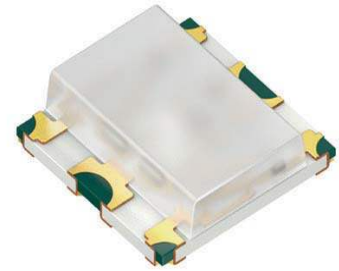


Multi CHIPLLED

Datasheet

Version 1.1

LTRB RASF



Merkmale

- **Gehäusetyyp:** SMD-Gehäuse mit Silikonverguss
- **Farbe:** weiß, $x = 0,249$, $y = 0,208$ nach CIE 1931 (weiß)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Chiptechnologie:** ThinGaN UX:3(true grün, blau) / Thinfilm (rot)
- **Lötmethode:** Reflow lötfar
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 8 kV nach JESD22-A114-D

Features

- **package:** SMD package with silicone resin
- **color:** white, $x = 0.249$, $y = 0.208$ acc. to CIE 1931 (white)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **chiptechnology:** ThinGaN UX:3 (true green, blue) / Thinfilm (red)
- **soldering methods:** reflow solderable
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **ESD-withstand voltage:** up to 8 kV acc. to JESD22-A114-D

Hauptanwendungen

- Pachinkomarkt
- Getrennte Anteuierung der Leuchtdiodenchips zur Darstellung verschiedener Farben inclusive weiß
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Einkopplung in Lichtleiter

Main Applications

- pachinko market
- LED chips can be controlled separately to display various colors including white
- backlighting (LCD, switches, keys, illuminated advertising, general lighting)
- coupling into light guides

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke ¹⁾ Seite 23 Luminous Intensity ¹⁾ page 23 I _v (mcd)		
		white		
LTRB RASF-5B5C-0112	true green (20 mA) red (20 mA) blue (20 mA)	1.800...3.150		
		red	true green	blue
	lv (typ) @20mA	800	1550	330

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
LTRB RASF-5B5C-0112	Q65111A6660

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 6** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LTRB RASF-**5B5C-0112** bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen 5B, 6B, 7B, 8B oder 5C 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.: LTRB RASF-**5B5C-0112** bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Farbortgruppen -01 bis -12 enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information).
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Farbortgruppen nicht bestellt werden.

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 6** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LTRB RASF-**5B5C-0112** means that only one group 5B, 6B, 7B, 8B or 5C 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. LTRB RASF-**5B5C-0112** means that only 1 chromaticity coordinate group -01 to -12 will be shippable on each reel (see **page 5** for explanation).
In order to ensure availability, single chromaticity coordinate groups will not be orderable.

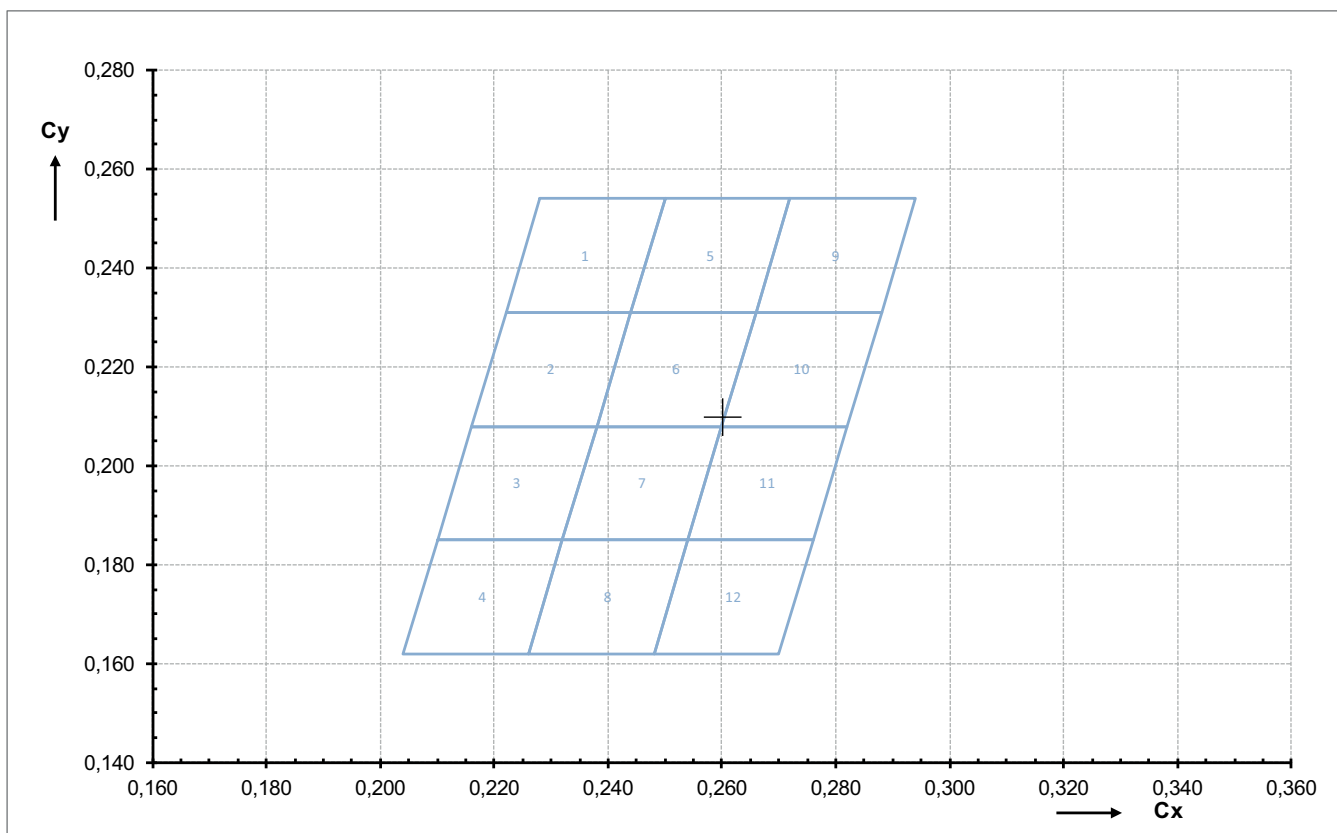
Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	- 40 ... + 85			°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	- 40 ... + 85			°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 115			°C
Durchlassstrom (min.) Forward current (max.) ($T_S=25^\circ\text{C}$)	I_F	5 30	5 30	5 30	mA
Stoßstrom Surge current $t_p = 10 \text{ ms}, D = 0.005, T_S=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	100	100	100	mA
Sperrspannung ²⁾ Seite 23 Reverse voltage ²⁾ page 23 ($T_S=25^\circ\text{C}$)	V_R	12	6	6	V

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 20\text{ mA}$	λ_{peak}	632	525	462	nm
Dominantwellenlänge ^{3) Seite 23} (typ.) Dominant wavelength ^{3) page 23} $I_F = 20\text{ mA}$	λ_{dom}	621	530	465	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 20\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % I_V	2φ	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung ^{5) Seite 23} (min.) Forward voltage ^{5) page 23} (typ.) $I_F = 20\text{ mA}$ (max.)	V_F V_F V_F	1.8 2.1 2.4	2.9 3.2 3.7	2.7 2.9 3.3	V V V
Sperrstrom (max.) Reverse current $V_R = 5\text{ V}$ (blue / true green); 12 V (red)	I_R	10	0.5	0.5	μA
Wärmewiderstand Sperrschicht/Umgebung ^{7) Seite 23} Thermal resistance junction/ambient ^{7) page 23} alle Chips betrieben / all chips operating (max.)	$R_{\text{th JA real}}$	670*			K/W
Wärmewiderstand Sperrschicht/Lötpad Thermal resistance Junction/Solder Point alle Chips betrieben / all chips operating (max.)	$R_{\text{th JS real}}$	360*			K/W

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

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



Gruppe Group	Cx	Cy
1	0.228	0.254
	0.222	0.231
	0.244	0.231
	0.25	0.254
2	0.222	0.231
	0.216	0.208
	0.238	0.208
	0.244	0.231
3	0.216	0.208
	0.21	0.185
	0.232	0.185
	0.238	0.208
4	0.21	0.185
	0.204	0.162
	0.226	0.162
	0.232	0.185

Gruppe Group	Cx	Cy
5	0.25	0.254
	0.244	0.231
	0.266	0.231
	0.272	0.254
	0.26	0.208
6	0.244	0.231
	0.238	0.208
	0.26	0.208
	0.266	0.231
	0.26	0.208
7	0.238	0.208
	0.232	0.185
	0.254	0.185
	0.26	0.208
	0.26	0.208
8	0.232	0.185
	0.226	0.162
	0.248	0.162
	0.254	0.185
	0.254	0.185

Gruppe Group	Cx	Cy
9	0.272	0.254
	0.266	0.231
	0.288	0.231
	0.294	0.254
	0.266	0.231
10	0.266	0.231
	0.26	0.208
	0.282	0.208
	0.288	0.231
	0.26	0.208
11	0.26	0.208
	0.254	0.185
	0.276	0.185
	0.282	0.208
	0.254	0.185
12	0.254	0.185
	0.248	0.162
	0.27	0.162
	0.276	0.185
	0.276	0.185

Helligkeits-Gruppierungsschema Brightness Groups

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke ¹⁾ Seite 23 Luminous Intensity ¹⁾ page 23 I _v (mcd)
5B	1800 ... 2010
6B	2010 ... 2240
7B	2240 ... 2500
8B	2500 ... 2800
5C	2800 ... 3150

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

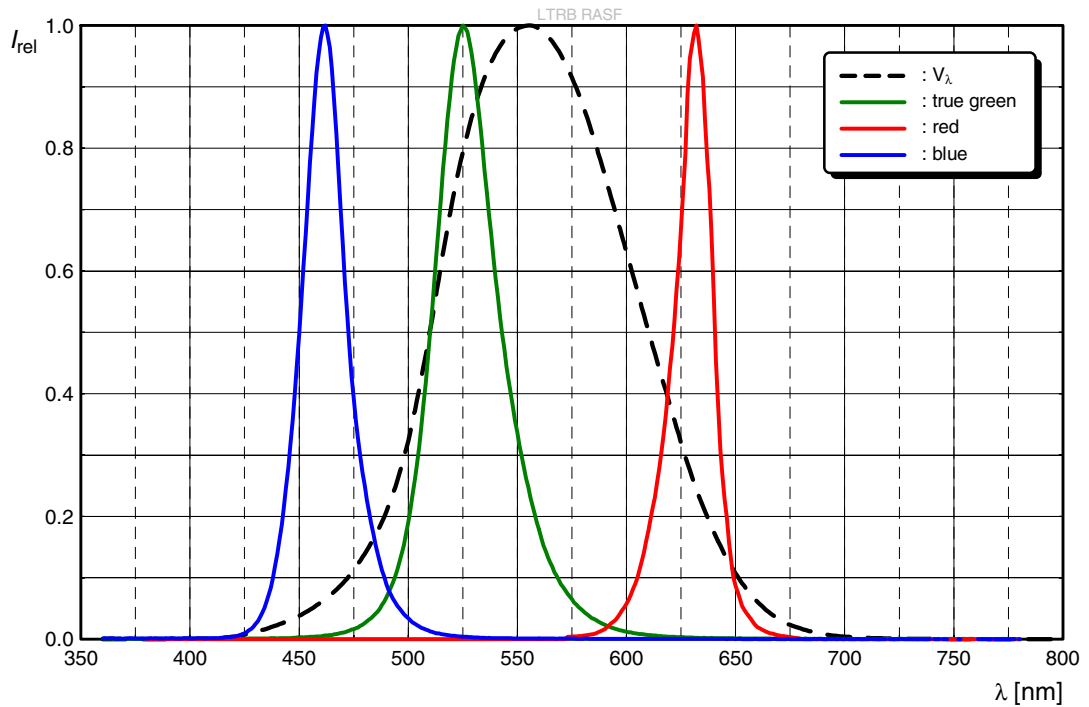
Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of only a few individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

Relative spektrale Emission⁸⁾ Seite 23

Relative Spectral Emission⁸⁾ page 23

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

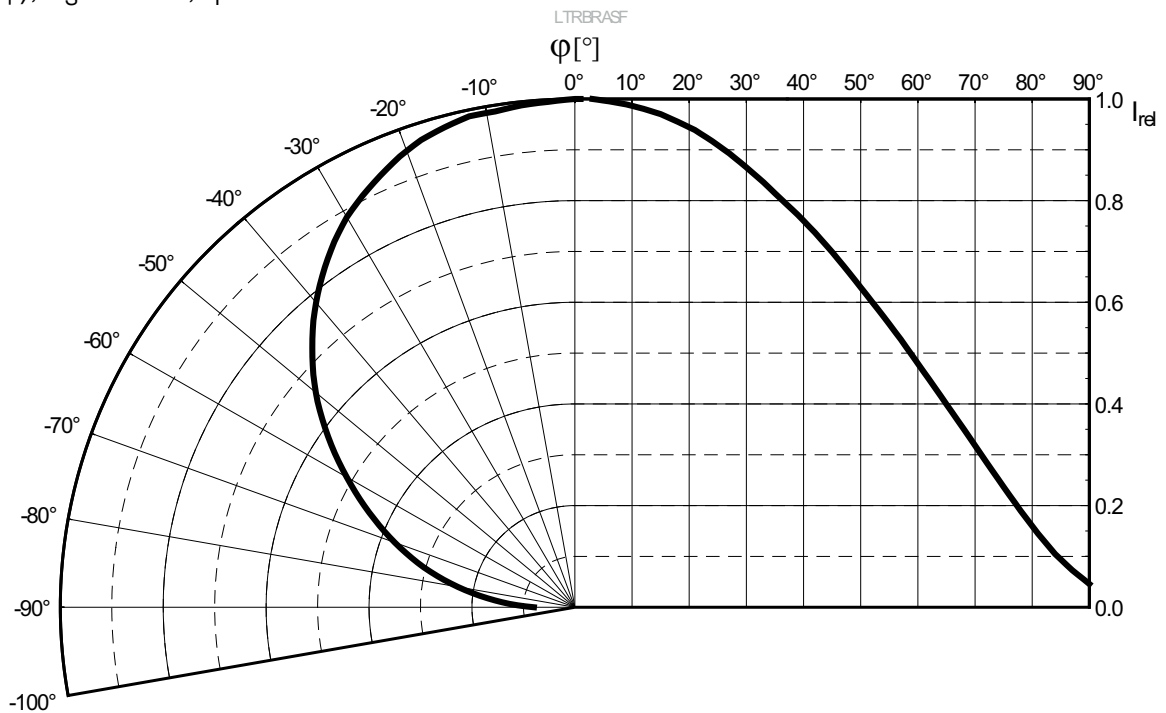
$I_{rel} = f(\lambda); T_S = 25\text{ °C}; I_F = 20\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik⁸⁾ Seite 23

Radiation Characteristic⁸⁾ page 23

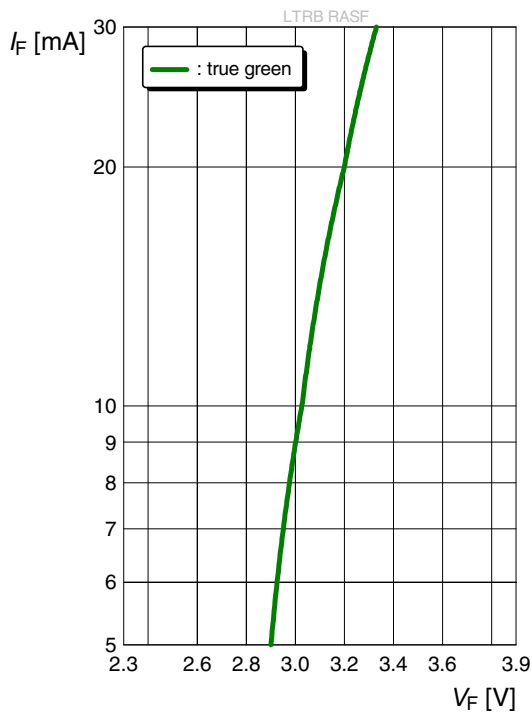
$I_{rel} = f(\varphi); T_S = 25\text{ °C}, I_F = 20\text{ mA}$



Durchlassstrom⁸⁾ Seite 23

Forward Current⁸⁾ page 23

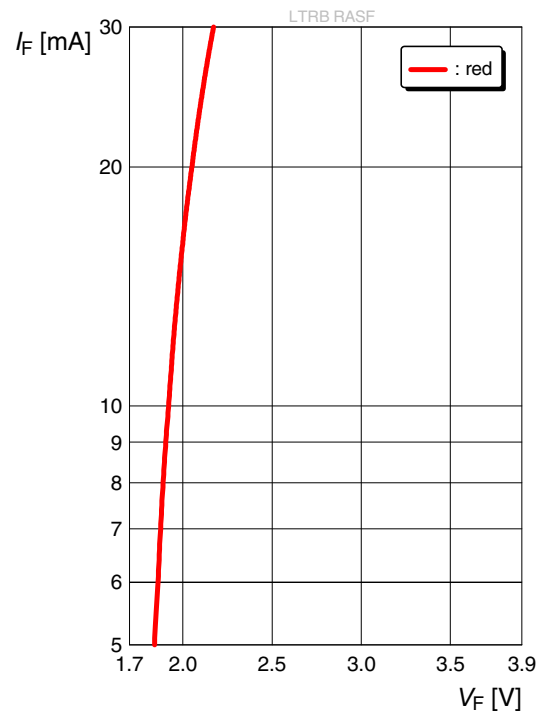
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; true green



Durchlassstrom⁸⁾ Seite 23

Forward Current⁸⁾ page 23

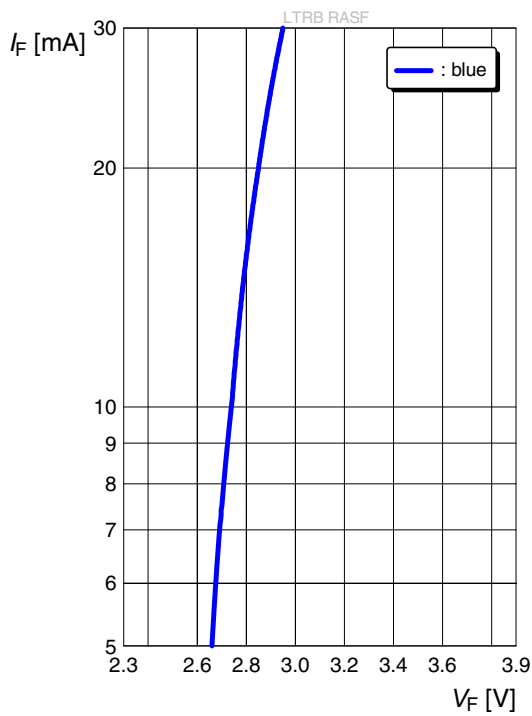
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; red



Durchlassstrom⁸⁾ Seite 23

Forward Current⁸⁾ page 23

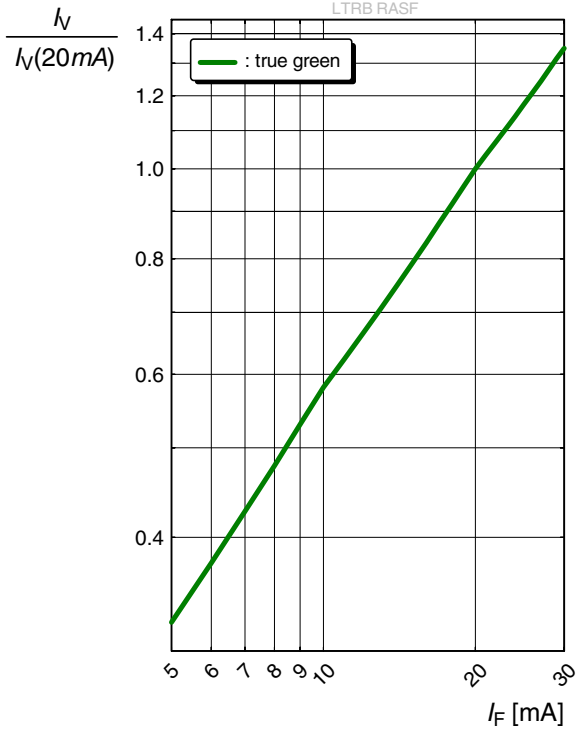
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; blue



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

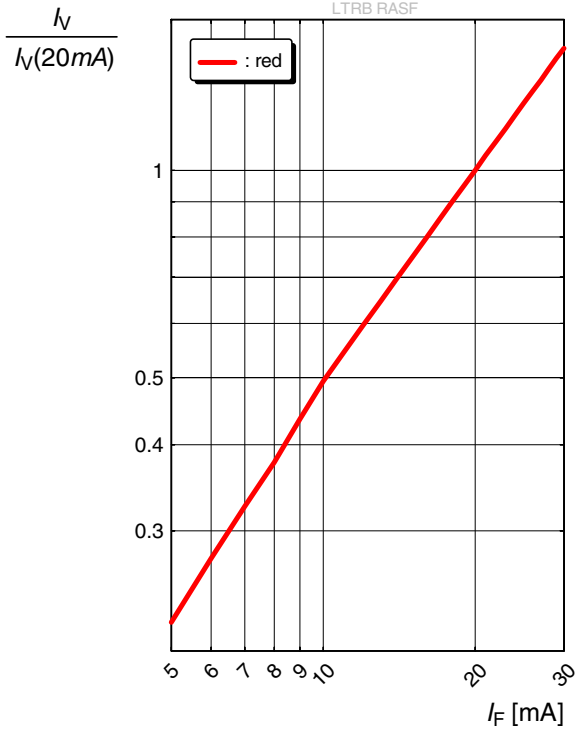
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{true green}$



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

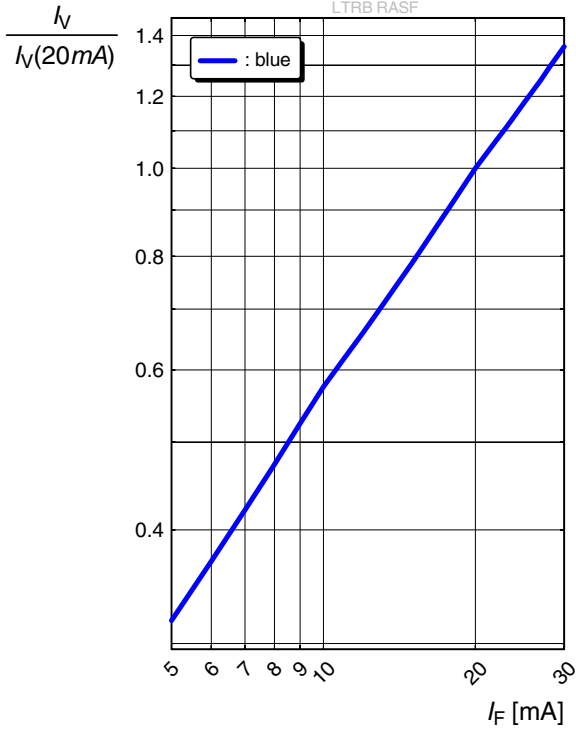
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{red}$



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

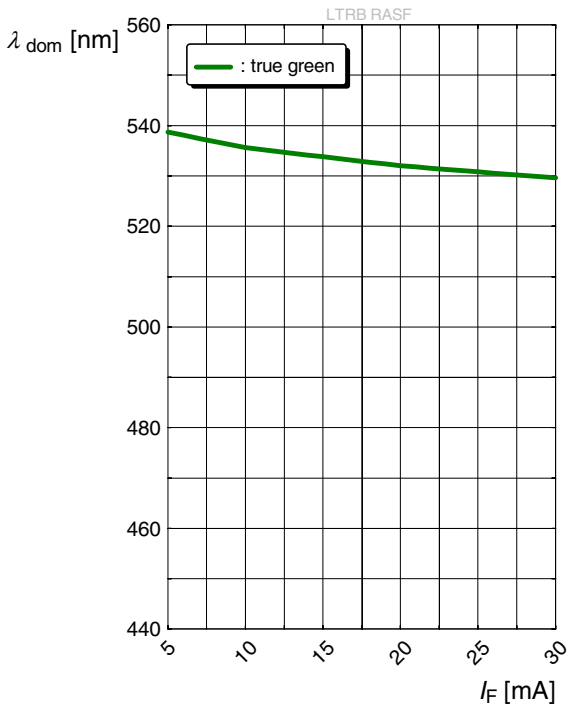
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{blue}$



Dominante Wellenlänge⁸⁾ Seite 23

Dominant Wavelength⁸⁾ page 23

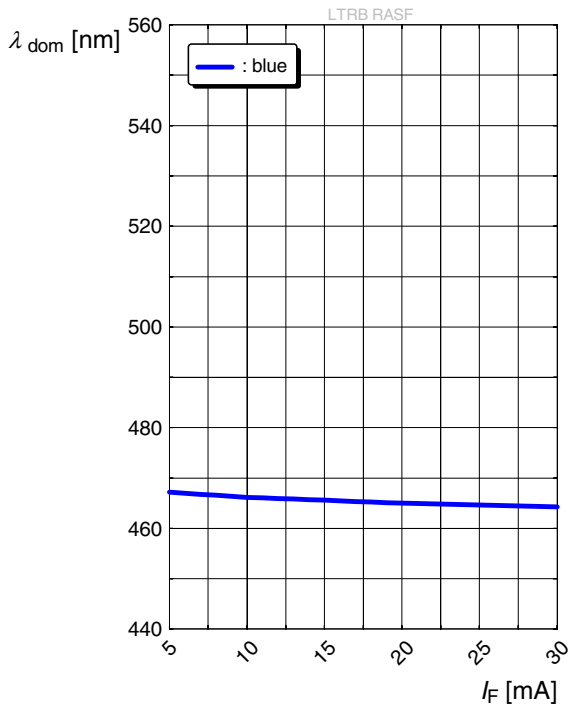
$\lambda_{dom} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ true green}$



Dominante Wellenlänge⁸⁾ Seite 23

Dominant Wavelength⁸⁾ page 23

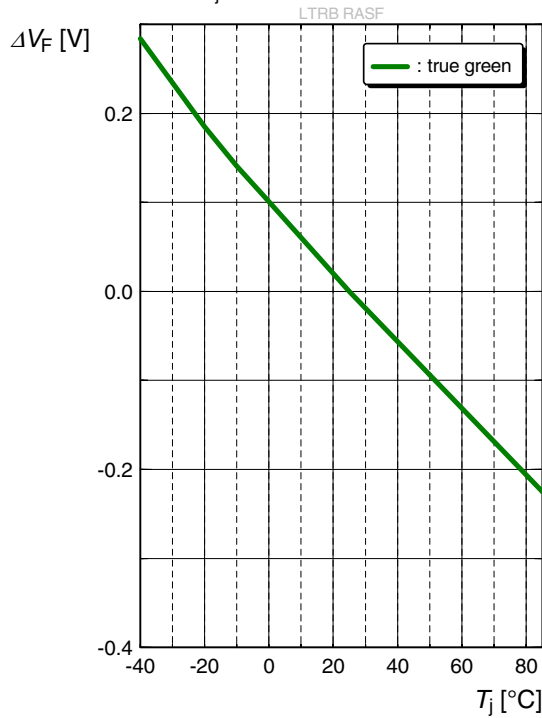
$\lambda_{dom} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ blue}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 23

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 23

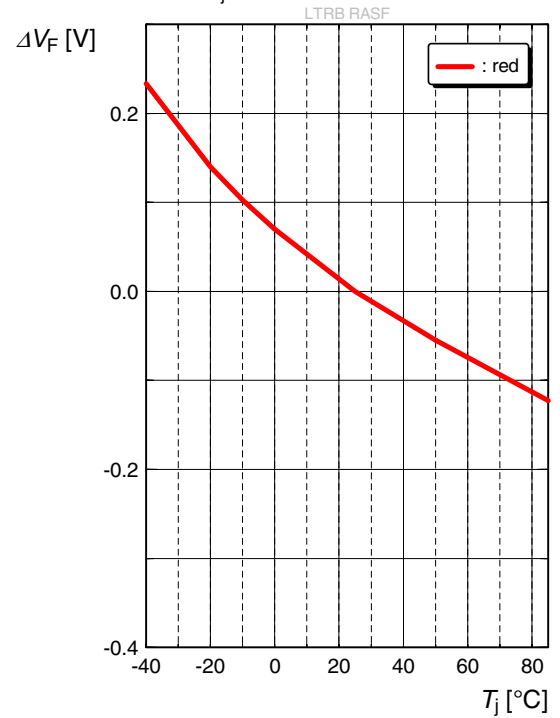
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 20\text{ mA (true green)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 23

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 23

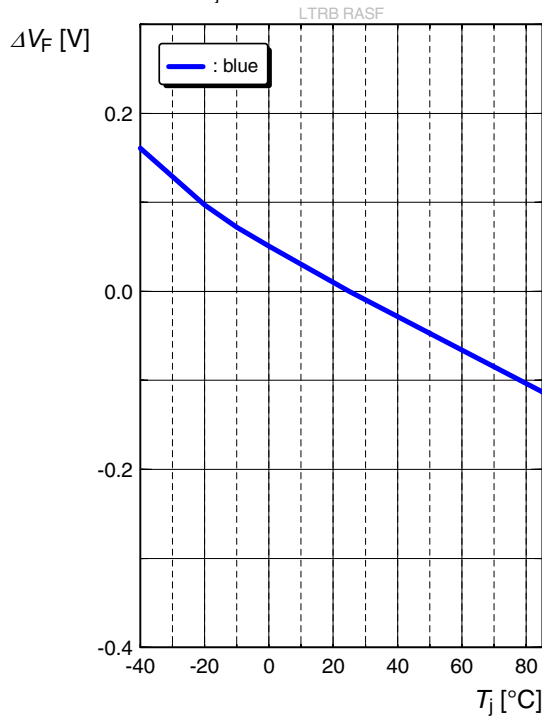
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 20\text{ mA (red)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 23

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 23

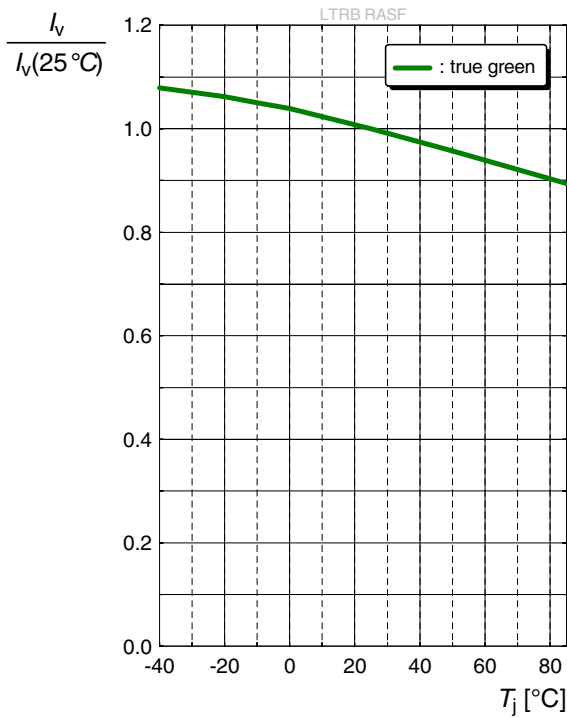
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 20\text{ mA (blue)}$



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

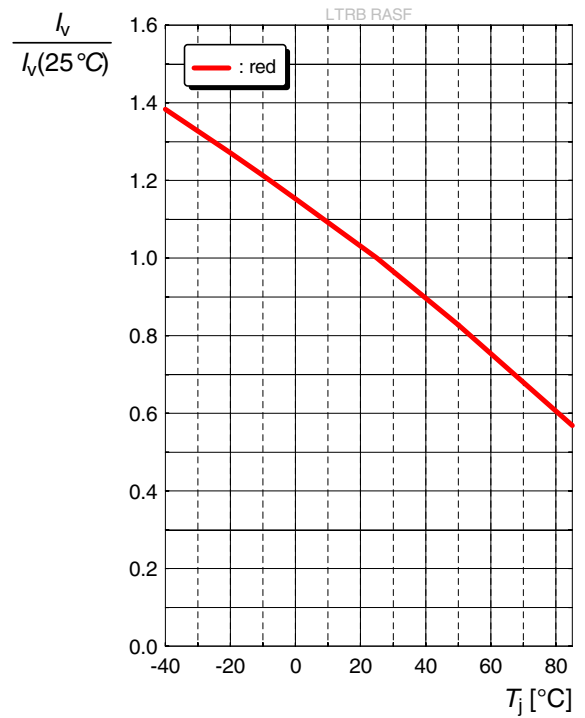
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 20\text{ mA}$, true green



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

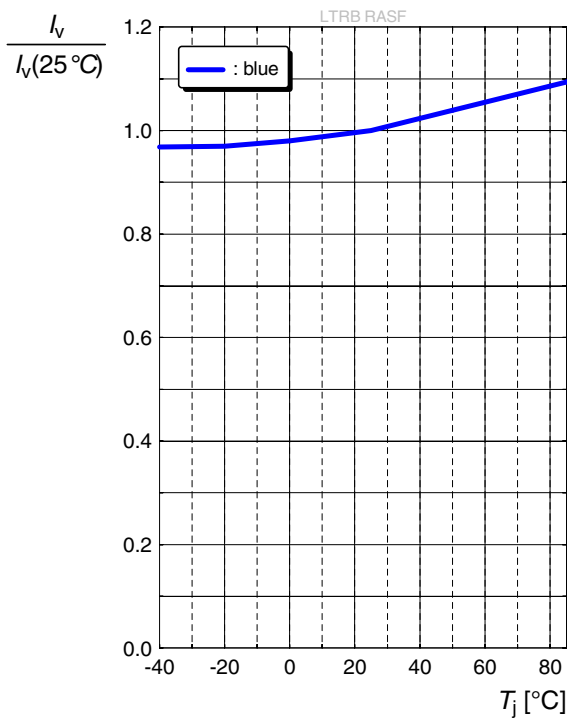
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 20\text{ mA}$, red



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

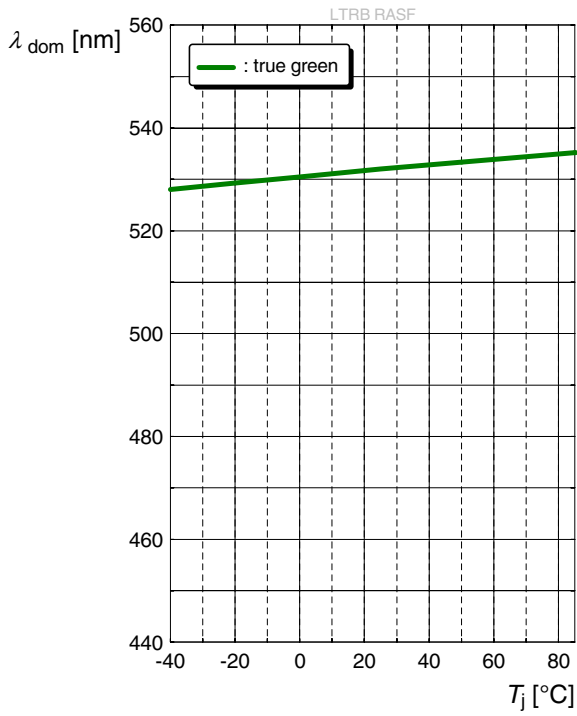
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 20\text{ mA}$, blue



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

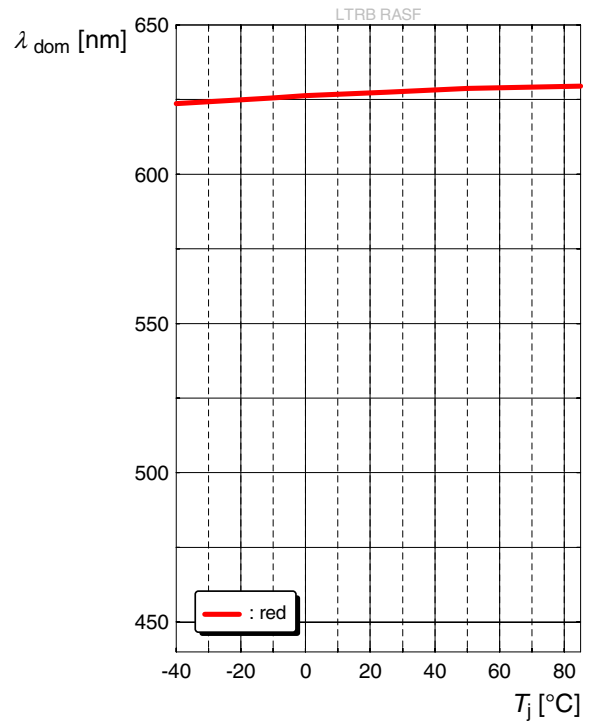
$\lambda_{dom} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}$, true green



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

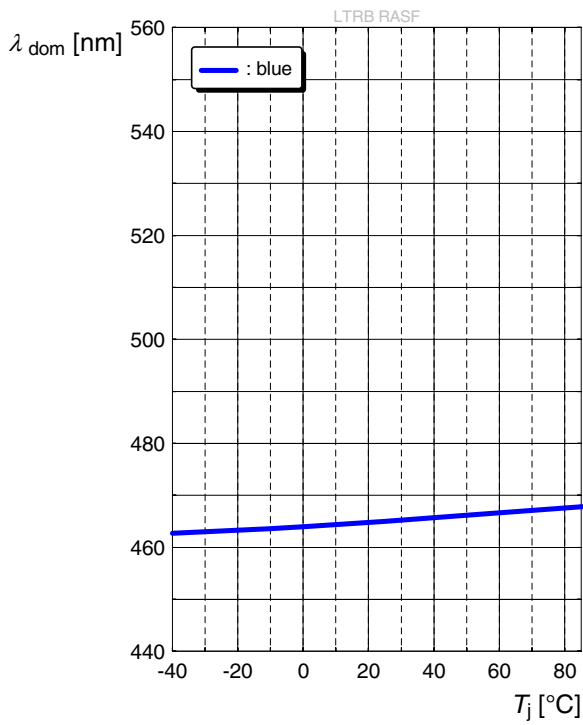
$\lambda_{dom} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}$, red



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

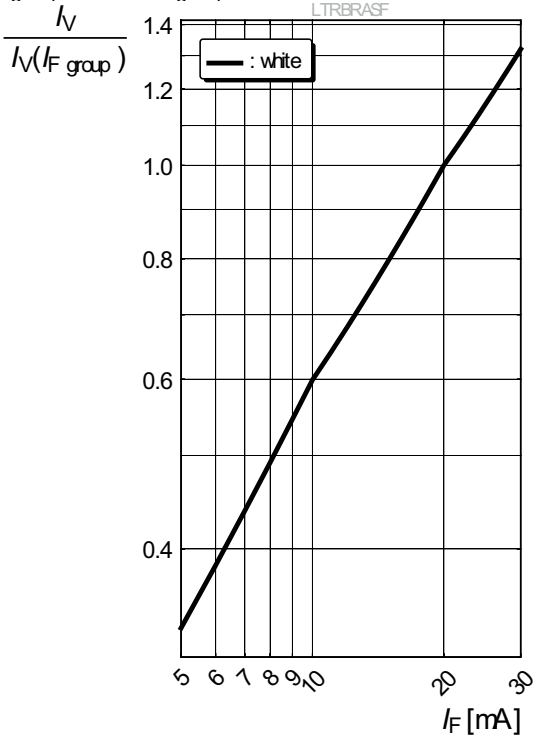
$\lambda_{dom} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}$, blue



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

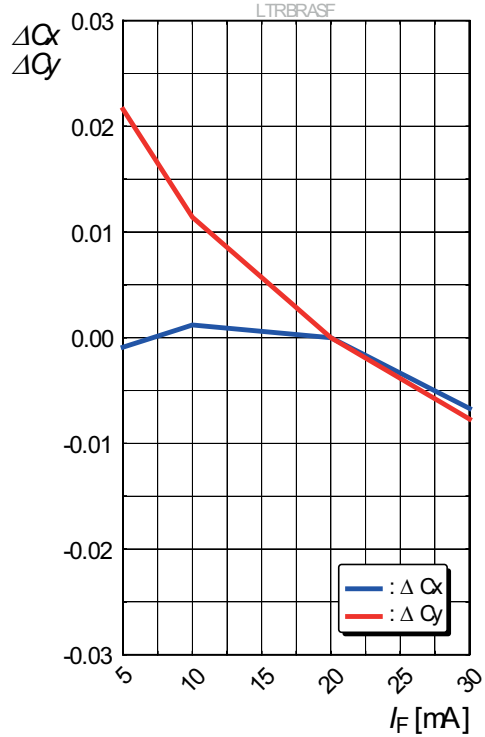
$$I_V/I_{Vgroup} = f(I_F/I_{Fgroup}); T_S = 25\text{ °C}$$



Farbortverschiebung⁸⁾ Seite 23

Chromaticity Coordinate Shift⁸⁾ page 23

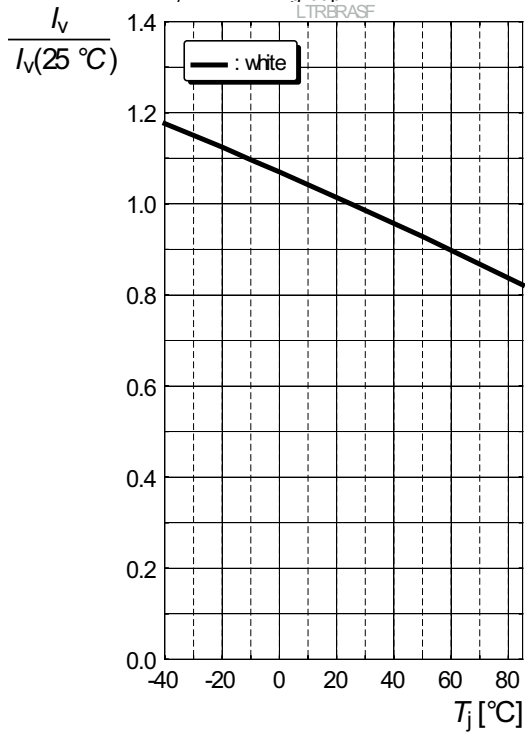
$$Cx, Cy = f(I_F/I_{Fgroup}); T_S = 25\text{ °C}$$



Relative Lichtstärke⁸⁾ Seite 23

Relative Luminous Intensity⁸⁾ page 23

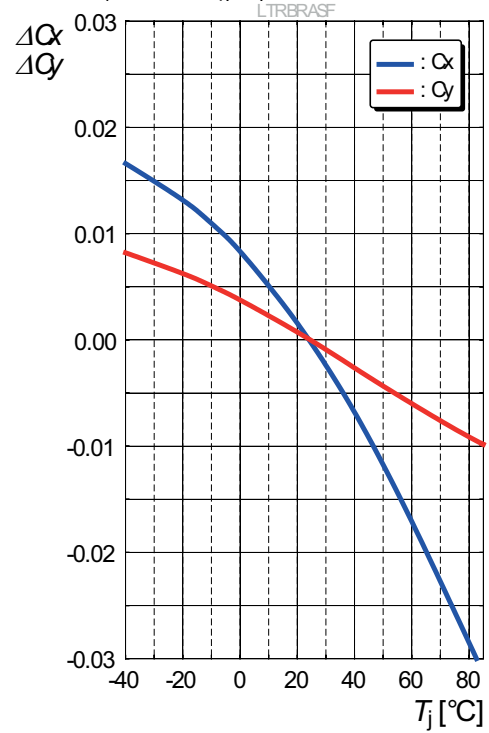
$$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = I_{Fgroup}$$



Farbortverschiebung⁸⁾ Seite 23

Chromaticity Coordinate Shift⁸⁾ page 23

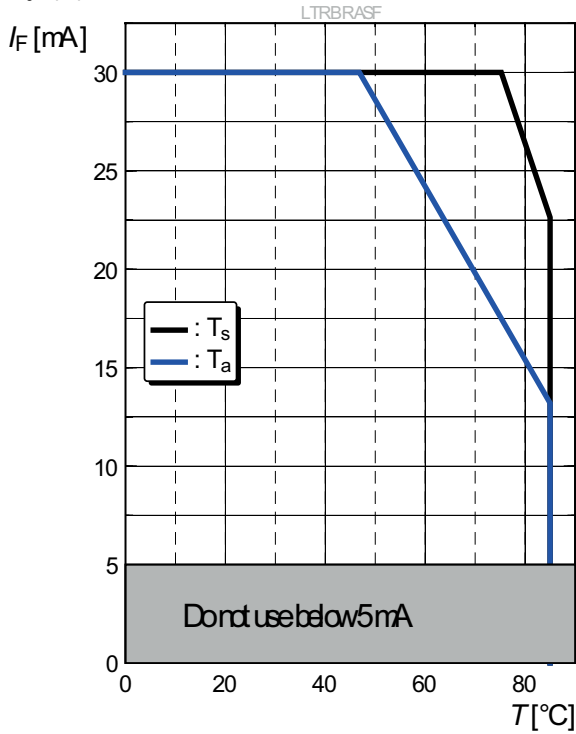
$$Cx, Cy = f(T_j); I_F = I_{Fgroup}$$



Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

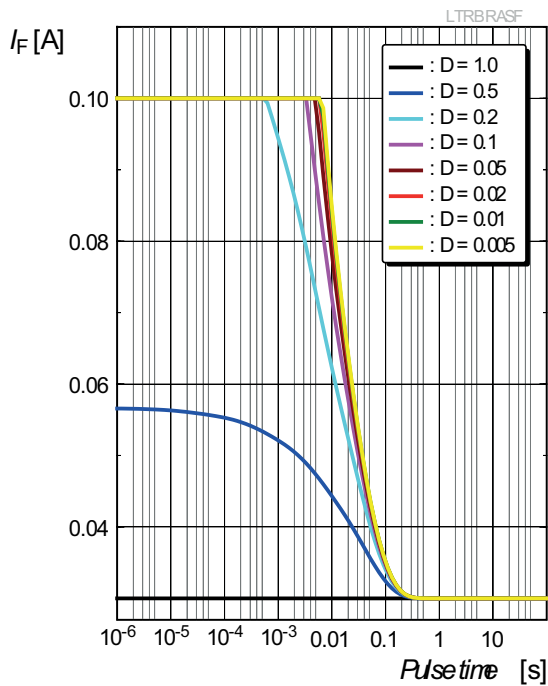
$I_F = f(T)$;



Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$

Permissible Pulse Handling Capability

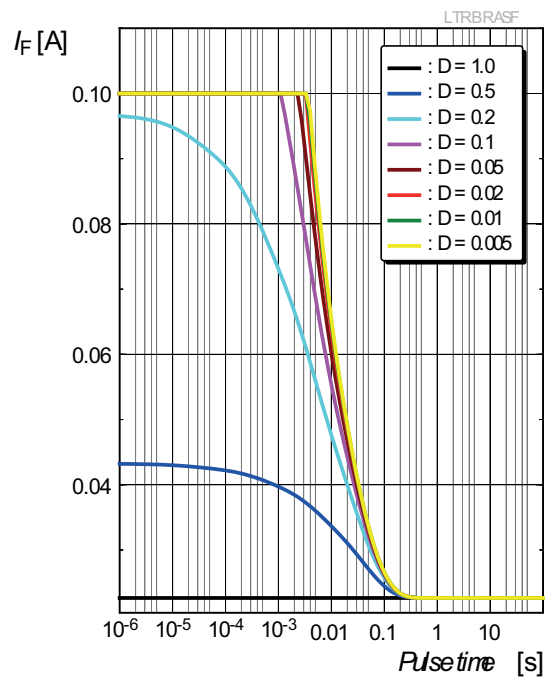
Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 25\text{ °C}$



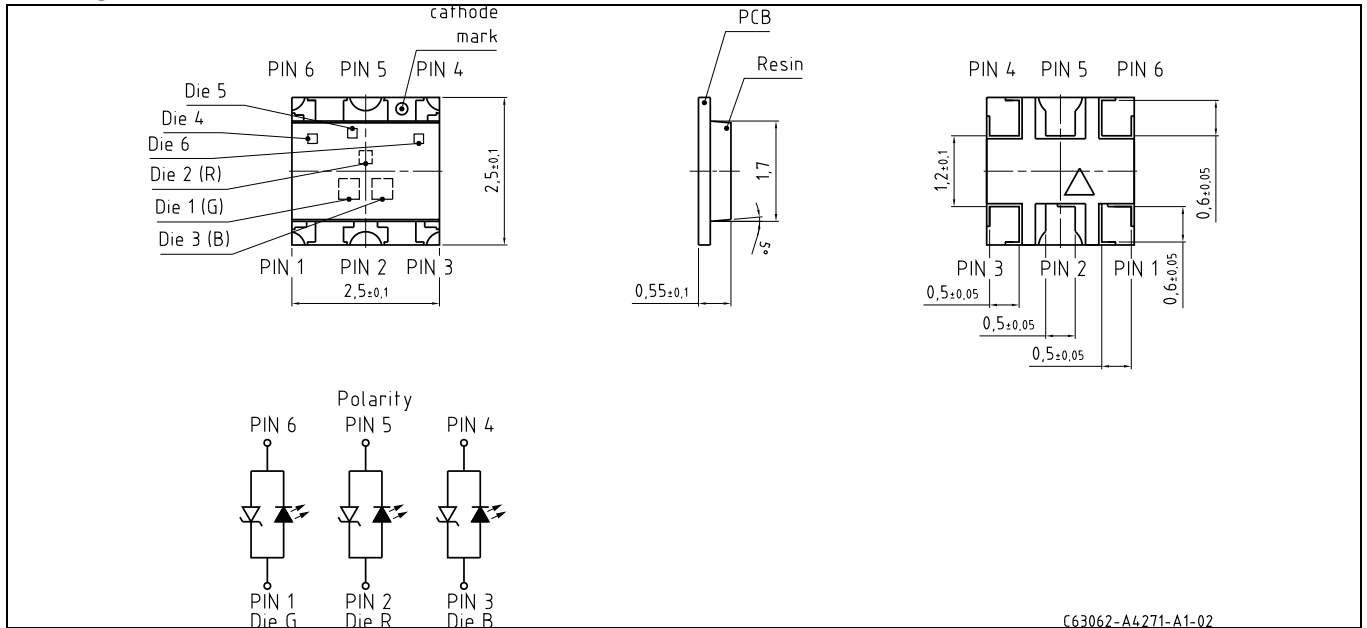
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$

Permissible Pulse Handling Capability

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



Maßzeichnung⁶⁾ Seite 23
Package Outlines⁶⁾ page 23



Kathodenkennung:
Cathode mark:
Gewicht / Approx. weight:

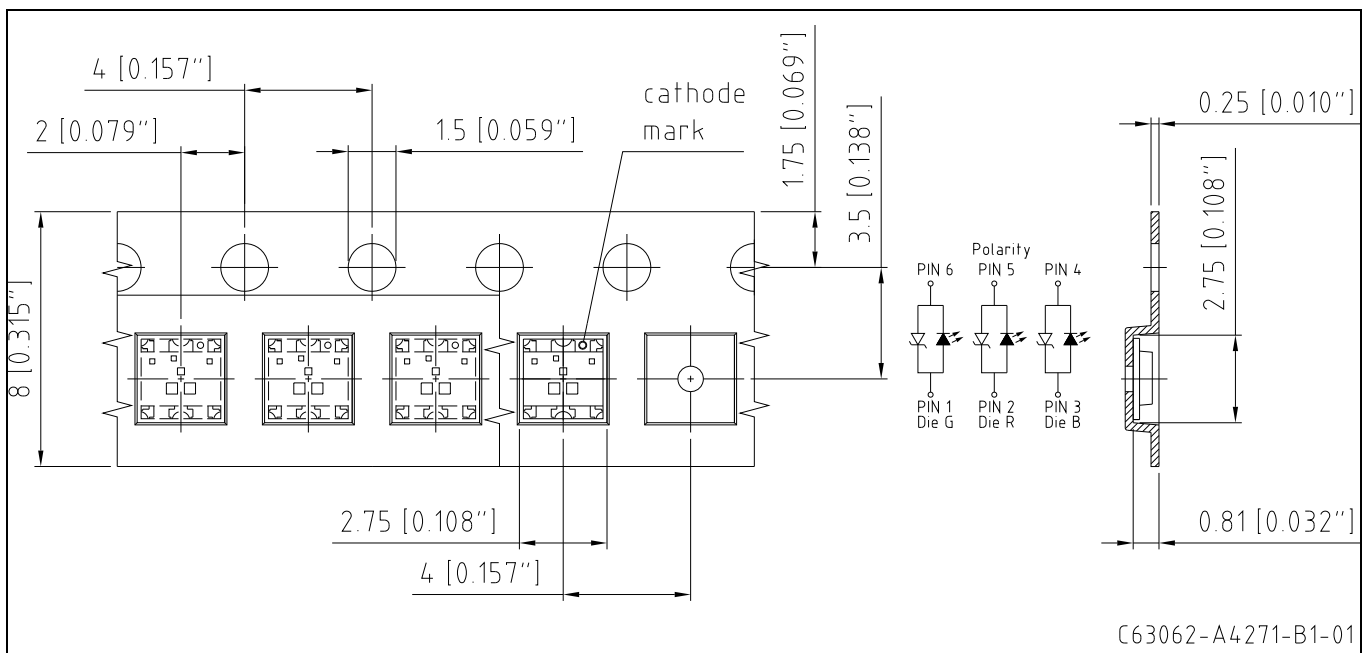
Markierung
 mark
 5.3 mg

Gurtung / Polarität und Lage⁶⁾ Seite 23

Verpackungseinheit 4 Rollen mit 3000/Rolle,
 ø180 mm

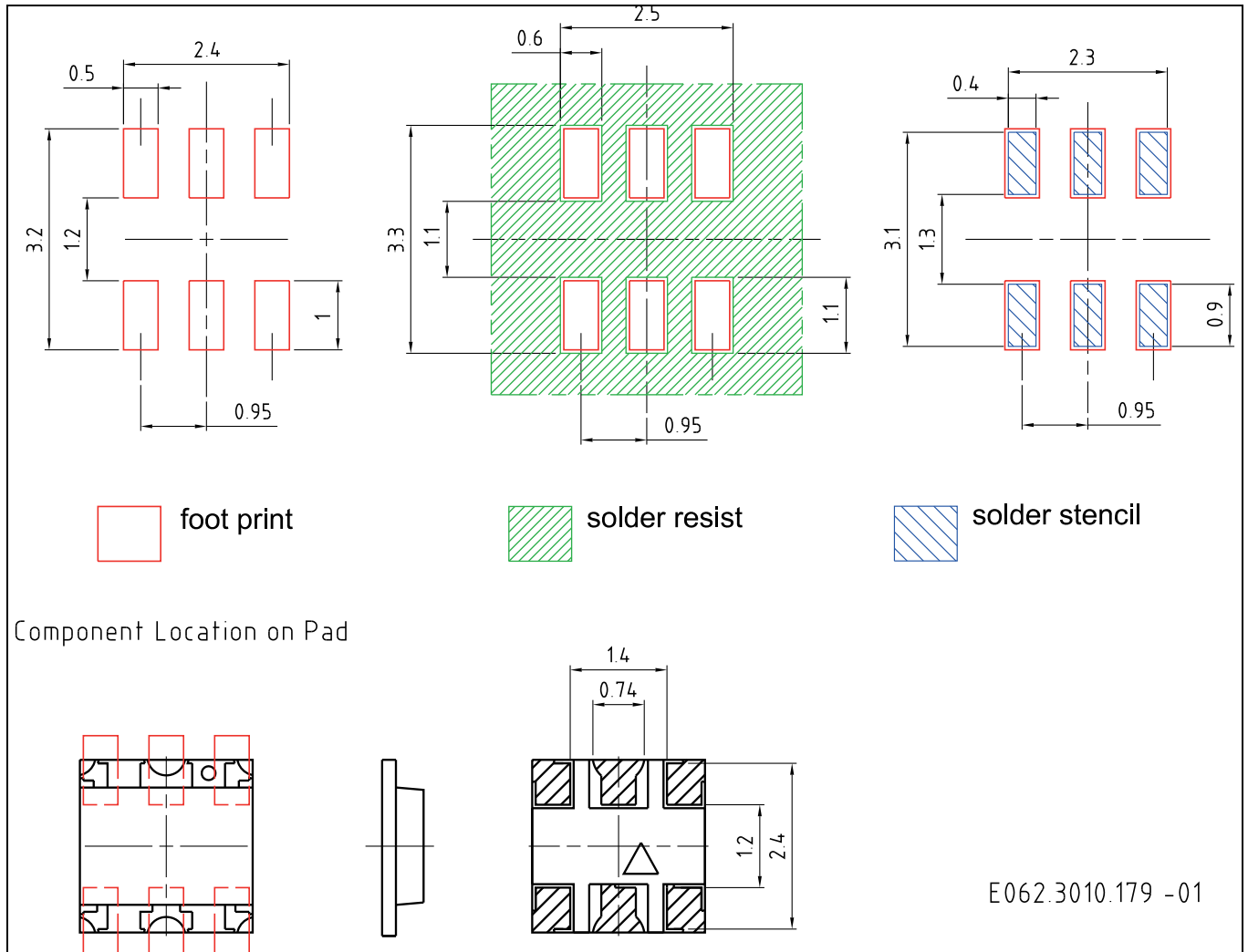
Method of Taping / Polarity and Orientation⁶⁾ page 23

Packing unit 4 reels with 3000/reel, ø180 mm



Empfohlenes Lötpaddingesign⁶⁾ Seite 23
Recommended Solder Pad⁶⁾ page 23

Reflow Lötén
 Reflow Soldering



Anm.: Neben den allgemeinen Richtlinien für die Handhabung von LEDs, sollte zusätzlich darauf geachtet werden, dass eine mechanische Beanspruchung und insbesondere Belastungen (z.B. Scherkräfte) an der Oberfläche des Vergussmaterials vermieden werden.
 Bitte beachten Sie, dass auch nach dem Auflöten auf die Leiterplatte jegliche mechanische Beanspruchung oder direktes oder indirektes Berühren des Vergussmaterials vermieden werden muss.

Note: In addition to general guidelines for the handling of LEDs, additional care should be taken that mechanical stress and particularly, stresses (e.g. shear-forces) to the surface of the embedding material are avoided.
 Please note even after being soldered on the PCB board any mechanical stress or touching of the embedding material must be avoided.

Anm.: Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet. Um eine verbesserte Lötstellenkontaktierung zu erreichen, empfehlen wir unter Standard-Stickstoffatmosphäre zu löten.

Note: Package not suitable for ultra sonic cleaning. For superior solder joint connectivity results we recommend soldering under standard nitrogen atmosphere.

Lötbedingungen
Soldering Conditions

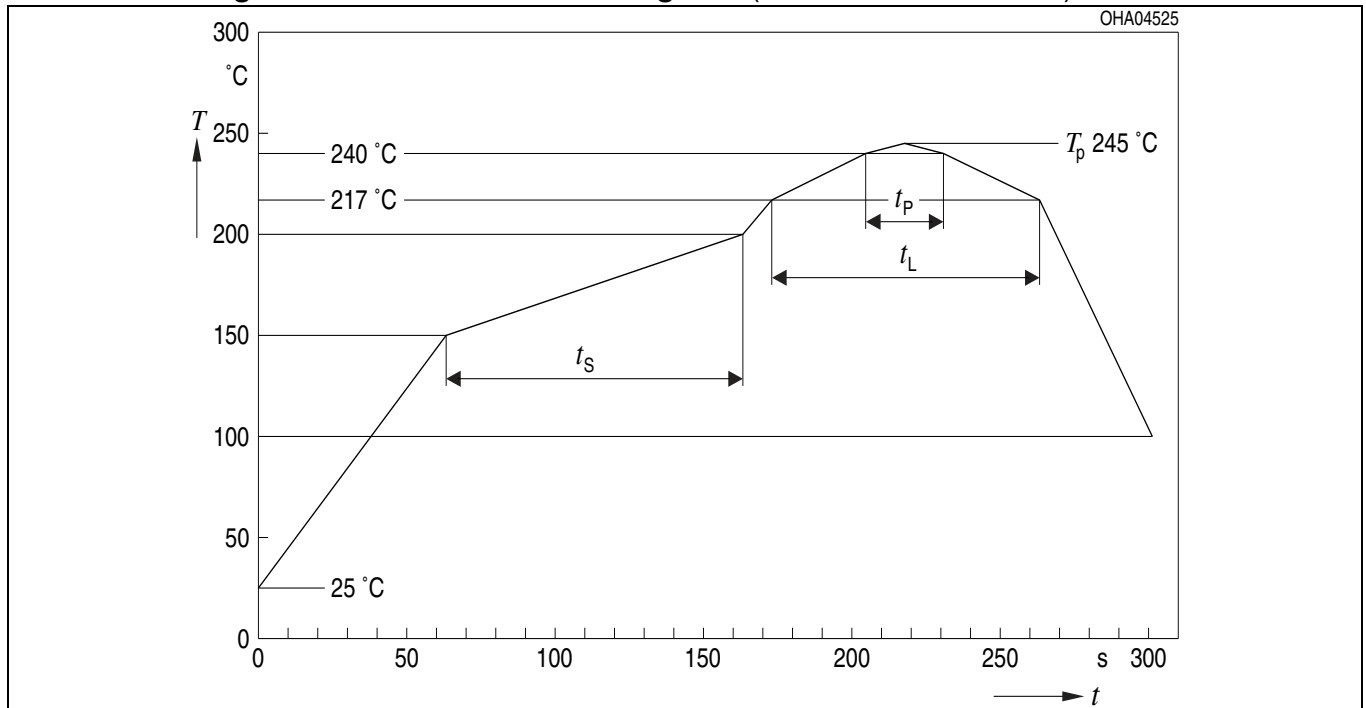
Vorbehandlung nach JEDEC Level 2
Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

Reflow Lötprofil für bleifreies Löt

(nach J-STD-020D.01)

Reflow Soldering Profile for lead free soldering

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



Anm.: Das Gehäuse ist nicht für nasschemische Reinigung geeignet.

Note: Package not suitable for wetcleaning.

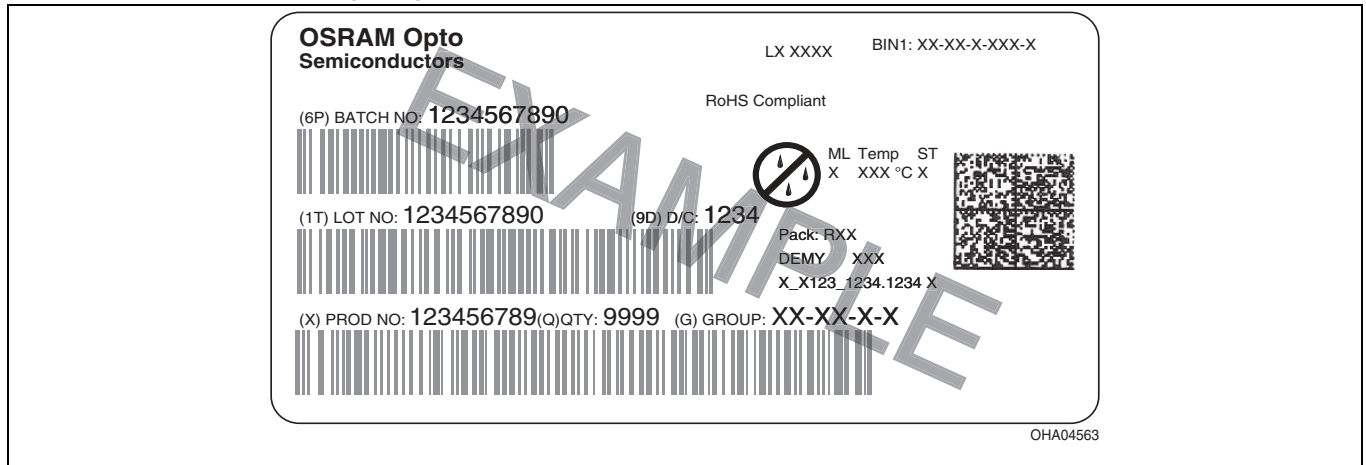
OHA04612

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	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

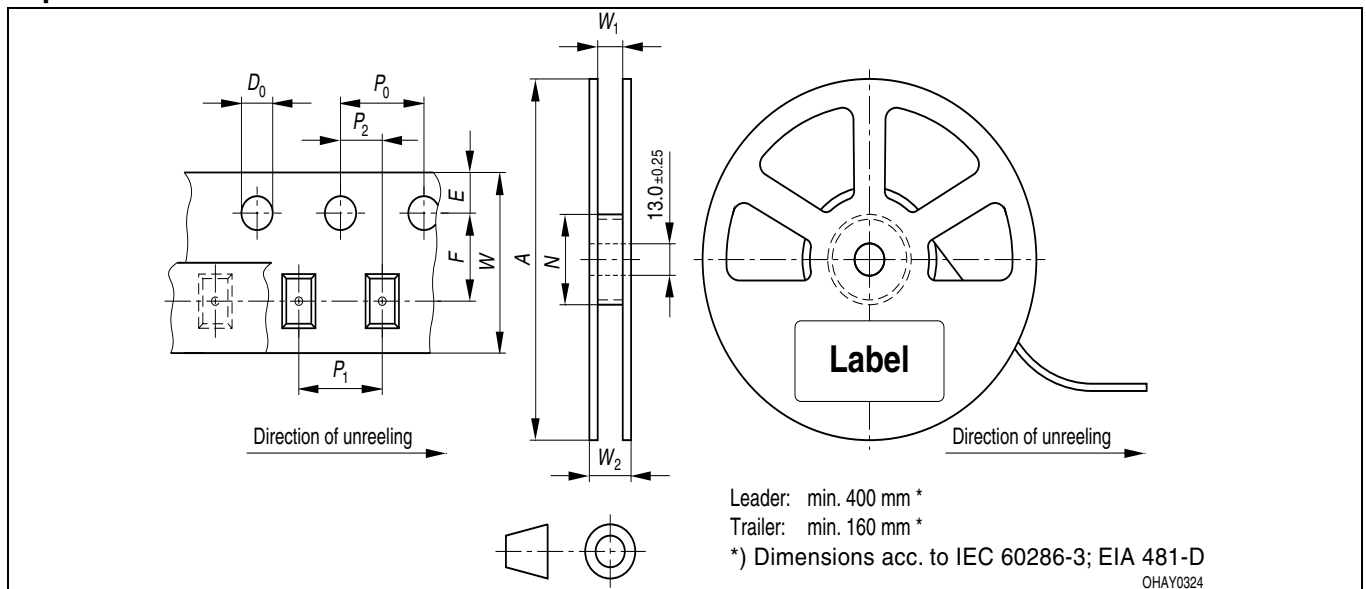
All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component

* slope calculation DT/Dt : Dt max. 5 s; fulfillment for the whole T-range

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



Gurtverpackung
Tape and Reel



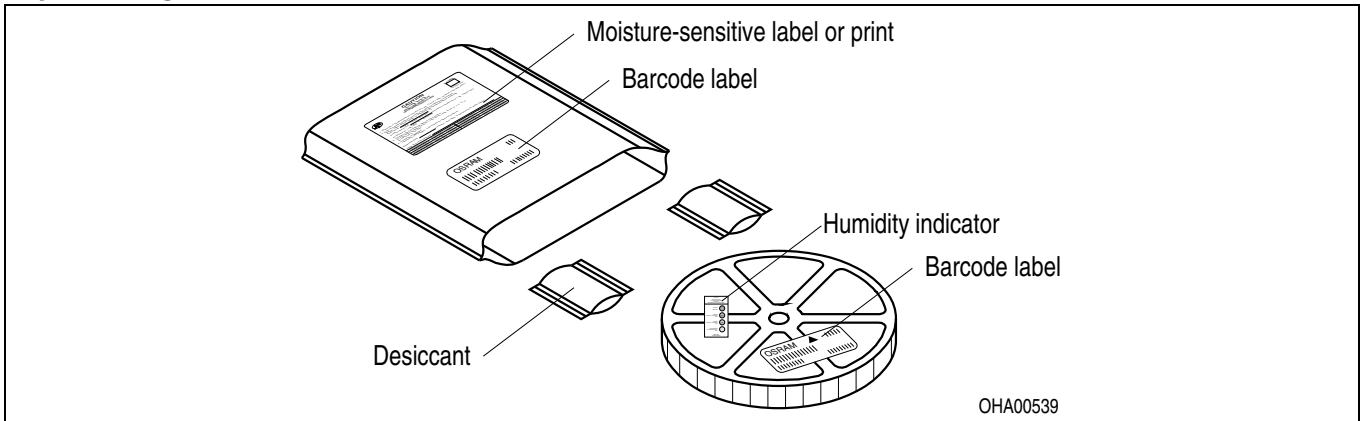
Tape dimensions in mm (inch)

W	P ₀	P ₁	P ₂	D ₀	E	F
12 +0.3/-0.1	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004) or 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)

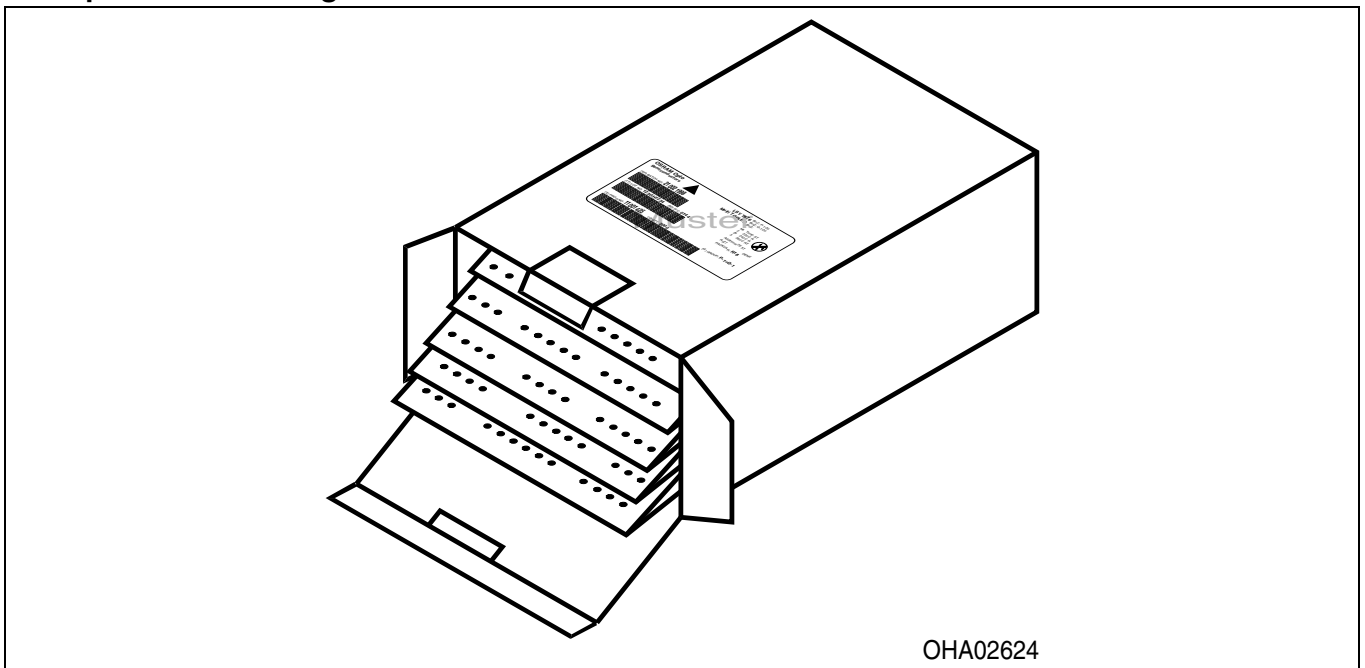
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte
Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

Note: Moisture-sensitive product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.
Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.

Kartonverpackung und Materialien
Transportation Packing and Materials



Dimensions of transportation box in mm (inch)

Breite / Width	Länge / length	Höhe / height
260 ±5 (10,236 ±0,1968±)	230 ±5 (9,055 ±0,1968)	80 ±5 (3,1496 ±0,1968)

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.

Augensicherheit:

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 10000s 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:

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 10000s). 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

Revision History: 2017-05-15

Previous Version: 2015-01-26

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
4, 16	R_{th} added; Deratings added	2014-09-03
all	0.0 Version created	2014-09-25
all	1.0 Version created	2015-01-26
4	update of wavelength (blue die)	2017-05-15

Fußnoten:

- 1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 11\%$ ermittelt.
- 2) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
- 3) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von ± 1 nm ermittelt.
- 4) Farbortgruppen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ ermittelt.
- 5) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ V ermittelt.
- 6) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 7) Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße ≥ 5 mm 2 je Pad)
- 8) 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.
- 9) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
- 10) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für
 - (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder
 - (b) für die Lebenserhaltung bestimmt.
 Falls sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Remarks:

- 1) Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of $\pm 11\%$.
- 2) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- 3) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ± 1 nm.
- 4) Chromaticity coordinate groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ± 0.01 .
- 5) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of ± 0.1 V.
- 6) Dimensions are specified as follows: mm (inch).
- 7) Mounted on PC board FR 4 (pad size ≥ 5 mm 2 per pad)
- 8) 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.
- 9) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.
- 10) Life support devices or systems are intended
 - (a) to be implanted in the human body, or
 - (b) to support and/or maintain and sustain human life.
 If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

