MULTILED Black
Enhanced optical Power LED (ThinFilm / ThinGaN)
Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LRTB GFUG



Discontinued acc. OS-PD-2017-054

Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** schwarzes P-LCC-6 Gehäuse zur Kontrasterhöhung (RGB-Displays) und diffuser Silikon-Verguß
- **Besonderheit des Bauteils:** additive Farbmischung durch unabhängige Ansteuerung aller Chips
- **Wellenlänge:** 625 nm (red), 528 nm (true green), 470 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie:** ThinFilm (rot), ThinGaN (true grün, blau)
- **optischer Wirkungsgrad:** 10 lm/W (rot), 17 lm/W (true grün), 4 lm/W (blau)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 4
- **Gurtung:** 12 mm Gurt mit 1000/Rolle, ø180 mm oder 4000/Rolle, ø330 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sensitives Bauteil

Features

- **package:** black P-LCC-6 package for higher contrast (RGB-Displays) and diffused silicone resin
- **feature of the device:** additive mixture of color stimuli by independent driving of each chip
- **wavelength:** 625 nm (red), 528 nm (true green), 470 nm (blue)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **technology:** ThinFilm (red), ThinGaN (true green, blue)
- **optical efficiency:** 10 lm/W (red), 17 lm/W (true green), 4 lm/W (blue)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 4
- **taping:** 12 mm tape with 1000/reel, ø180 mm or 4000/reel, ø330 mm
- **ESD-withstand voltage:** ESD sensitive device

Anwendungen

- Videoleinwände
- Vollfarb-Displays

Applications

- video walls in outdoor areas
- full color displays

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke[1] *Seite 27* Luminous Intensity[1] *page 27* I_F = 20 mA I_V (mcd)		
		red	true green	blue
LRTB GFUG	red true green blue	201 …630	560 …1250	125 …355

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49	Q65111A3098

*Anm: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 7** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen S5, S7, S9, T, T5, T7 oder T9 enthalten ist.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

*Gleiches gilt für die Farben, bei denen Wellenlängengruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Wellenlängengruppe geliefert. Z.B.: LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8 oder -9 enthalten ist (siehe **Seite 8** für nähere Information). Z.B.: LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 bedeutet, dass das Bauteil innerhalb der auf **Seite 4** spezifizierten Grenzen geliefert wird.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

*Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 7** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 means that only one group S5, S7, S9, T, T5, T7 or T9will be shippable for any one reel.*
In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

*In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 means that only 1 wavelength group -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8 or -9 will be shippable (see **page 8** for explanation). E.g. LRTB GFUG-S5T9-1+U7V5-29+R5S7-49 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.

OSRAM
Opto Semiconductors

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
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°C)	I_F	40	50	50	mA
Stoßstrom Surge current t_p = 10 µs, D = 0.005, T_S=25°C	I_{FM}	100	300	300	mA
Sperrspannung[2] *Seite 27* Reverse voltage[2] *page 27* (T_S=25°C)	V_R	12	5		V

OSRAM
Opto Semiconductors

Kennwerte
Characteristics
(T_S = 25 °C)

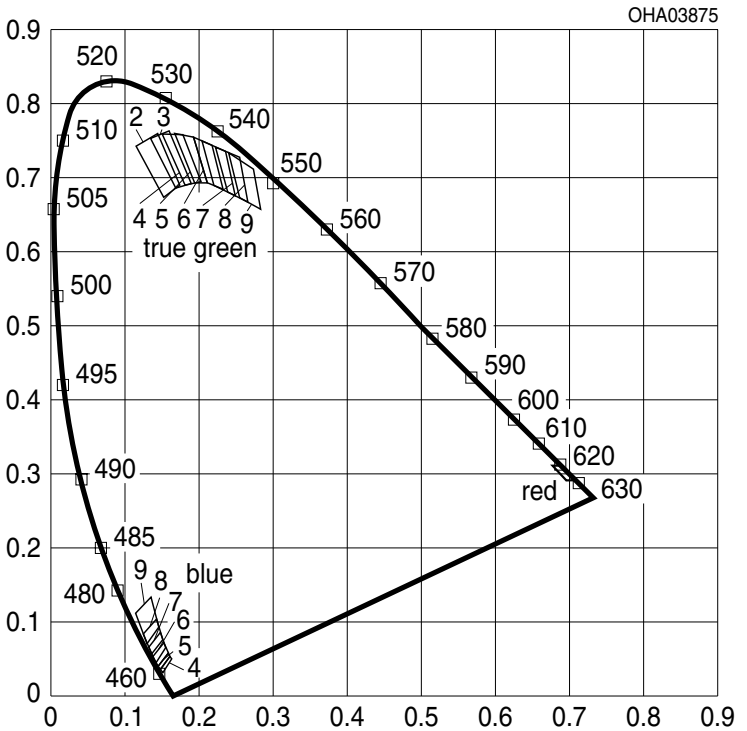
Bezeichnung Parameter		Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
			red	true green	blue	
Wellenlänge des emittierten Lichtes Wavelength at peak emission I_F = 20 mA	(typ.)	λ_{peak}	632	523	465	nm
Dominantwellenlänge[4) Seite 27] Dominant wavelength[4) page 27] I_F = 20 mA	(min.) (typ.) (max.)	λ_{dom}	619 625 631	519 528 546	459 470 477	nm nm nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{rel\ max}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{rel\ max}$ I_F = 20 mA	(typ.)	$\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V	(typ.)	2φ	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung[5) Seite 27] Forward voltage[5) page 27] I_F = 20 mA	(min.) (typ.) (max.)	V_F V_F V_F	1.8 2.1 2.4	2.9 3.2 3.7	2.9 3.2 3.7	V V V
Sperrstrom Reverse current V_R = 5 V (blue / true green); 12 V (red)	(typ.) (max.)	I_R I_R	0.02 10	0.01 10	0.01 10	µA µA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} Temperature coefficient of λ_{peak} I_F = 20 mA; –10°C ≤ T ≤ 100°C	(typ.)	$TC_{\lambda peak}$	0.14	0.04	0.04	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} Temperature coefficient of λ_{dom} I_F = 20 mA; –10°C ≤ T ≤ 100°C	(typ.)	$TC_{\lambda dom}$	0.07	0.03	0.02	nm/K
Temperaturkoeffizient von V_F Temperature coefficient of V_F I_F = 20 mA; –10°C ≤ T ≤ 100°C	(typ.)	TC_V	– 2.5	– 3.6	– 4.0	mV/K
Optischer Wirkungsgrad Optical efficiency I_F = 20 mA	(typ.)	η_{opt}	10	17	4	lm/W
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung[3) Seite 27] Junction/ambient[3) page 27] Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	 1 chip on 3 chips on 	 $R_{th\ JA}$ $R_{th\ JA}$ $R_{th\ JS}$	 440 700 280**	 340 600 180**	 340 600 180**	 K/W K/W K/W

* Einzelgruppen siehe Seite 8
Individual groups on page 8

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

OSRAM
Opto Semiconductors

Farbortgruppen[6] *Seite 27*
Chromaticity Coordinate Groups[6] *page 28*



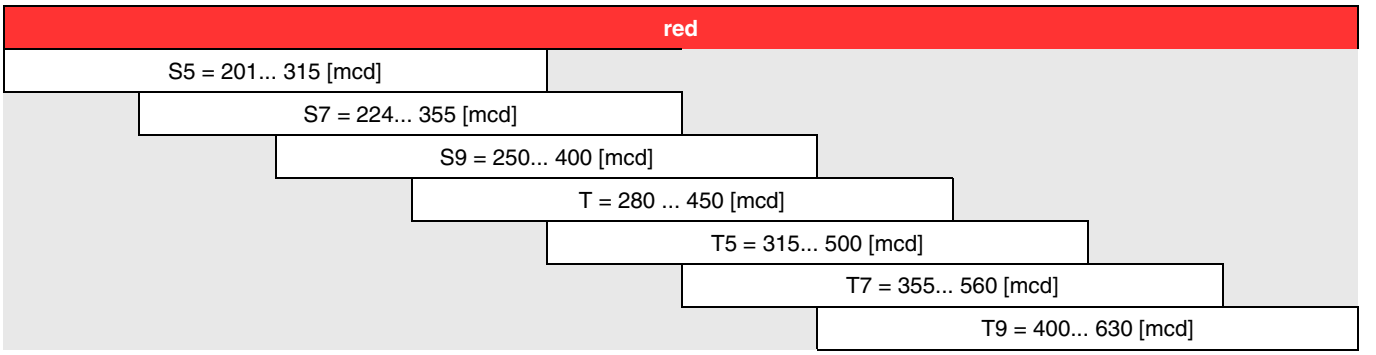
OSRAM
Opto Semiconductors

Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy
2	0.115	0.742	4	0.146	0.029
	0.152	0.673		0.157	0.047
	0.174	0.691		0.153	0.056
	0.144	0.760		0.14	0.037
3	0.134	0.754	5	0.143	0.033
	0.167	0.685		0.155	0.051
	0.188	0.692		0.15	0.062
	0.160	0.762		0.137	0.042
4	0.150	0.759	6	0.14	0.037
	0.180	0.689		0.153	0.056
	0.202	0.694		0.148	0.069
	0.179	0.757		0.133	0.048
5	0.166	0.760	7	0.137	0.042
	0.192	0.694		0.15	0.062
	0.222	0.690		0.143	0.083
	0.202	0.752		0.126	0.061
6	0.190	0.755	8	0.131	0.052
	0.212	0.691		0.146	0.073
	0.233	0.684		0.138	0.1
	0.215	0.745		0.119	0.078
7	0.203	0.750	9	0.125	0.067
	0.222	0.687		0.141	0.088
	0.249	0.676		0.13	0.13
	0.234	0.735		0.109	0.109
8	0.222	0.742	red	0.693	0.310
	0.238	0.681		0.679	0.311
	0.265	0.668		0.698	0.292
	0.253	0.727		0.712	0.291
9	0.240	0.734			
	0.254	0.674			
	0.283	0.657			
	0.274	0.710			

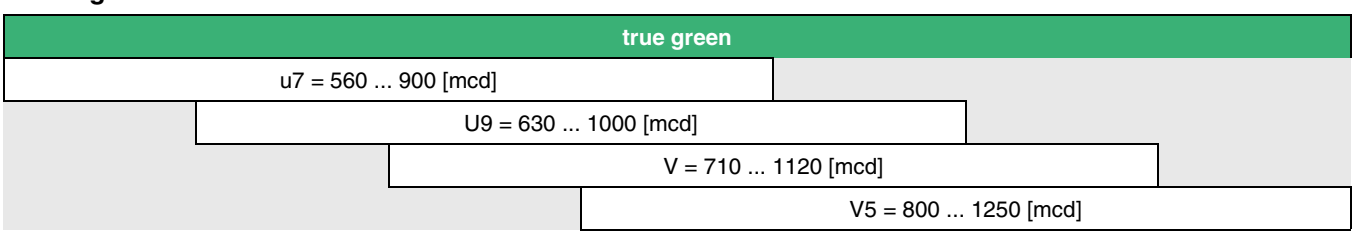
Anm.: Die Farbkoordinaten des Mischlichtes können innerhalb des gekennzeichneten Bereichs des Farbdreiecks erwartet werden.
Note: The color coordinates of the mixed light can be expected within the marked area of the color triangle

OSRAM
Opto Semiconductors

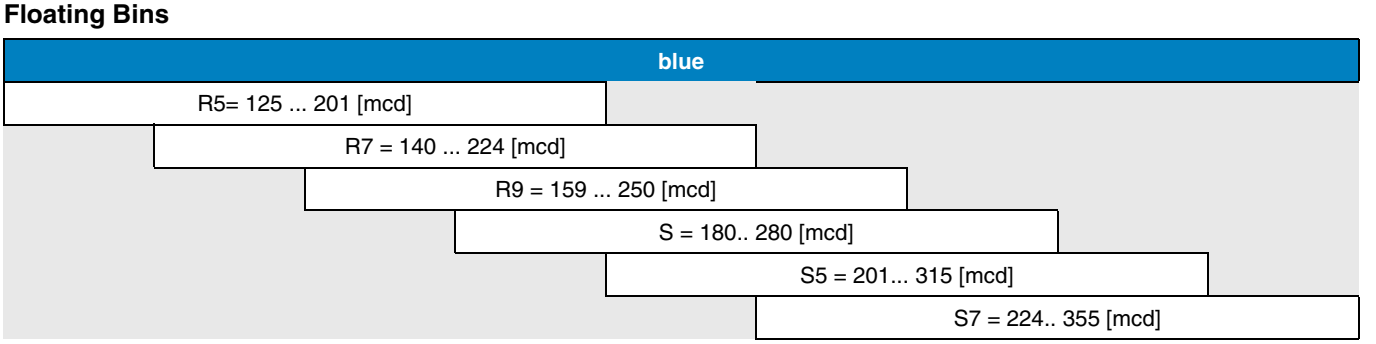
Floating Bins



Floating Bins



Floating Bins



OSRAM
Opto Semiconductors

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)[4] *Seite 27*
Wavelength Groups (Dominant Wavelength)[4] *page 28*

Gruppe Group	true green		Einheit Unit
	min.	max.	
2	519	525	nm
3	523	528	nm
4	526	531	nm
5	529	535	nm
6	533	537	nm
7	535	540	nm
8	538	543	nm
9	541	546	nm

Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
4	459	463	nm
5	461	465	nm
6	463	467	nm
7	465	470	nm
8	468	473	nm
9	471	477	nm

Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label
Beispiel: S5-1+U7-2+R5-4
Example: S5-1+U7-2+R5-4

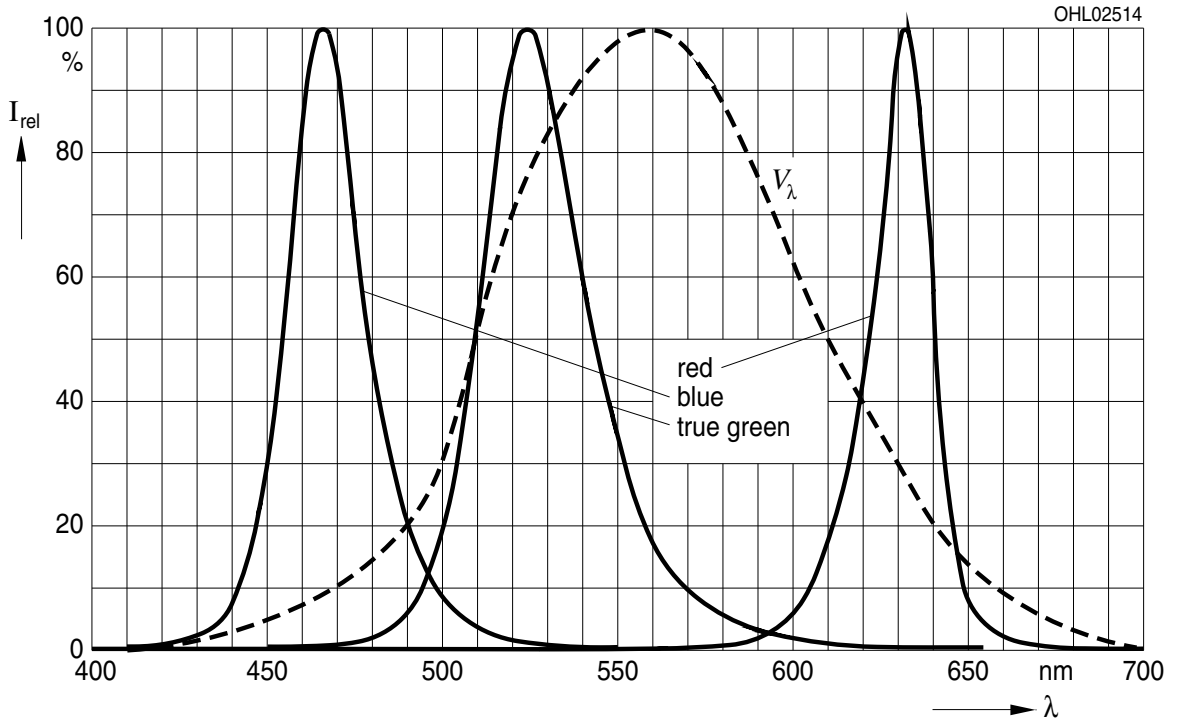
Helligkeits-gruppe Brightness Group (red)	Wellenlänge (keine Gruppierung) Wavelength (no grouping) (red)	Helligkeits-gruppe Brightness Group (true green)	Wellenlänge Wavelength (true green)	Helligkeits-gruppe Brightness Group (blue)	Wellenlänge Wavelength (blue)
S5	1	U7	2	R5	4

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

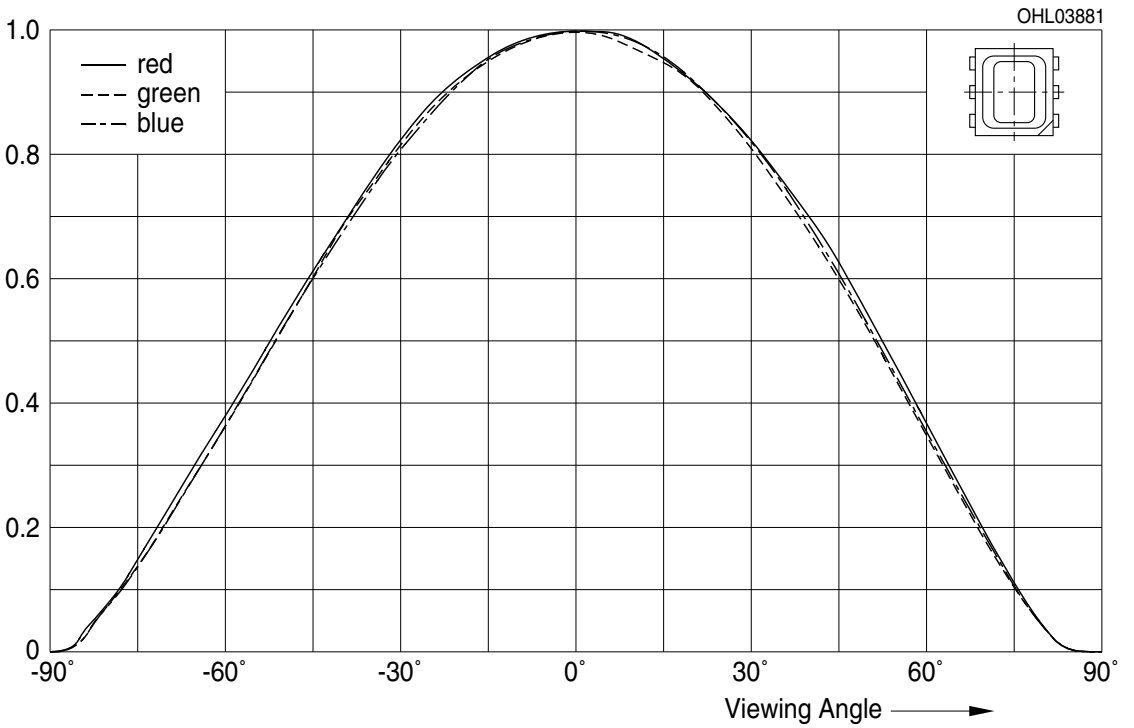
Note: No packing unit / tape ever contains more than one brightness group per color.

OSRAM
Opto Semiconductors

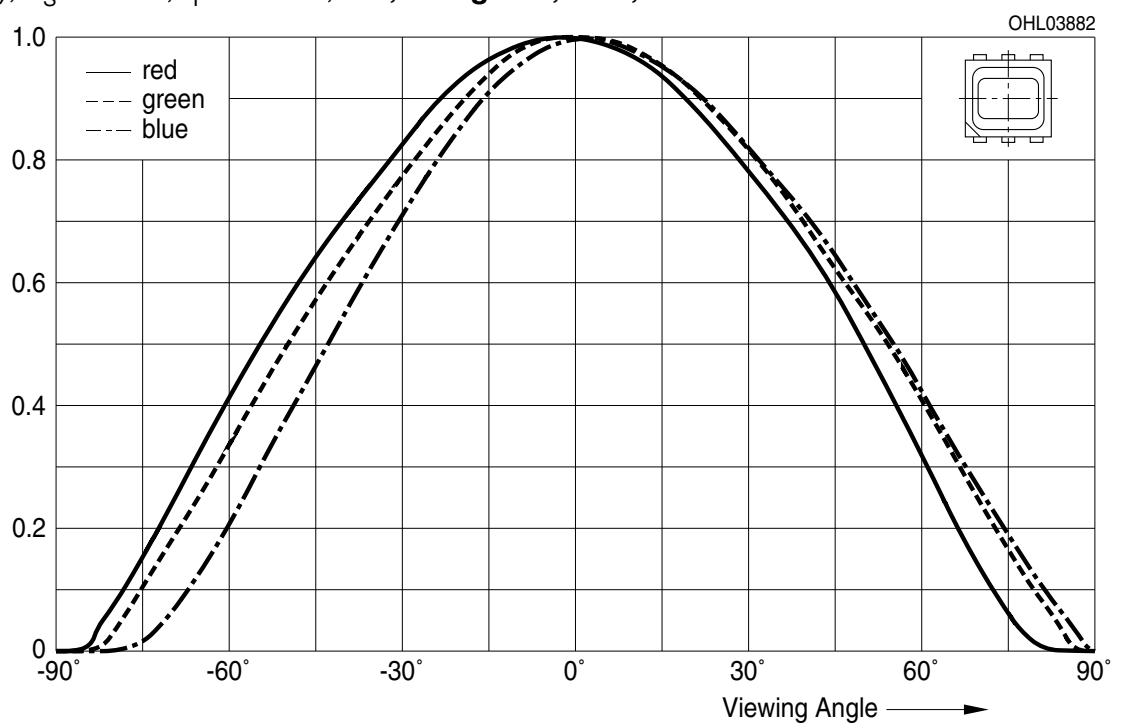
Relative spektrale Emission[6] *Seite 27*
Relative Spectral Emission[6] *page 27*
V(λ) = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve
$I_{rel} = f(\lambda)$; T_S = 25 °C; I_F = 20 mA



Abstrahlcharakteristik[6] *Seite 27*
Radiation Characteristic[6] *page 27*
$I_{rel} = f(\varphi)$; T_S = 25 °C, I_F = 20 mA, **red, true green, blue;**

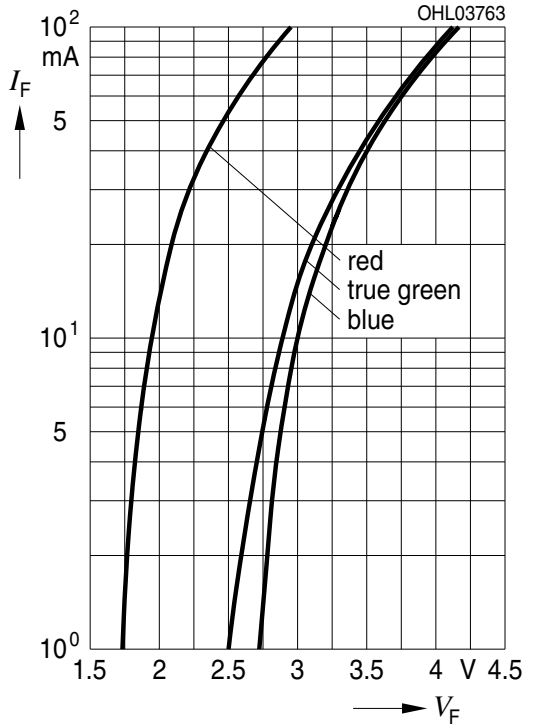


Abstrahlcharakteristik[6] *Seite 27*
Radiation Characteristic[6] *page 27*
$I_{rel} = f(\varphi)$; T_S = 25 °C, I_F = 20 mA, **red, true green, blue;**

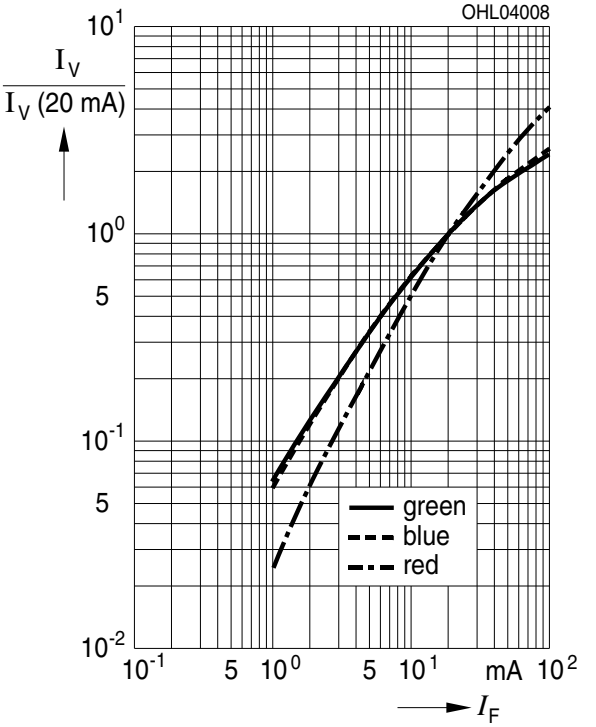


OSRAM
Opto Semiconductors

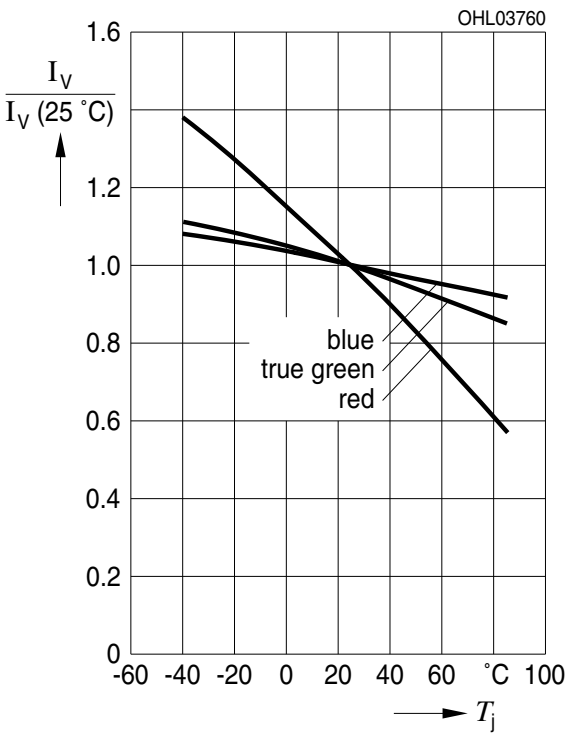
Durchlassstrom[6] *Seite 27*
Forward Current[6] *page 27*
$I_F = f(V_F)$; T_S = 25 °C



Relative Lichtstärke[6] 7) *Seite 27*
Relative Luminous Intensity[6] 7) *page 27*
I_V/I_V(20 mA) = $f(I_F)$; T_S = 25 °C

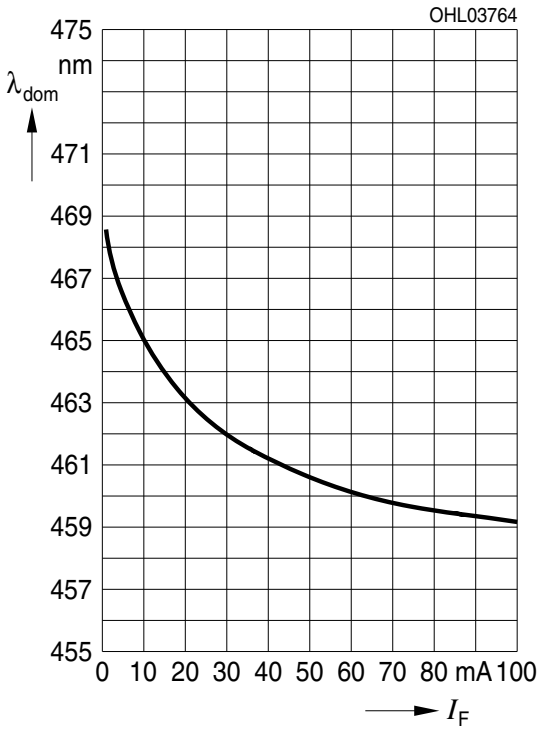


Relative Lichtstärke[6] *Seite 27*
Relative Luminous Intensity[6] *page 27*
I_V/I_V(25 °C) = $f(T_S)$; I_F = 20 mA

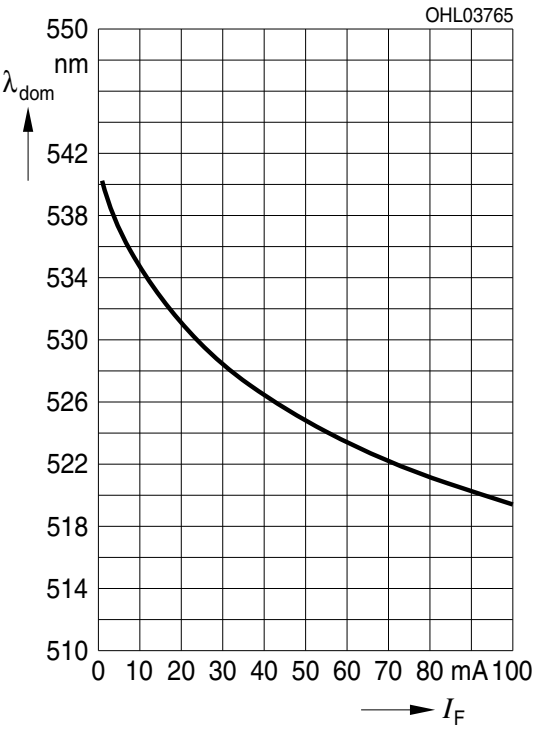


OSRAM
Opto Semiconductors

Dominante Wellenlänge[6] *Seite 27*
Dominant Wavelength[6] *page 27*
blue, $\lambda_{dom} = f(I_F)$; T_S = 25 °C

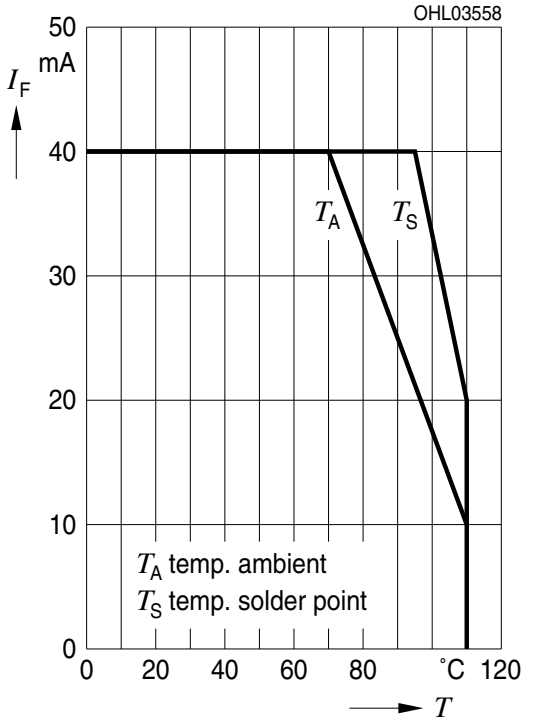


Dominante Wellenlänge[6] *Seite 27*
Dominant Wavelength[6] *page 27*
true green, $\lambda_{dom} = f(I_F)$; T_S = 25 °C

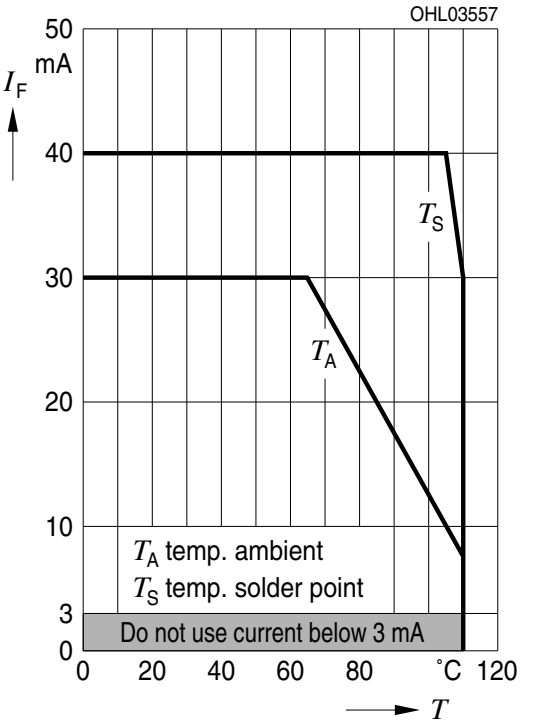


OSRAM
Opto Semiconductors

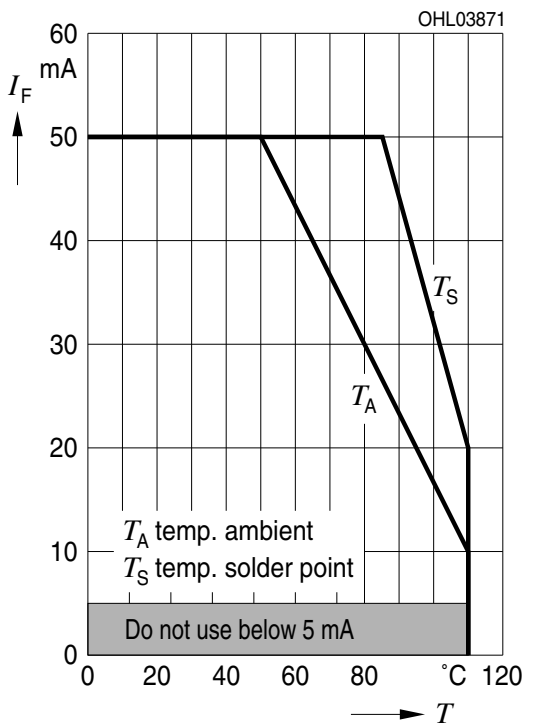
Maximal zulässiger Durchlassstrom rot
Max. Permissible Forward Current red
$I_F = f(T)$; 1 chip on



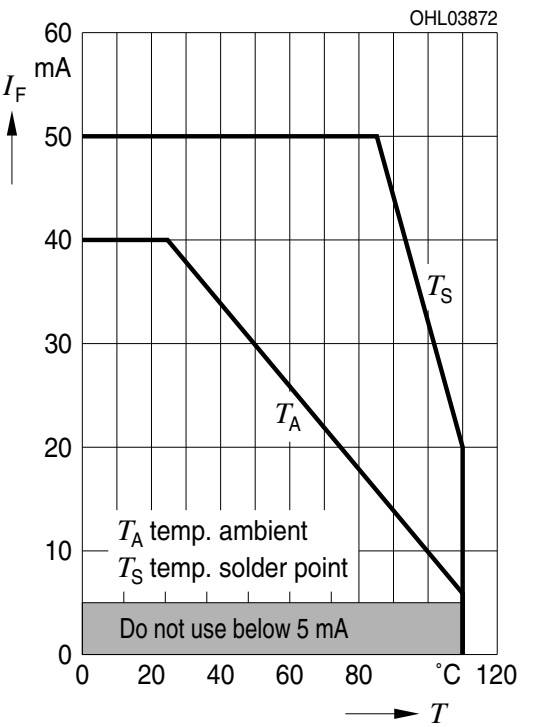
Maximal zulässiger Durchlassstrom rot
Max. Permissible Forward Current red
$I_F = f(T)$; 3 chips on



Maximal zulässiger Durchlassstrom true grün
Max. Permissible Forward Current true green
$I_F = f(T)$; 1 chip on

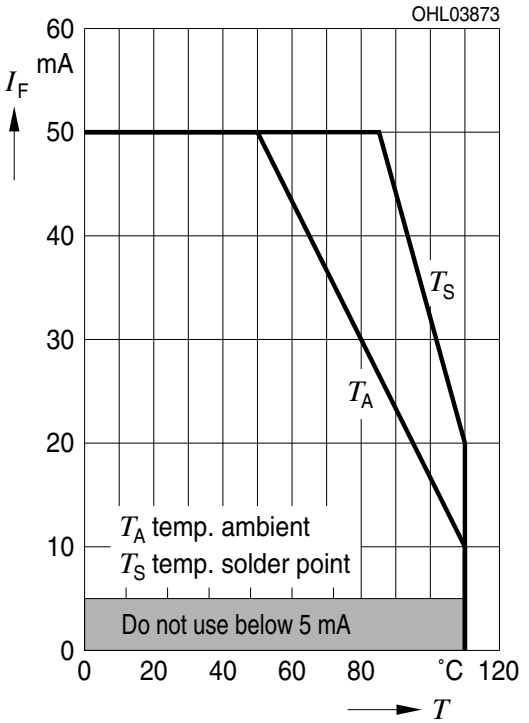


Maximal zulässiger Durchlassstrom true grün
Max. Permissible Forward Current true green
$I_F = f(T)$; 3 chips on

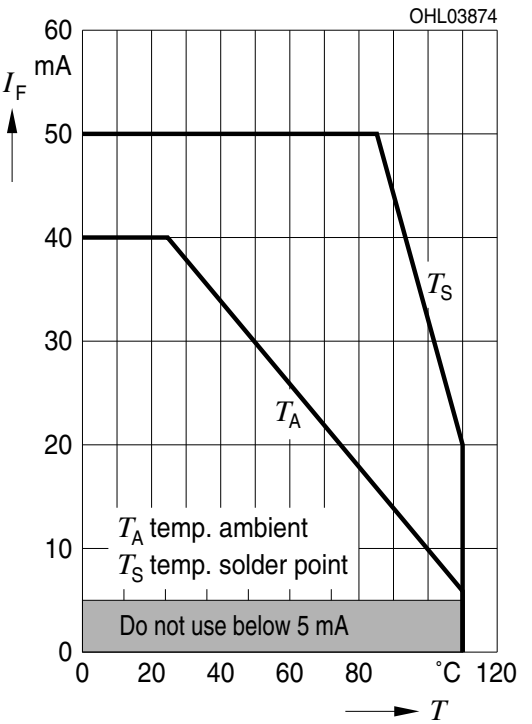


OSRAM
Opto Semiconductors

Maximal zulässiger Durchlassstrom blau
Max. Permissible Forward Current blue
$I_F = f(T)$; 1 chip on



Maximal zulässiger Durchlassstrom blau
Max. Permissible Forward Current blue
$I_F = f(T)$; 3 chips on



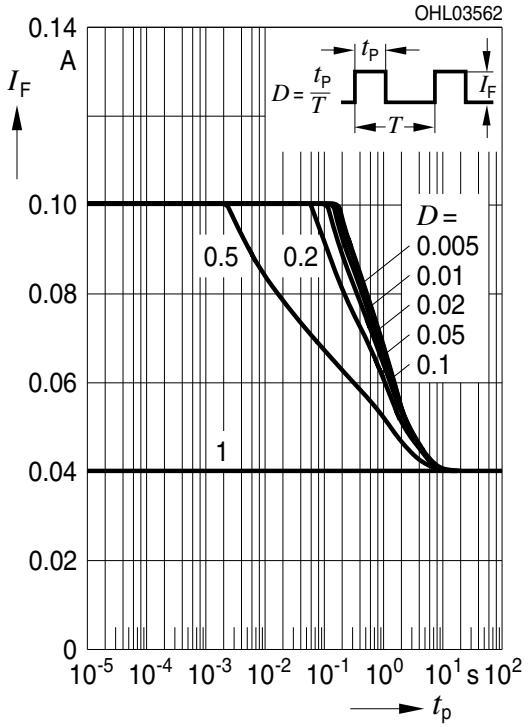
Exemplarische durchschnittliche Lebensdauer für mittlere Helligkeitsgruppe[2] *Seite 27*
Exemplary median Lifetime for median Brightness Group[2] *page 28*

Bedingungen **Conditions**	**mittlere Lebensdauer median Lifetime**	**Einheit** **Unit**
I_F = 20 mA (blue, true green) I_F = 15 mA (red) T_S = 25°C	>100.000*	Betriebs-stunden operating hours
I_F = 15 mA (blue, true green) I_F = 20 mA (red) T_S = 85°C	>100.000*	Betriebs-stunden operating hours

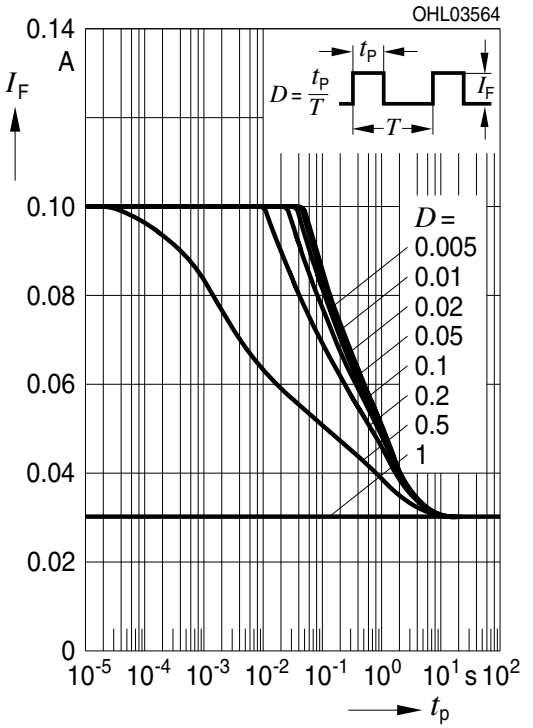
* lifetime L50 / B50

OSRAM
Opto Semiconductors

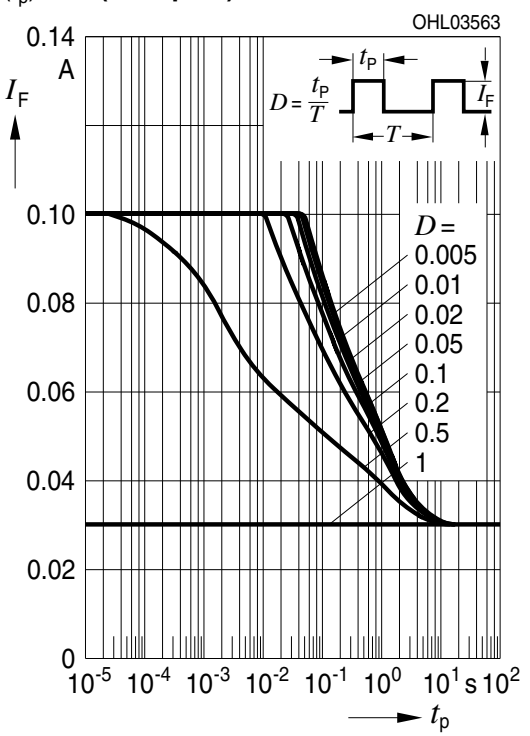
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **red (1 Chip on)**



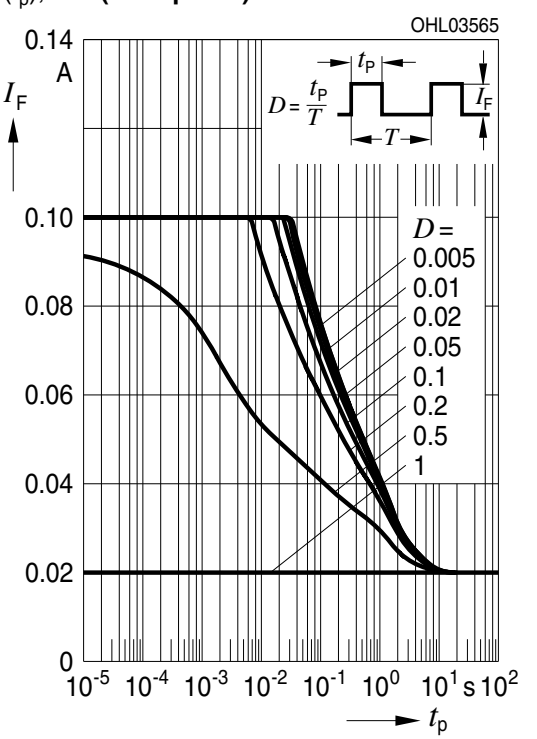
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **red (3 Chips on)**



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **red (1 Chip on)**

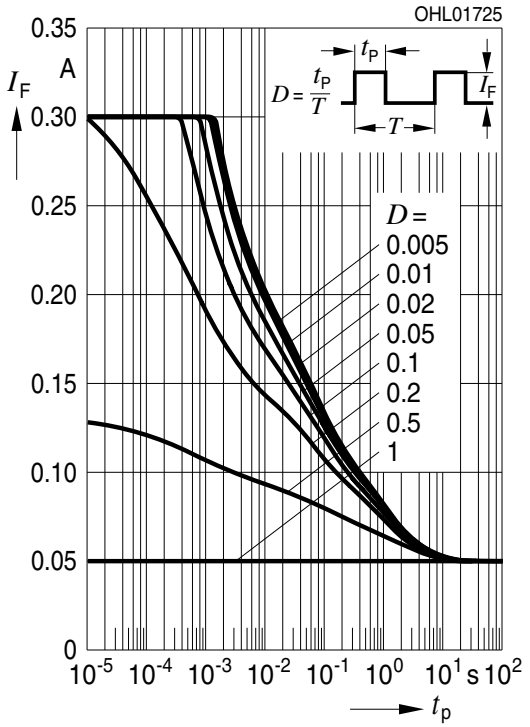


Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **red (3 Chips on)**

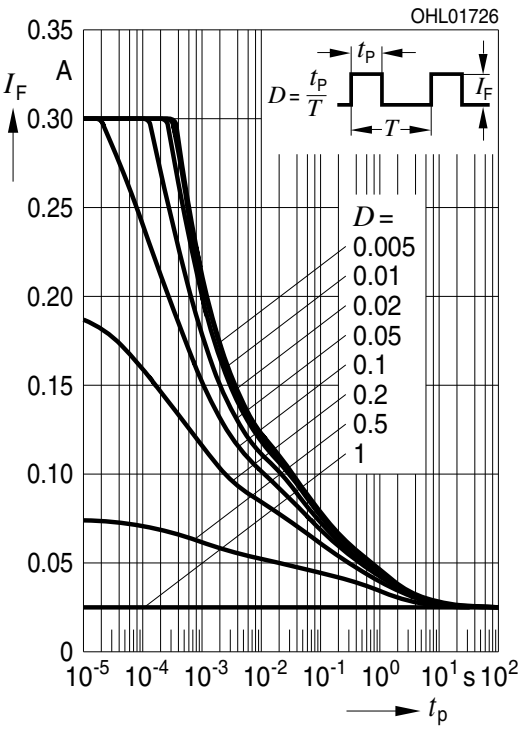


OSRAM
Opto Semiconductors

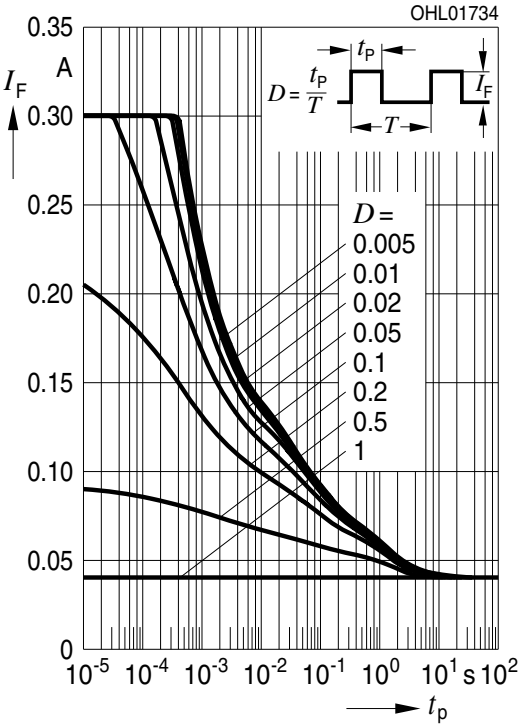
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **true green (1 Chip on)**



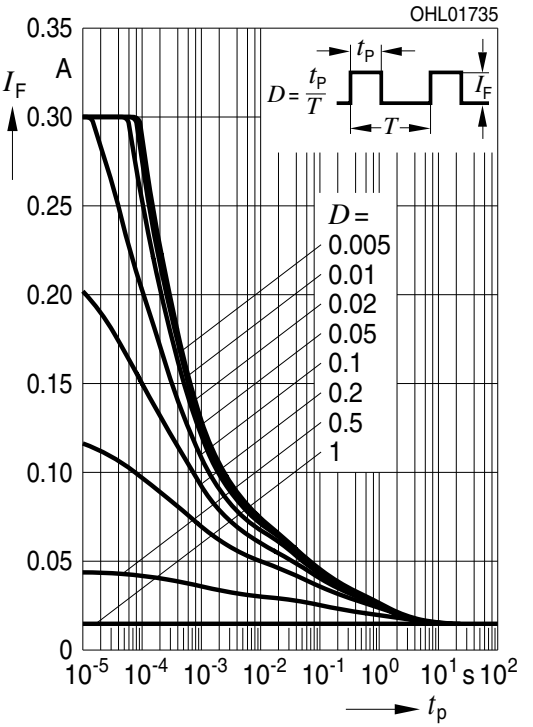
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **true green (1 Chip on)**



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **true green (3 Chips on)**

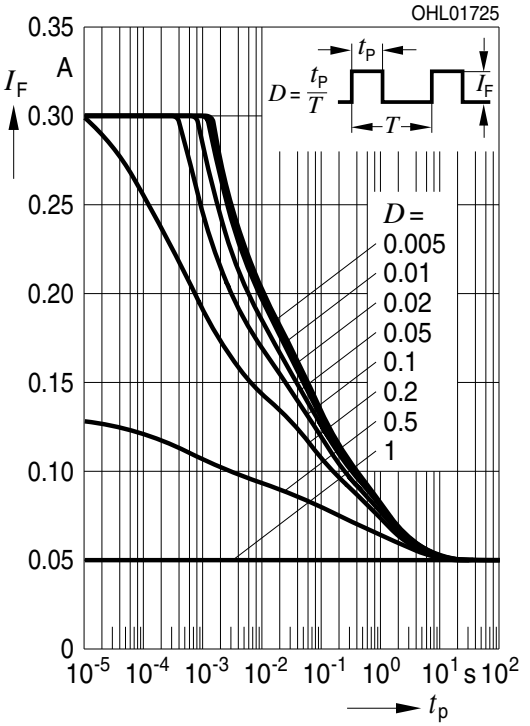


Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **true green (3 Chips on)**

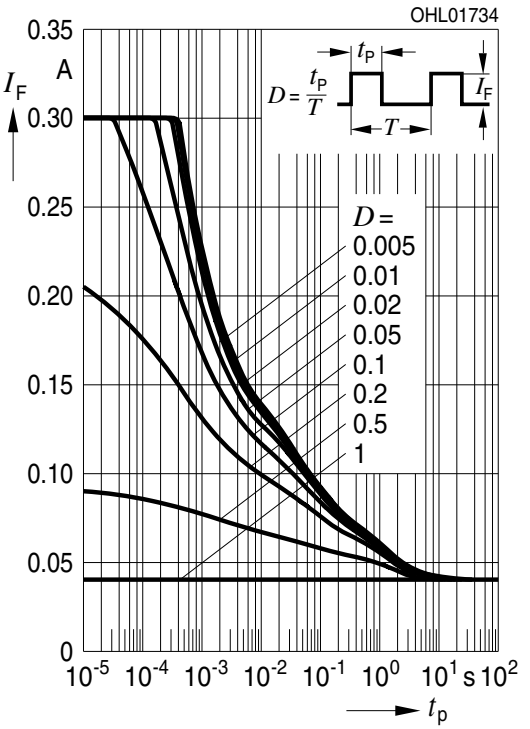


OSRAM
Opto Semiconductors

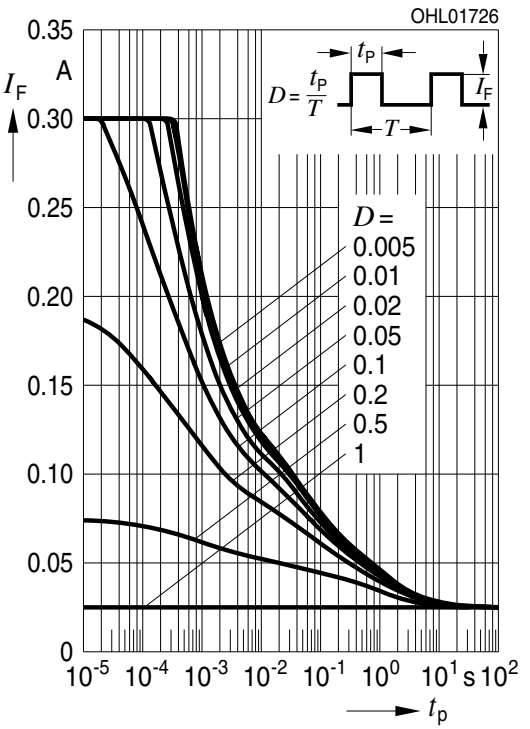
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **blue (1 Chip on)**



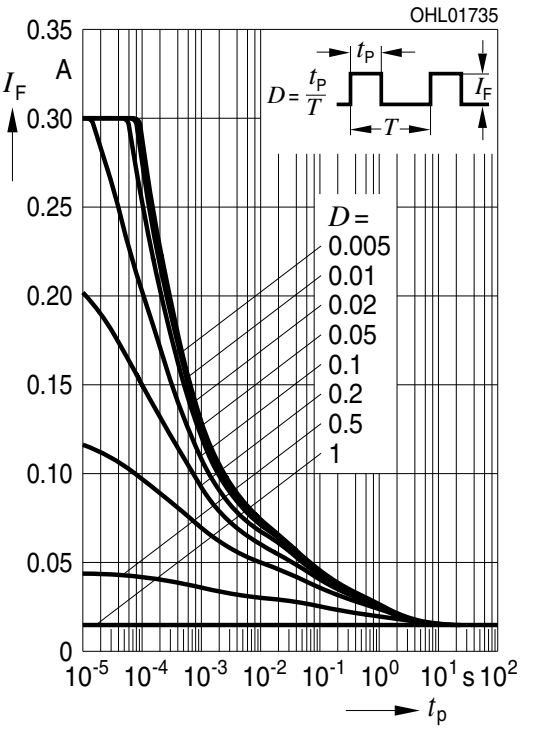
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 25 °C
$I_F = f(t_p)$; **blue (3 Chips on)**



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **blue (1 Chip on)**

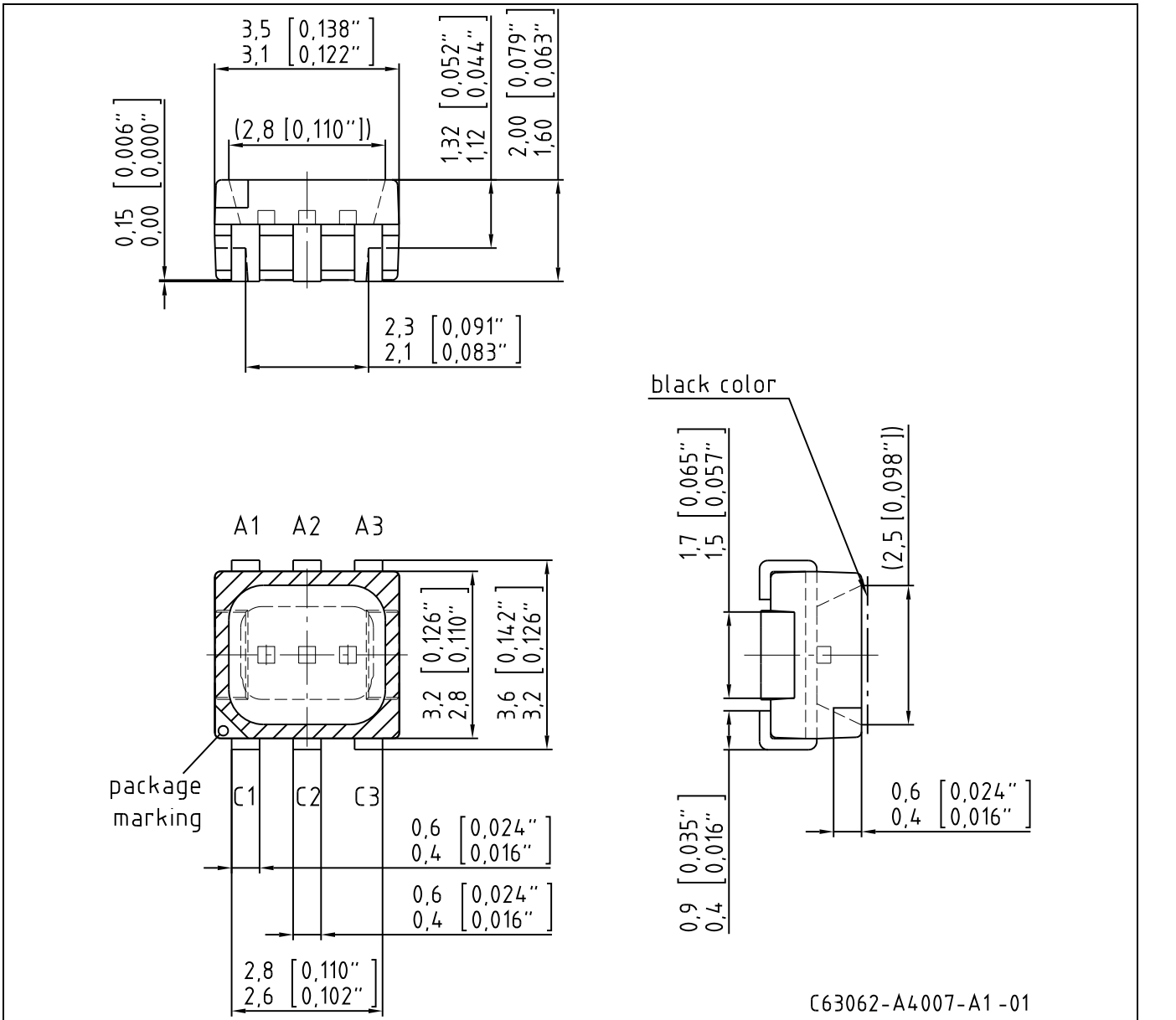


Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A= 85 °C
$I_F = f(t_p)$; **blue (3 Chips on)**



OSRAM
Opto Semiconductors

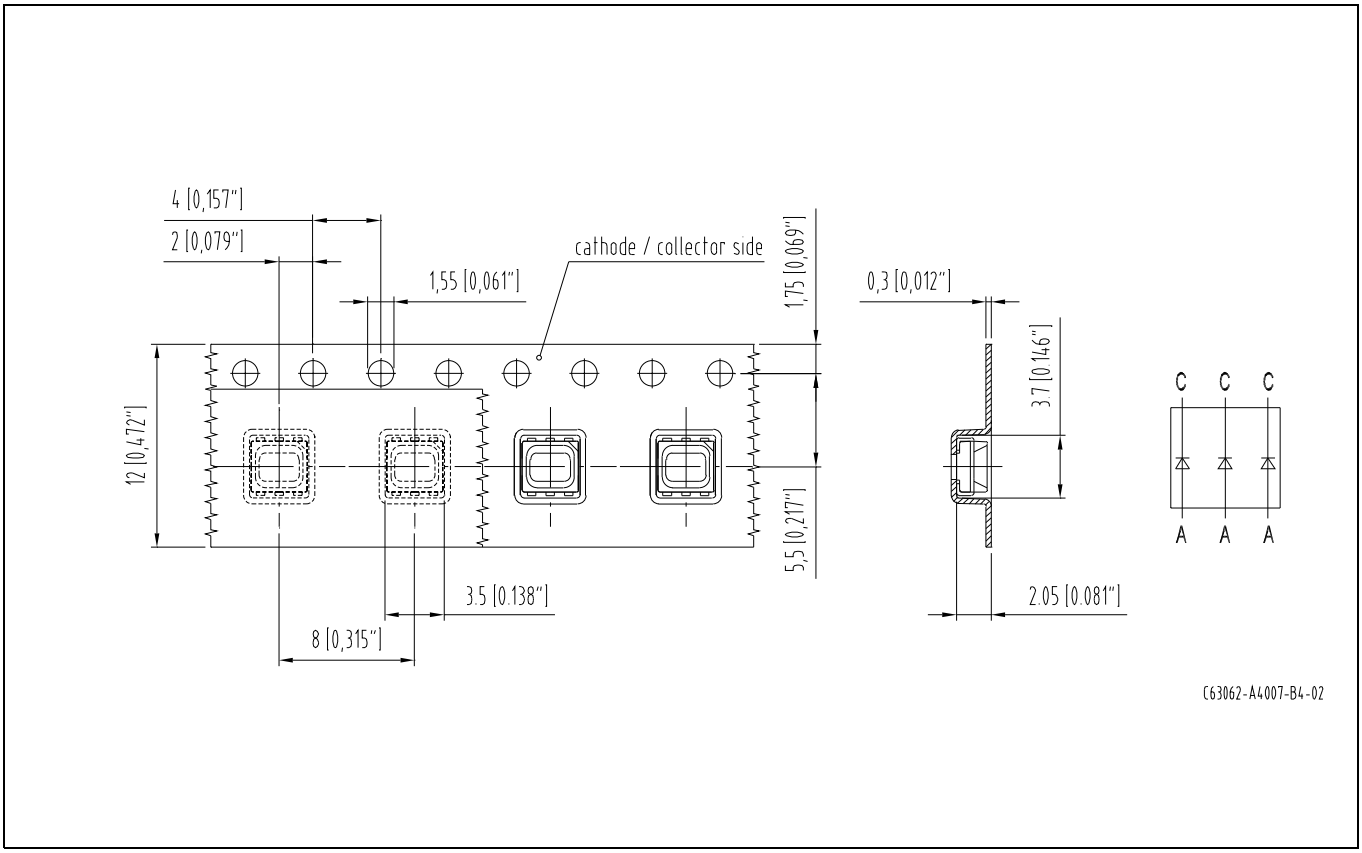
Maßzeichnung[8] *Seite 27*
Package Outlines[8] *page 27*



C1	Cathode	Blue (B)
A1	Anode	Blue (B)
C2	Cathode	True Green (T)
A2	Anode	True Green (T)
C3	Cathode	Red (R)
A3	Anode	Red (R)

OSRAM
Opto Semiconductors

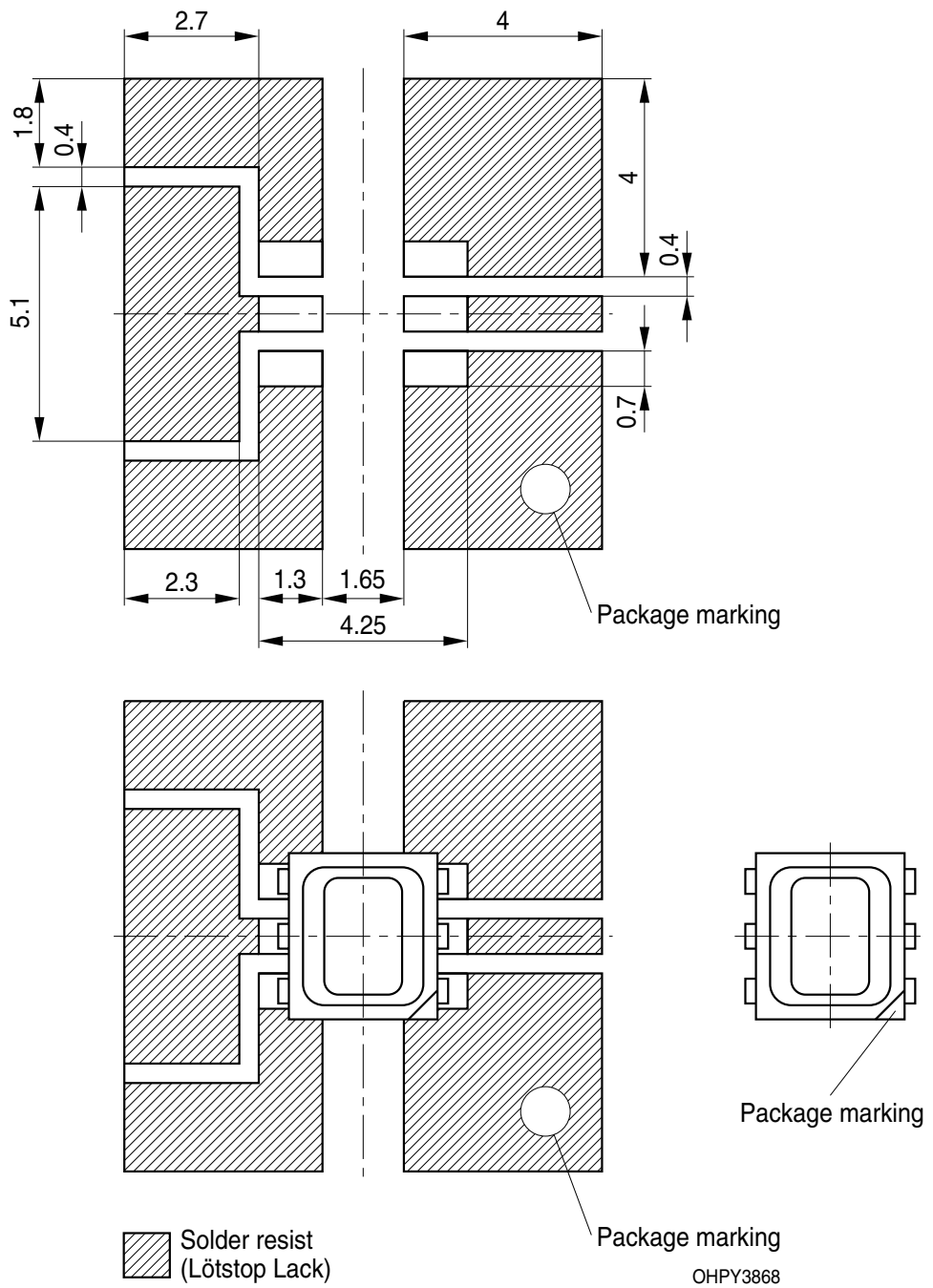
Gewicht / Approx. weight:	40 mg
Gurtung / Polarität und Lage[8] *Seite 27*	Verpackungseinheit 1000/Rolle, ø180 mm oder 4000/Rolle, ø330 mm
Method of Taping / Polarity and Orientation[8] *page 27*	Packing unit 1000/reel, ø180 mm or 4000/reel, ø330 mm



OSRAM Opto Semiconductors

Empfohlenes Lötpaddesign[8) 9)] *Seite 27*
Recommended Solder Pad[8) 9)] *page 27*

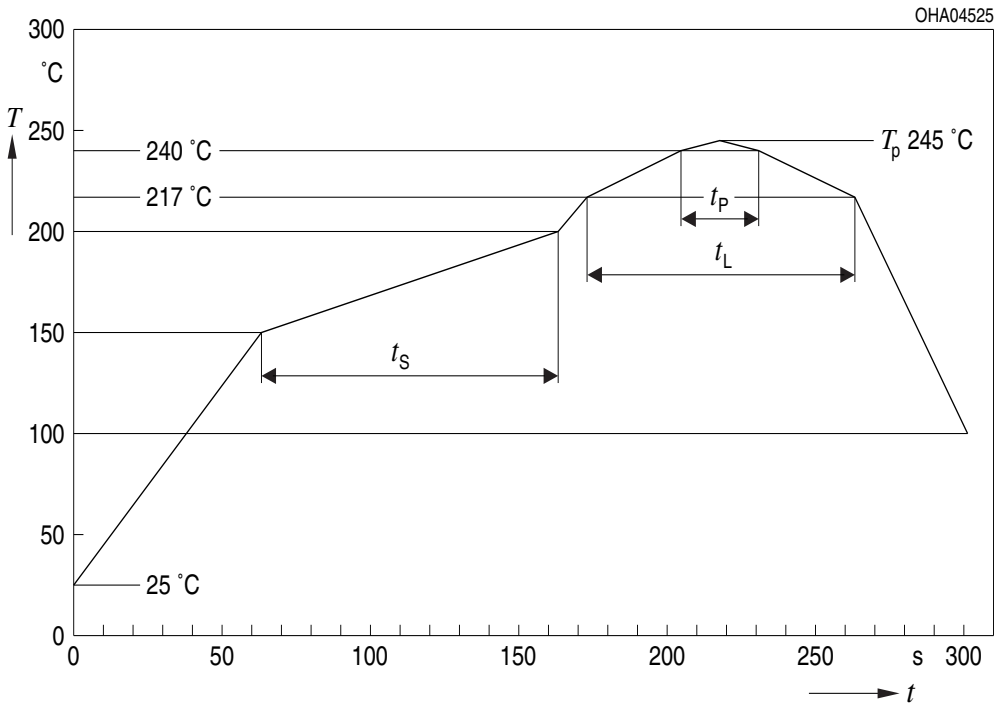
Reflow Löten
Reflow Soldering



OSRAM
Opto Semiconductors

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

Vorbehandlung nach JEDEC Level 4
Preconditioning acc. to JEDEC Level 4
(nach J-STD-020D.01)
(acc. to J-STD-020D.01)

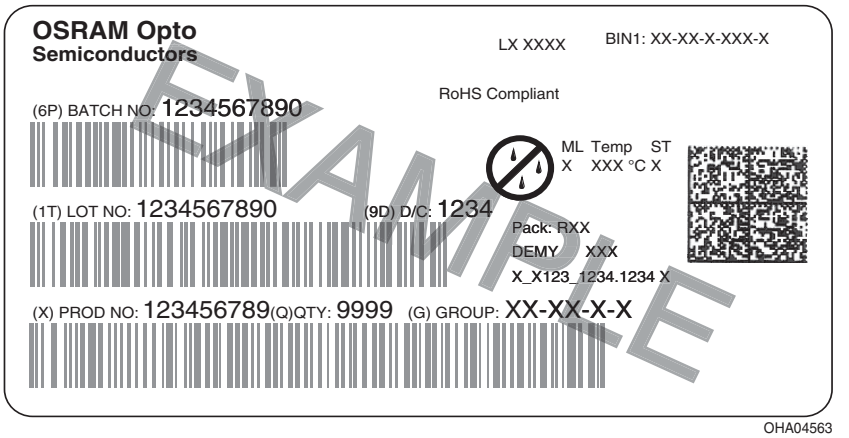


Profile Feature	Pb-Free (SnAgCu) Assembly	
	Recommendation	**Max. Ratings**
Ramp-up Rate to Preheat*) 25°C to 150°C	2°C / sec	3°C / sec
Time t_s from T_{Smin} to T_{Smax} (150°C to 200°C	100s	min. 60sec max. 120sec
Ramp-up Rate to Peak*) 180°C to T_P	2°C / sec	3°C / sec
Liquidus Temperture T_L	217°C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

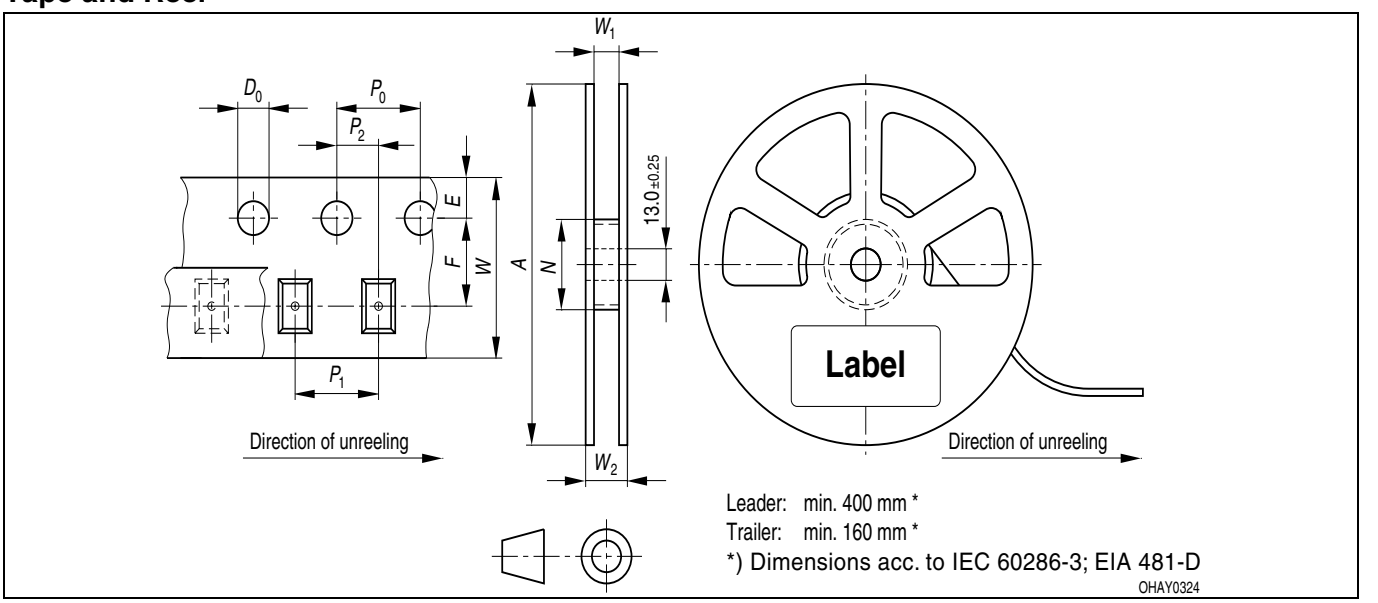
All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component
* slope calculation $\Delta T/\Delta t$: Δt max. 5 sec; fulfillment for the whole T-range

OSRAM
Opto Semiconductors

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



Gurtverpackung
Tape and Reel



Tape dimensions in mm (inch)

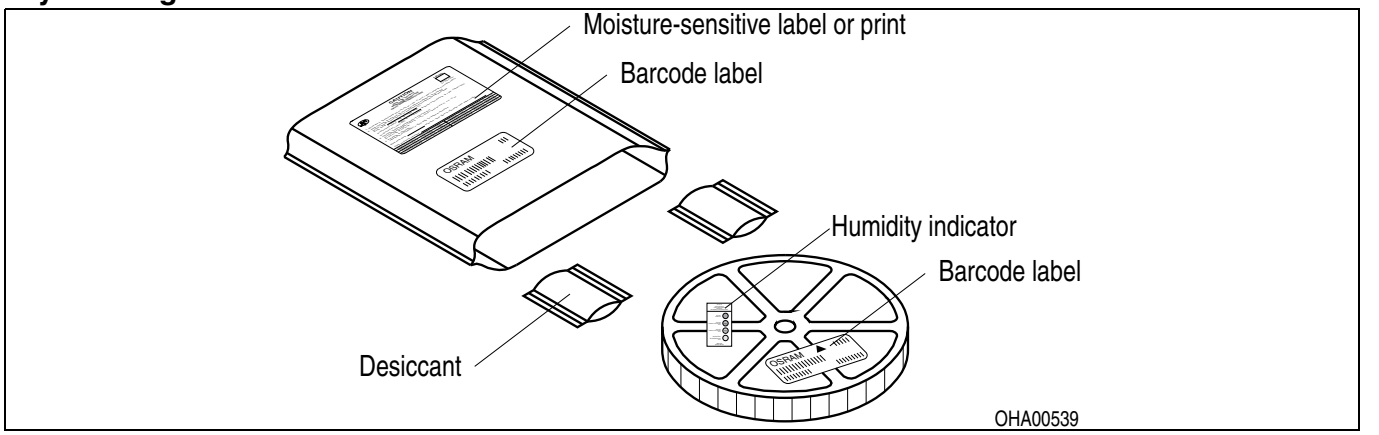
W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$12^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 + 0.1 (0.059 + 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 ± 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N_{min}	W_1	$W_{2\ max}$
180 (7)	12 (0.472)	60 (2.362)	12.4 + 2 (0.488 + 0.079)	18.4 (0.724)
330 (13)	12 (0.472)	60 (2.362)	12.4 + 2 (0.488 + 0.079)	18.4 (0.724)

OSRAM
Opto Semiconductors

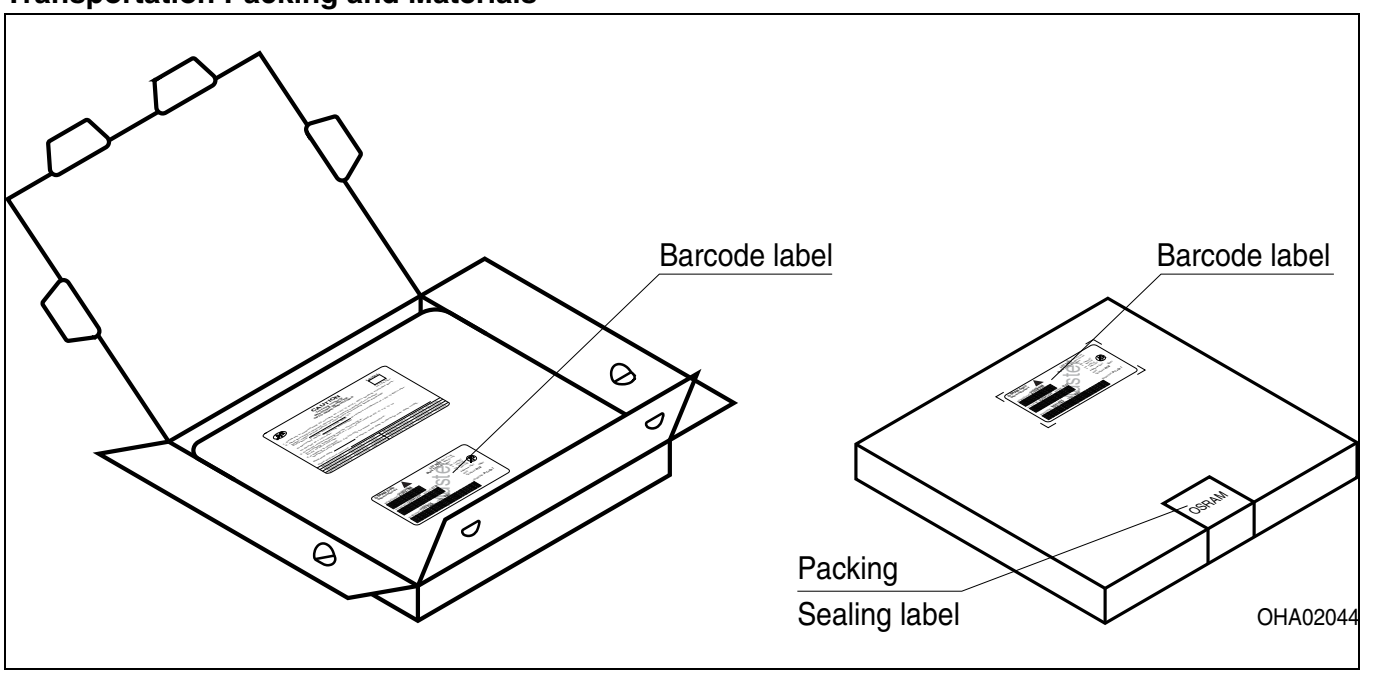
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



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



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)
352 ±5 (13,858 ±0,1968±)	352 ±5 (13,858 ±0,1968)	33 ±5 (1,3 ±0,1968)

OSRAM
Opto Semiconductors

Revision History: 2017-11-14
Previous Version: 2014-08-26

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
6, 8	OS-IN-2009-011	2009-04-15
18	Package Outlines updated	2009-05-29
22	OS-IN-2010-032	2010-10-04
all	Final datasheet created	2010-11-17
21	OS-IN-2012-005	2012-03-16
all	General update	2012-06-12
all	OS-IN-2012-024	2012-06-12
1	Application recommendation adapted	2014-01-28
24, all	Eye safety advice added; general update	2014-08-26
all	OS-PD-2017-054	2017-11-14

Augensicherheitsbewertung
Wegen der 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.

Eye safety advice
Due to the 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.

Disclaimer

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 diese 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 Scherheit 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.

Disclaimer

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.

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) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
3) R_{thJA} ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße $\geq$ 16 mm^2 je Pad)
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) Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.
7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.
   Dimmverhältnis im Gleichstrom-Betrieb max. 5:1 für red
8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
9) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus nach CECC 00802

10) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
11) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für
   (a) die Implantierung in den menschlichen Körper
   oder
   (b) für die Lebenserhaltung bestimmt.
   Falls sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Published by
OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstrasse 4, D-93055 Regensburg
www.osram-os.com
© All Rights Reserved.

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) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.

3) R_{thJA} results from mounting on PC board FR 4 (pad size ≥ 16 mm^2 per pad)

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) Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.

7) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
Dimming range for direct current mode max. 5:1 for red

8) Dimensions are specified as follows: mm (inch)

9) Package able to withstand TTW-soldering heat acc. to CECC 00802

10) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.

11) Life support devices or systems are intended
(a) to be implanted in the human body,
or
(b) to support and/or maintain and sustain human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

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。