unter Standard-Stickstoffatmosphäre zu löten.

Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet.

Reflow Soldering Profile
Reflow-Lötprofil
Product complies to MSL Level 3 acc. to JEDEC J-STD-020E



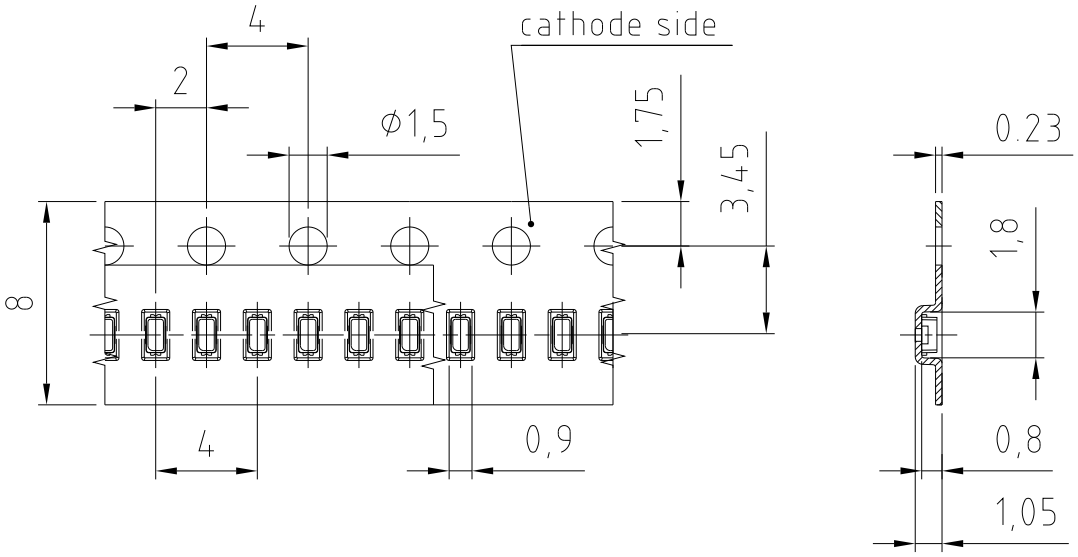
OHA04612

Profile Feature Profil-Charakteristik	Symbol Symbol	Pb-Free (SnAgCu) Assembly			Unit Einheit
		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	260	°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	6	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

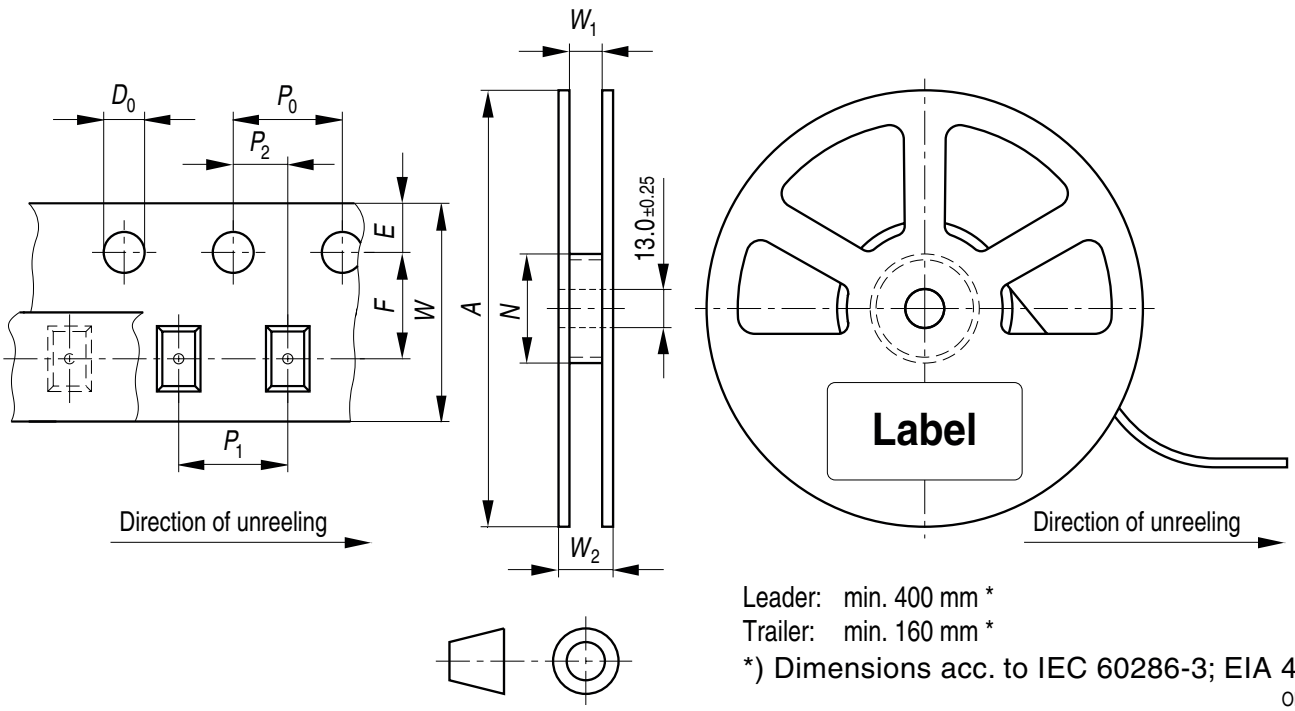
OSRAM
Opto Semiconductors

Taping 8) *page 21*
Gurtung 8) *Seite 21*



C63062-A4275-B5 -02

Tape and Reel
Gurtverpackung
8 mm tape with 2000 pcs. on ∅ 180 mm reel



Leader: min. 400 mm *
Trailer: min. 160 mm *
*) Dimensions acc. to IEC 60286-3; EIA 481-D
OHAY0324

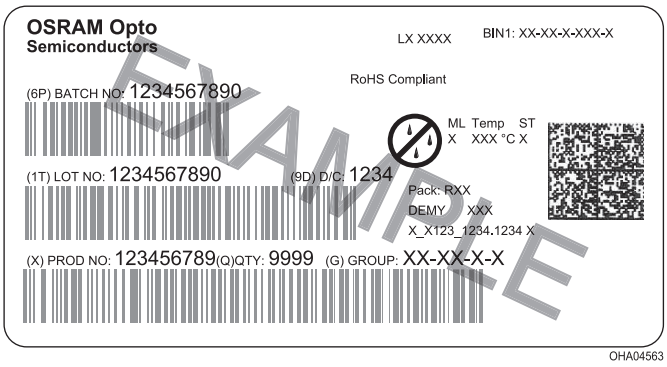
Tape dimensions [mm]
Gurtmaße [mm]

W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
8 + 0.3 / -0.1	4 ± 0.1	2 ± 0.05 or 4 ± 0.1	2 ± 0.05	1.5 ± 0.1	1.75 ± 0.1	3.5 ± 0.05

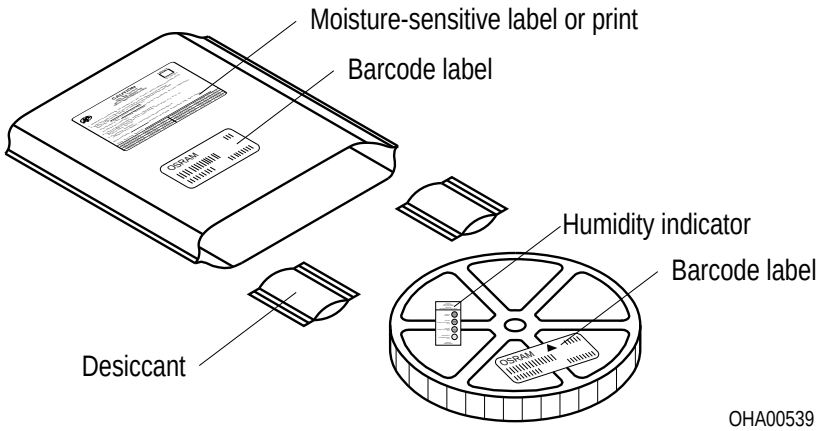
Reel dimensions [mm]
Rollenmaße [mm]

A	W	N_{min}	W_1	W_{2max}
180	8	60	8.4 + 2	14.4

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



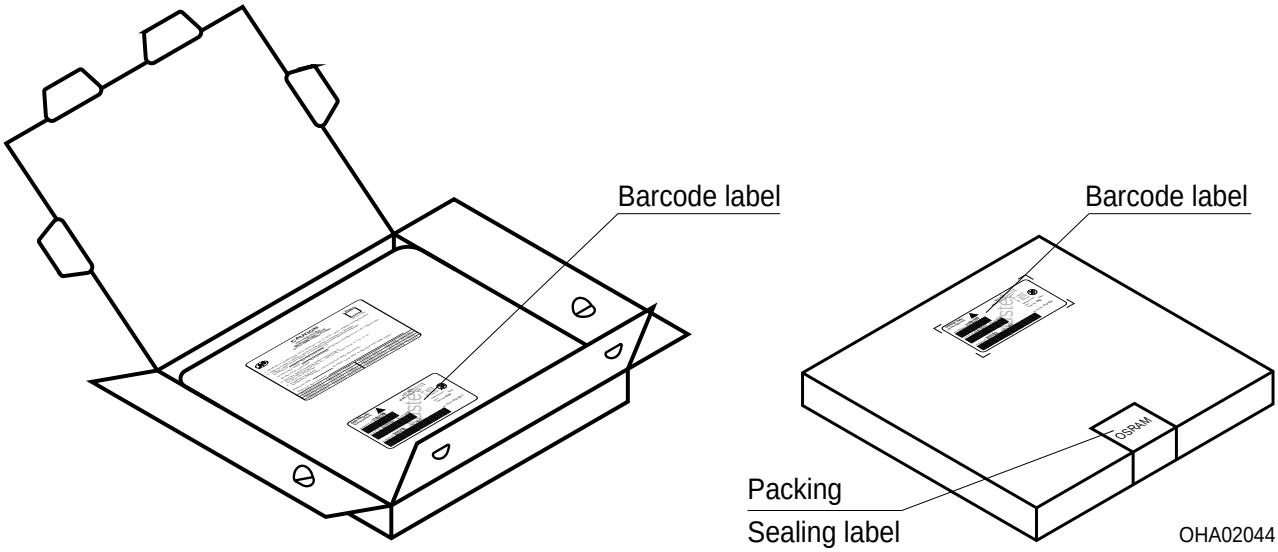
Dry Packing Process and Materials
Trockenverpackung und Materialien



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.

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.

Transportation Packing and Materials
Kartonverpackung und Materialien



Dimensions of transportation box in mm

Width Breite	Length Länge	Height Höhe
200 ± 5	195 ± 5	30 ± 5

Notes

The evaluation of eye safety occurs according to the standard IEC 62471:2008 ("photobiological safety of lamps and lamp systems"). Within the risk grouping system of this CIE standard, the LED specified in this data sheet fall into the class Exempt group (exposure time 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.

Subcomponents of this LED are silverplated. Silver is discoloring when being exposed to environments containing high concentrations of aggressive substances. Corroded silver may lead to a worsening of the optical performance of the LED and can in the worst case lead to a failure of the LED. Do not expose this LED to aggressive atmospheres. Note, that corrosive gases may as well be emitted from materials close to the LED in the final product.

For further application related informations please visit www.osram-os.com/appnotes

Hinweise

Die Bewertung der Augensicherheit erfolgt nach dem Standard IEC 62471:2008 ("photobiological safety of lamps and lamp systems"). Im Risikogruppensystem dieser CIE- Norm erfüllen die in diesem Datenblatt angegebenen LEDs folgende Gruppenanforderung - Exempt group (Expositionsdauer 10000 s). 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. Nach einem Blick in eine helle Lichtquelle (z.B. Autoscheinwerfer), kann ein temporär eingeschränktes Sehvermögen oder auch Nachbilder zu Irritationen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder sogar Unfällen führen.

Einzelkomponenten dieser LED sind silberbeschichtet. Silberoberflächen werden durch korrosive Substanzen verändert. Korrodiertes Silber kann zu einer Verschlechterung der optischen Eigenschaften und im schlimmsten Fall zum Ausfall der LED führen. Diese LED darf aggressiven Bedingungen nicht ausgesetzt werden. Es ist zu beachten, dass korrosive Gase auch von Materialien emittiert werden können, die sich im Endprodukt in unmittelbarer Umgebung der LED befinden.

Für weitere applikationsspezifische Informationen besuchen Sie bitte www.osram-os.com/appnotes

Disclaimer

Language english will prevail in case of any discrepancies or deviations between the two language wordings.

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* may only be used in life-support devices** or systems with the express written approval of OSRAM OS.

*) 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.
**) 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.

Disclaimer

Bei abweichenden Angaben im zweisprachigen Wortlaut haben die Angaben in englischer Sprache Vorrang.

Bitte beachten!
Lieferbedingungen und Änderungen im Design vorbehalten. Aufgrund technischer Anforderungen können die Bauteile Gefahrstoffe enthalten. Für weitere Informationen zu gewünschten Bauteilen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb. Falls Sie dieses Datenblatt ausgedruckt oder heruntergeladen haben, finden Sie die aktuellste Version im Internet.
Verpackung
Benutzen Sie bitte die Ihnen bekannten Recyclingwege. Wenn diese nicht bekannt sein sollten, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene Vertriebsbüro. Wir nehmen das Verpackungsmaterial zurück, falls dies vereinbart wurde und das Material sortiert ist. Sie tragen die Transportkosten. Für Verpackungsmaterial, das unsortiert an uns zurückgeschickt wird oder das wir nicht annehmen müssen, stellen wir Ihnen die anfallenden Kosten in Rechnung.
Bauteile, die in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen eingesetzt werden, müssen für diese Zwecke ausdrücklich zugelassen sein!
Kritische Bauteile* dürfen in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen** nur dann eingesetzt werden, wenn ein schriftliches Einverständnis von OSRAM OS vorliegt.

*) 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.
**) 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.

Glossary

[1] **Brightness:** Brightness values are measured during a current pulse of typically 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] **Forward Voltage:** The forward voltage is measured during a current pulse of typically 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).

[3] **Thermal Resistance:** RthJA results from mounting on PC board FR 4 (pad size 16mm^2 per pad)

[4] **Thermal Resistance:** Rth max is based on statistic values (6σ).

[5] **Typical Values:** 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.

[6] **Wavelength:** The wavelength is measured at a current pulse of typically 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).

[7] **Characteristic curve:** In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher differences between single LEDs within one packing unit.

[8] **Tolerance of Measure:** Unless otherwise noted in drawing, tolerances are specified with ±0.1 and dimensions are specified in mm.

Glossar

[1] **Helligkeit:** 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] **Durchlassspannung:** 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).

[3] **Wärmewiderstand:** RthJA ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße 16mm^2 je pad)

[4] **Wärmewiderstand:** Rth max basiert auf statistischen Werten (6σ).

[5] **Typische Werte:** 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.

[6] **Wellenlänge:** Die Wellenläge 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).

[7] **Kennlinien:** Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Abweichungen zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.

[8] **Maßtoleranz:** Wenn in der Zeichnung nicht anders angegeben, gilt eine Toleranz von ±0,1. Maße werden in mm angegeben.

OSRAM
Opto Semiconductors

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