



LRTB R48G



Das Bauteil ist speziell für den Einsatz in Vollfarb-Videowänden entwickelt worden. Die 4-lead common anode Technologie läßt eine unabhängige Ansteuerung aller Chips zu und bietet dadurch eine additive Farbmischung. Durch die kompakten Gehäuseabmaße ist es bestens für Videowände mit hoher Auflösung und geringem Pixelabstand geeignet.

This device is especially designed for full color video walls. The 4-lead common anode technology admits an additive mixture of color stimuli by independent driving of each chip. Very compact package size fits best for high resolution narrow pitch video walls.

Merkmale

- **Gehäusotyp:** SMT Gehäuse, Harz Verguss
- **Farbe:** Rot/True Grün/Blau, 623 nm (rot), 530 nm (true grün), 471 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Chiptechnologie:** InGaAlP (rot), InGaN (true grün, blau)
- **Lötmethode:** Reflow lötbar
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 4
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sensitiv

Features

- **package:** SMT package, epoxy resin
- **color:** red/true green/ blue, 623 nm (red), 530 nm (true green), 471 nm (blue)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **chiptechnology:** InGaAlP(red), InGaN (true green, blue)
- **soldering methods:** reflow solderable
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 4
- **ESD-withstand voltage:** sensitive device

Anwendungen

- Videoleinwände im Innenbereich
- Vollfarb-Displays

Applications

- Indoor Video Walls
- full color display

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke ¹⁾ Seite 29 Luminous Intensity ¹⁾ page 29 $I_F = 10 \text{ mA (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)}$ $I_V \text{ (mcd)}$		
		red	true green	blue
LRTB R48G	red true green blue	63 ... 140	140 ... 315	28 ... 71

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Verpackungseinheit Packingunits	Bestellnummer Ordering Code
LRTBR48G-P9Q7-1+R7S5-26+NP-68	28 reels with 24kpcs/reel	Q65112A4415
LRTBR48G-P9Q7-1+R7S5-26+NP-68	1 reel with 24kpcs	Q65112A3521

Grenzwerte
Maximum Ratings

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

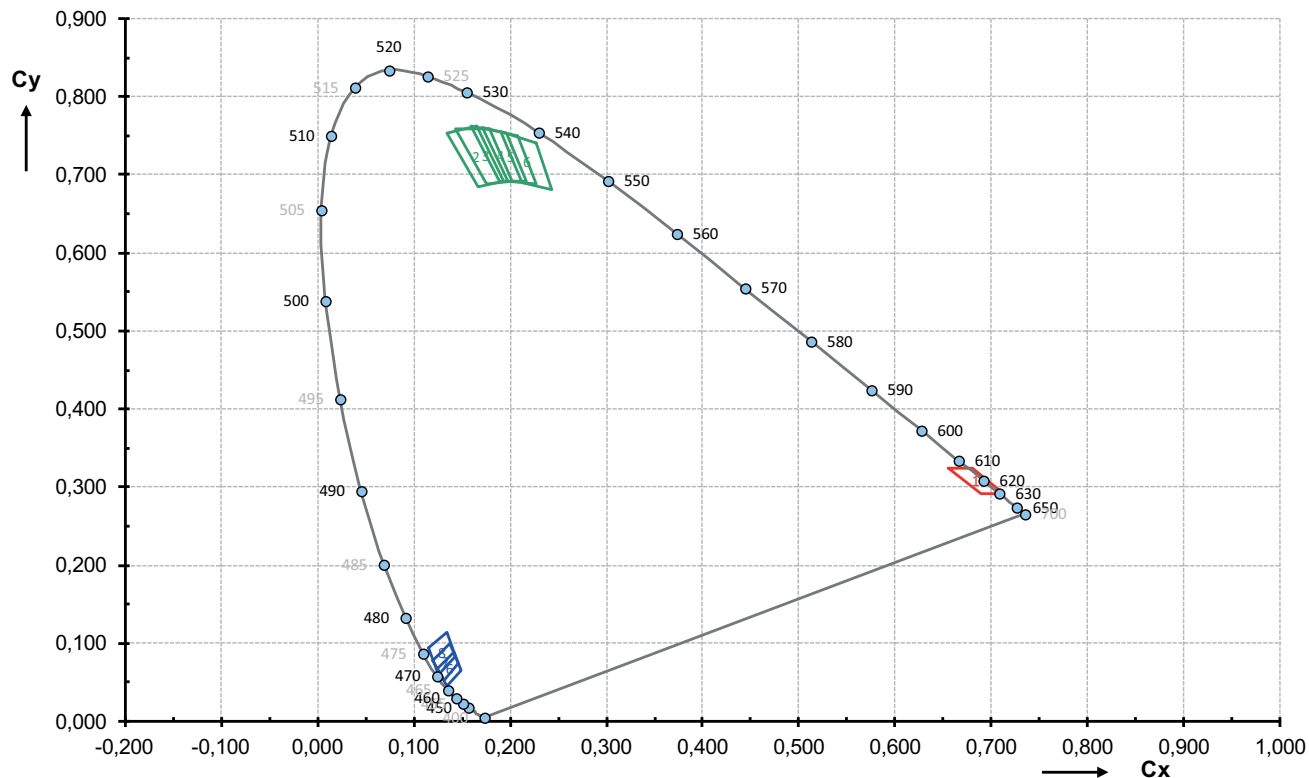
Kennwerte
Characteristics
 $(T_S = 25\text{ °C})$

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 10\text{ mA (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)}$	λ_{peak}	632	523	455	nm
Dominantwellenlänge ^{3) Seite 29} (min.) Dominant wavelength ^{3) page 29} (typ.) $I_F = 10\text{ mA (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)}$ (max.)	λ_{dom}	615 623 627	523 530* 539	466 471* 475	nm nm nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 10\text{ mA (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)}$	$\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % I_V	2φ	120			Grad deg.
Durchlassspannung ^{4) Seite 29} (min.) Forward voltage ^{4) page 29} (typ.) $I_F = 10\text{ mA (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)}$ (max.)	V_F V_F V_F	1.6 1.95 2.4	2.4 2.7 3.4	2.4 2.7 3.4	V V V
Sperrstrom ^{2) Seite 29} (typ.) Reverse current ^{2) page 29} (max.) $V_R = 5\text{ V (blue / true green); 10 V (red)}$	I_R I_R	0.02 10	0.01 10		μA μA
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötspad (typ.) Junction/solder point (max.)	$R_{\text{th JS real}}$ $R_{\text{th JS real}}$	480 580	380 450	550 660	K/W K/W

* Einzelgruppen siehe **Seite 8**
Individual groups on **page 8**

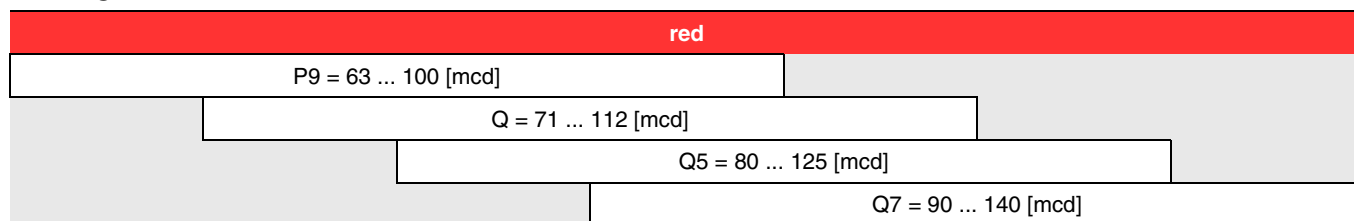
** $R_{\text{th}}(\text{max})$ basiert auf statistischen Werten
 $R_{\text{th}}(\text{max})$ is based on statistic values

Farbortgruppen
Chromaticity Coordinate Groups

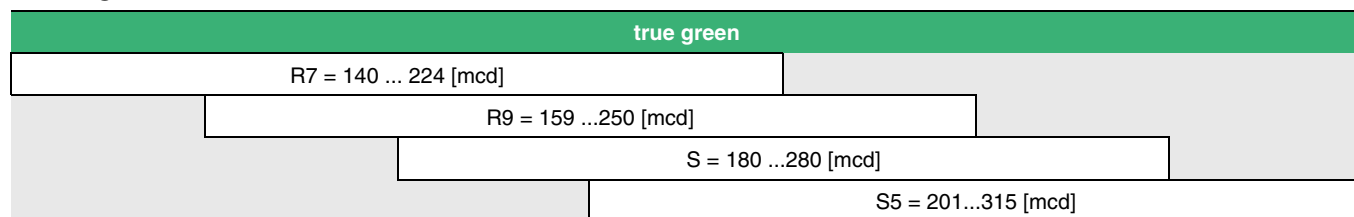


Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy
red	0.6892	0.292	6	0.1351	0.045
	0.712	0.291		0.1489	0.0651
	0.6801	0.324		0.142	0.0889
	0.6551	0.325		0.1246	0.666
2	0.1347	0.7539	7	0.1309	0.052
	0.1672	0.685		0.1464	0.0736
	0.1934	0.6911		0.138	0.1001
	0.1654	0.7627		0.1193	0.0777
3	0.1437	0.7597	8	0.1262	0.0606
	0.1755	0.6882		0.1432	0.0829
	0.2027	0.6913		0.1342	0.114
	0.1779	0.7591		0.1156	0.0935
4	0.1601	0.7618			
	0.1883	0.692			
	0.2165	0.6915			
	0.1963	0.7532			
5	0.1717	0.761			
	0.1976	0.6925			
	0.2269	0.6878			
	0.2083	0.7498			
6	0.1903	0.755			
	0.2121	0.6908			
	0.2429	0.6811			
	0.2273	0.7408			

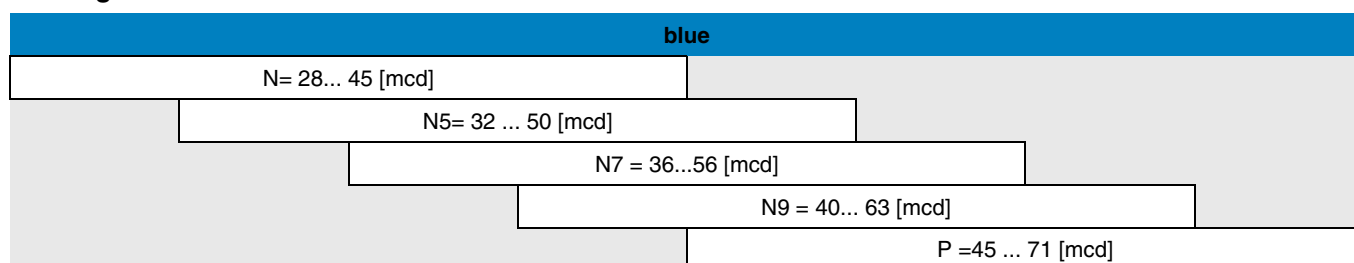
Floating Bins



Floating Bins



Floating Bins



Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)³⁾ Seite 29

Wavelength Groups (Dominant Wavelength)³⁾ page 29

Gruppe Group	true green		Einheit Unit
	min.	max.	
2	523	529	nm
3	525	531	nm
4	528	534	nm
5	530	536	nm
6	533	539	nm

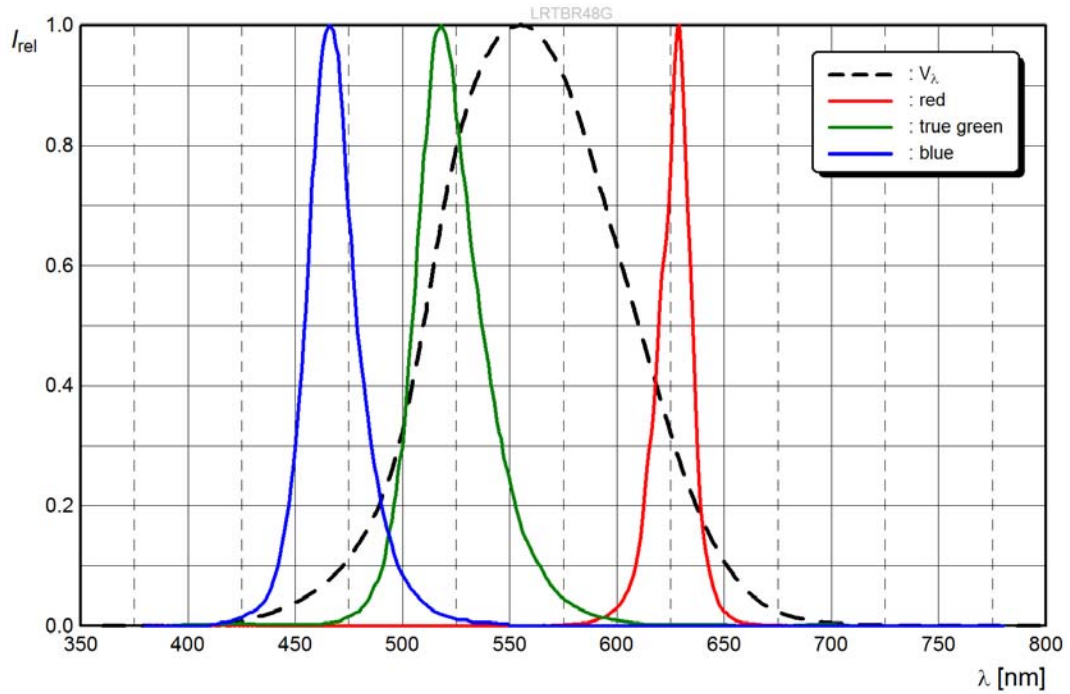
Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
6	466	471	nm
7	468	473	nm
8	470	475	nm

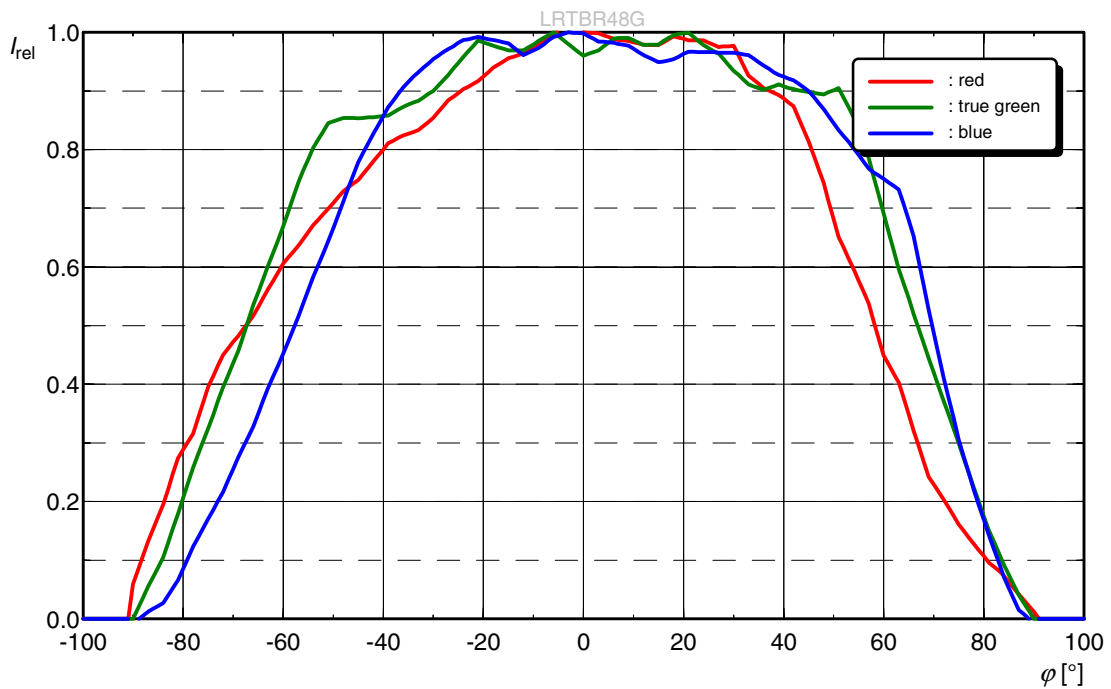
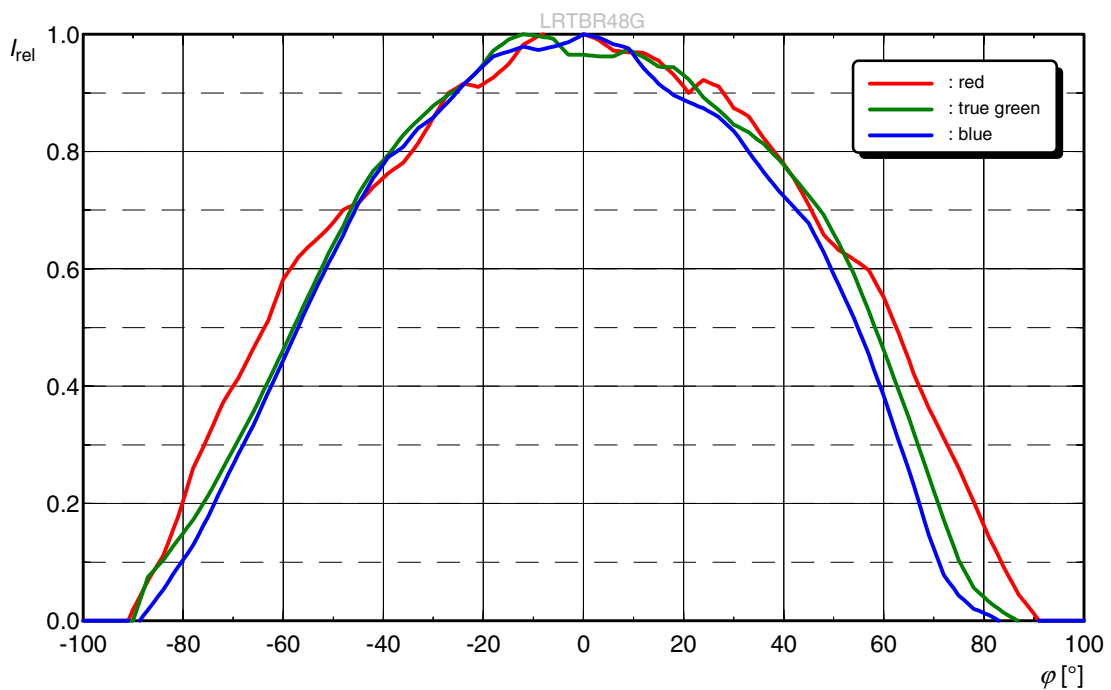
Relative spektrale Emission⁵⁾ Seite 29

Relative Spectral Emission⁵⁾ page 29

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

$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$; $T_S = 25\text{ °C}$; $I_F = 10\text{ mA}$ (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)

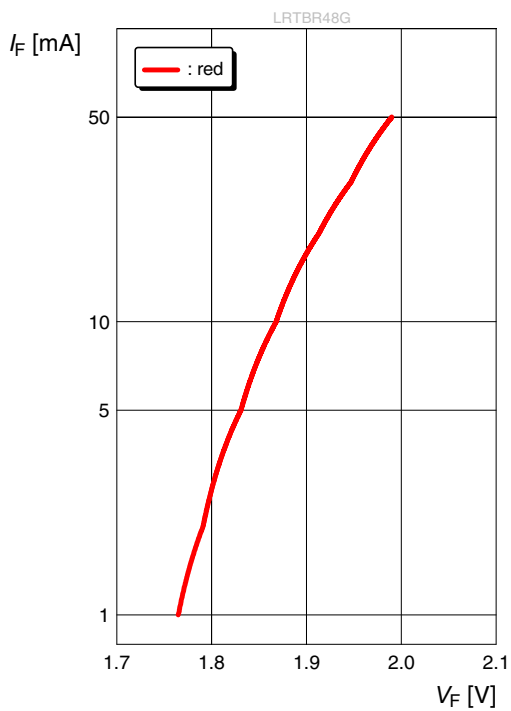


Abstrahlcharakteristik (horizontal)⁵⁾ Seite 29**Radiation Characteristic (horizontal)**⁵⁾ page 29 $I_{rel} = f(\varphi)$; $T_S = 25\text{ °C}$, $I_F = 10\text{ mA}$ (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)**Abstrahlcharakteristik (vertikal)**⁵⁾ Seite 29**Radiation Characteristic (vertical)**⁵⁾ page 29 $I_{rel} = f(\varphi)$; $T_S = 25\text{ °C}$, $I_F = 10\text{ mA}$ (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)

Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

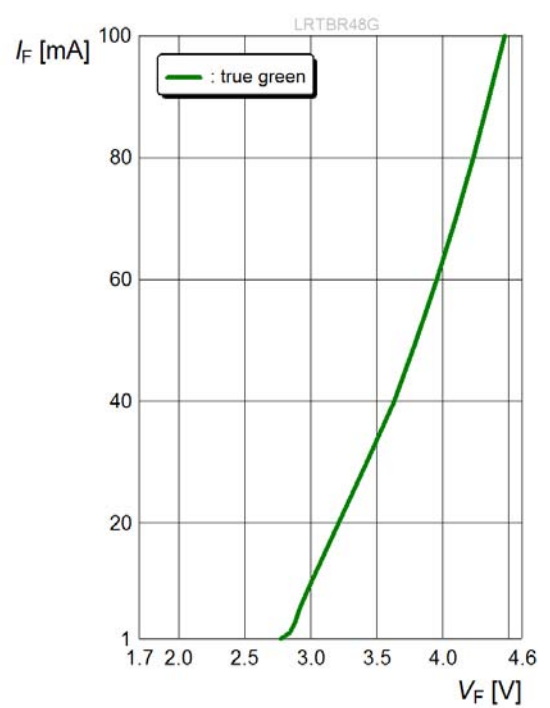
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C};$ red



Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

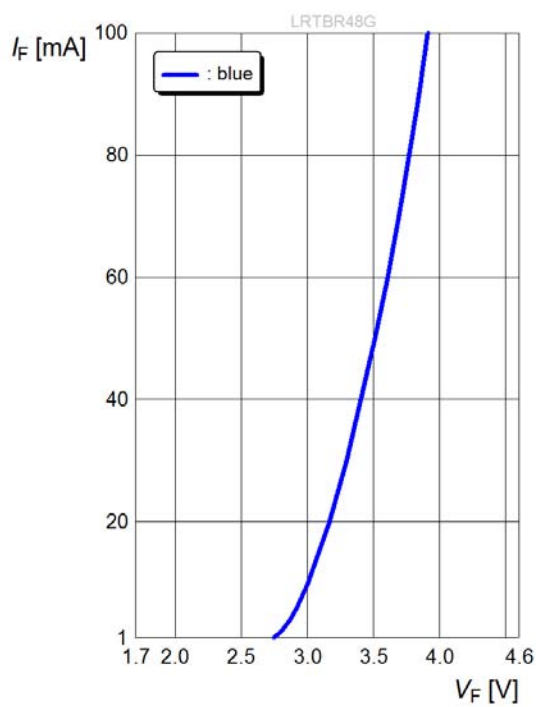
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C};$ true green



Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

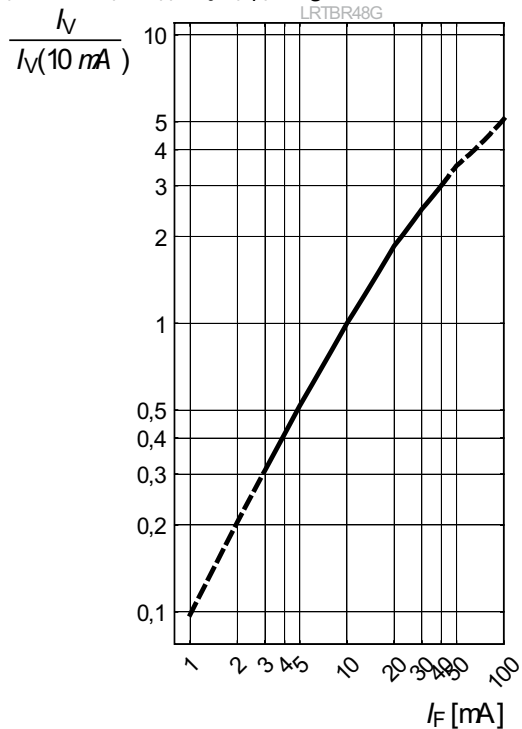
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C};$ blue



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

Relative Luminous Intensity^{5) 6) page 29}

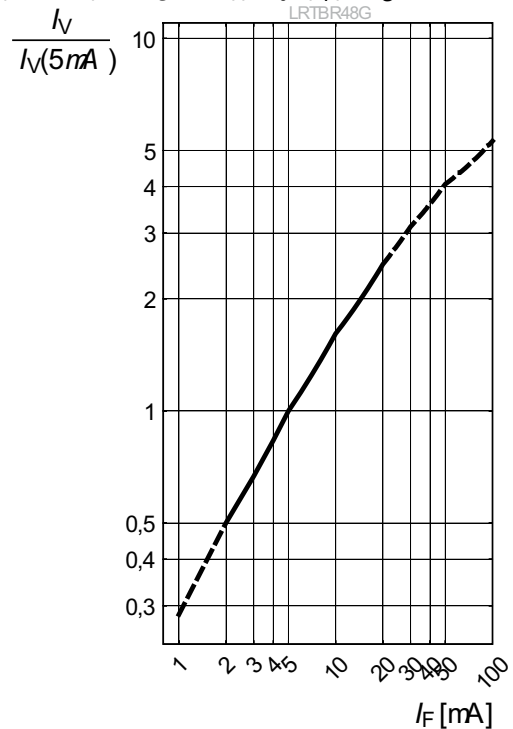
$I_V/I_V(10 \text{ mA (red)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

Relative Luminous Intensity^{5) 6) page 29}

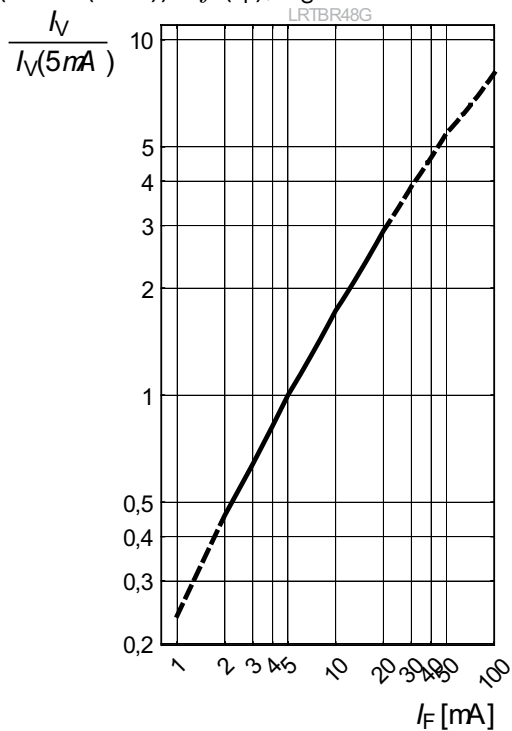
$I_V/I_V(5 \text{ mA (true green)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

Relative Luminous Intensity^{5) 6) page 29}

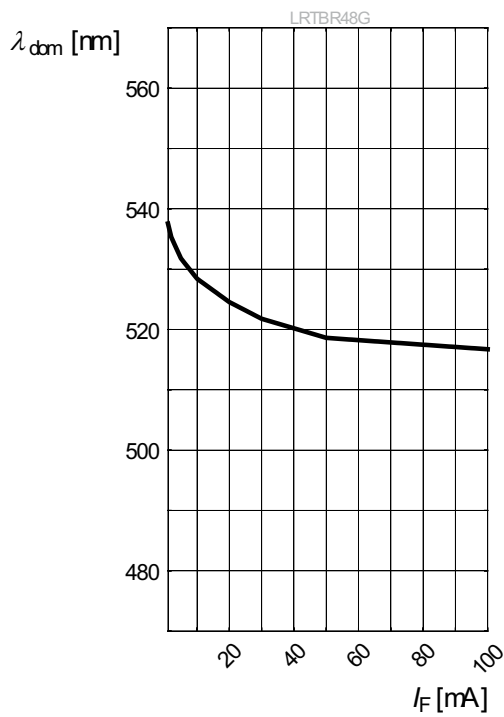
$I_V/I_V(5 \text{ mA (blue)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

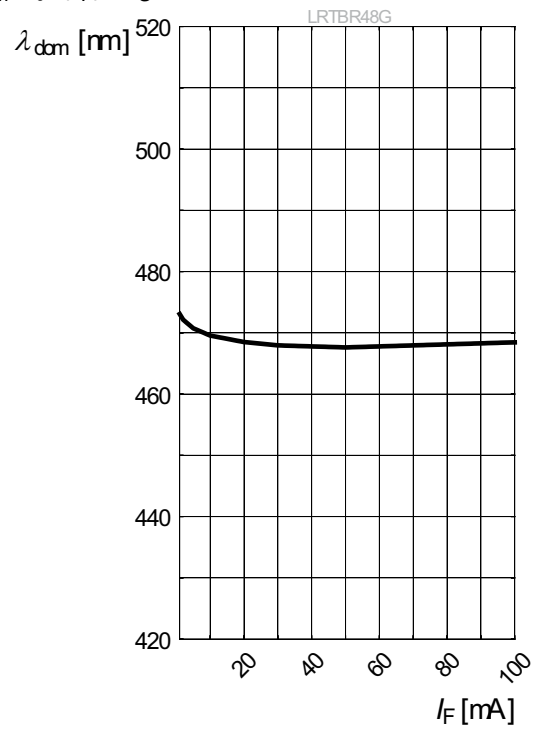
$\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ true green}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

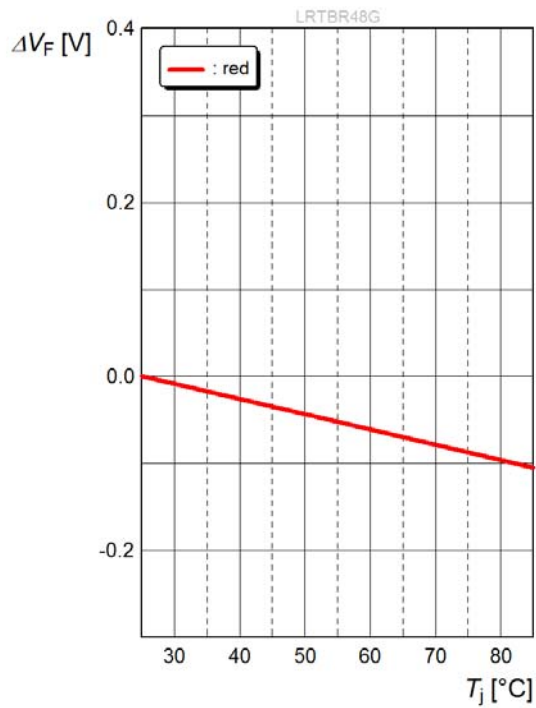
$\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ blue}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

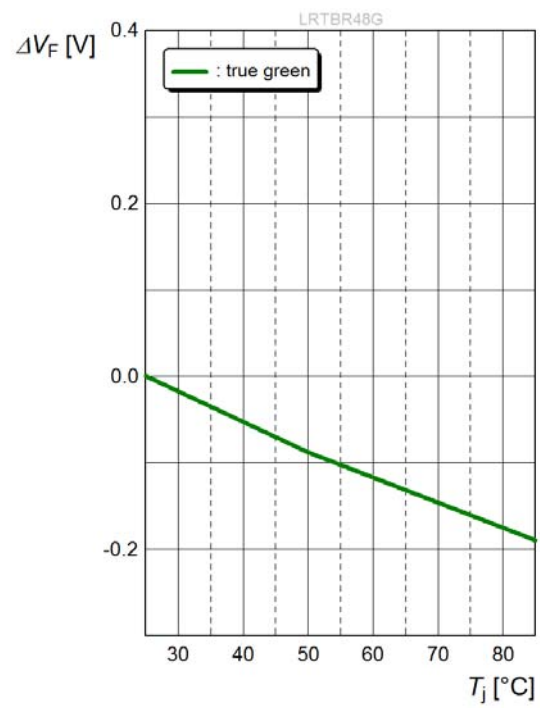
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 10\text{ mA (red)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

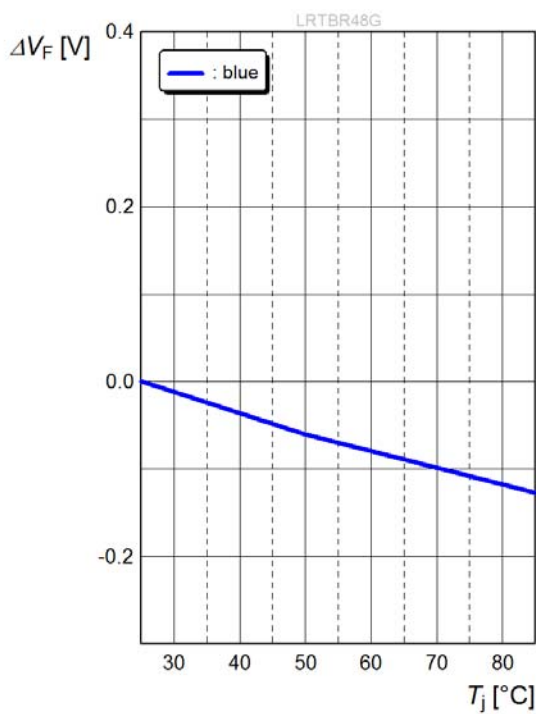
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 5\text{ mA (true green)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

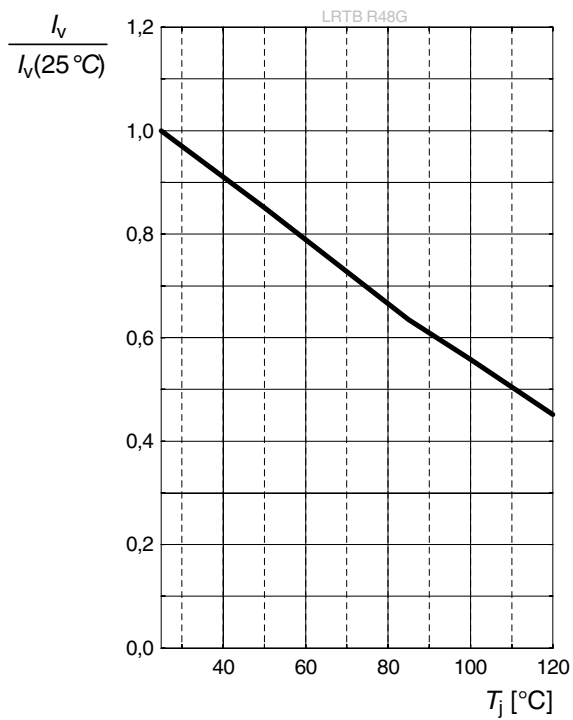
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 5\text{ mA (blue)}$



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

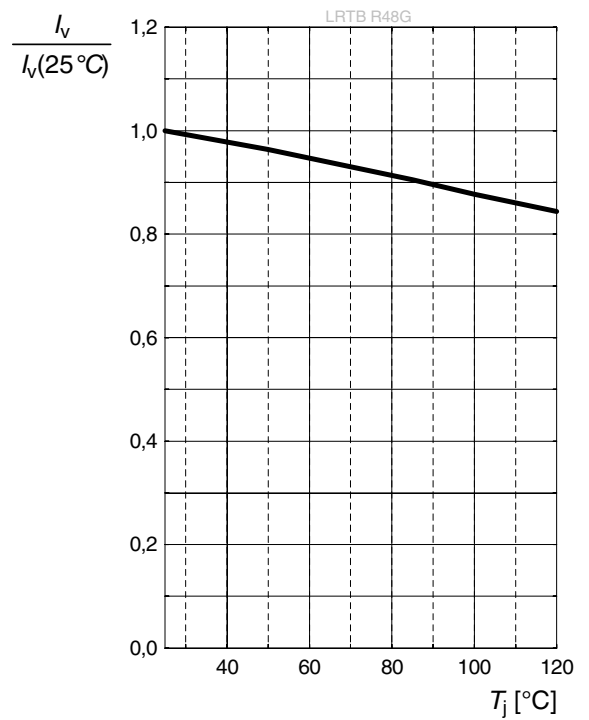
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 10\text{ mA (red)}$



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

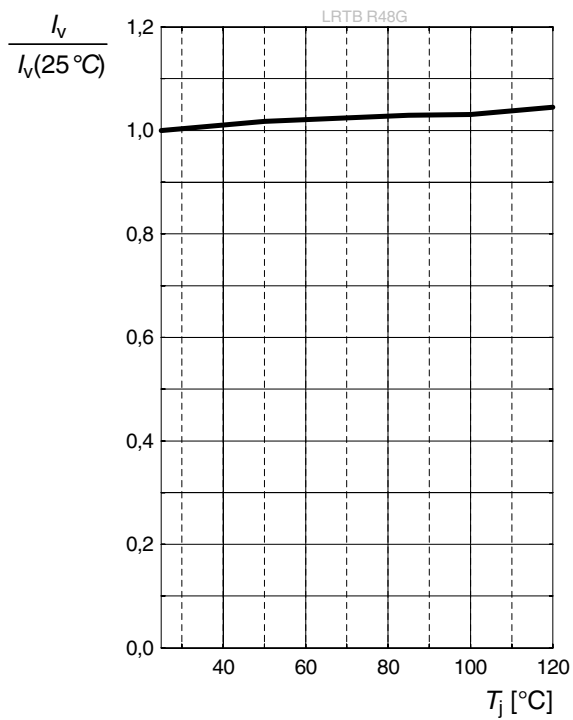
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 5\text{ mA (true green)}$



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

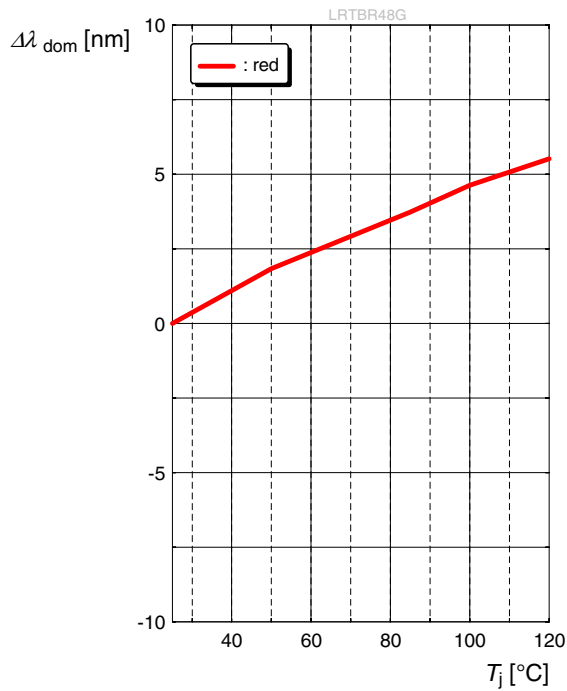
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S); I_F = 5\text{ mA (blue)}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

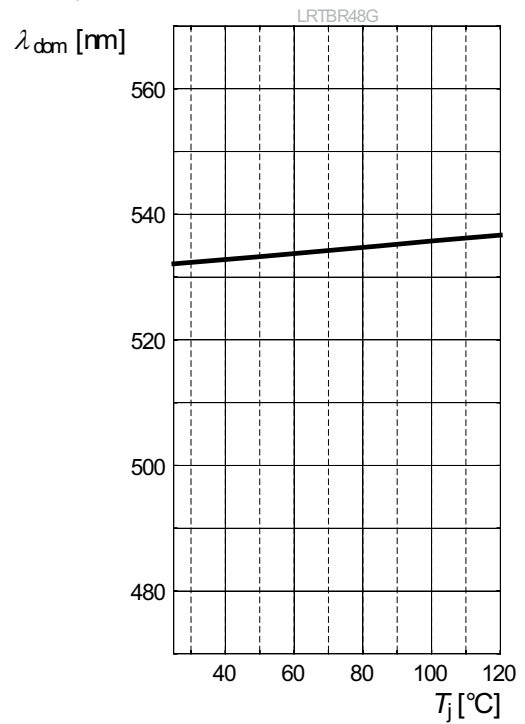
$\Delta\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 10 \text{ mA (red)}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

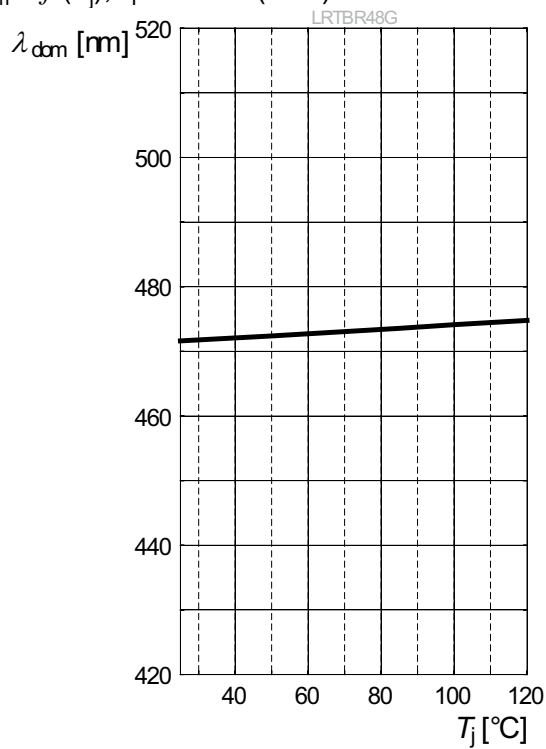
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 5 \text{ mA (true green)}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

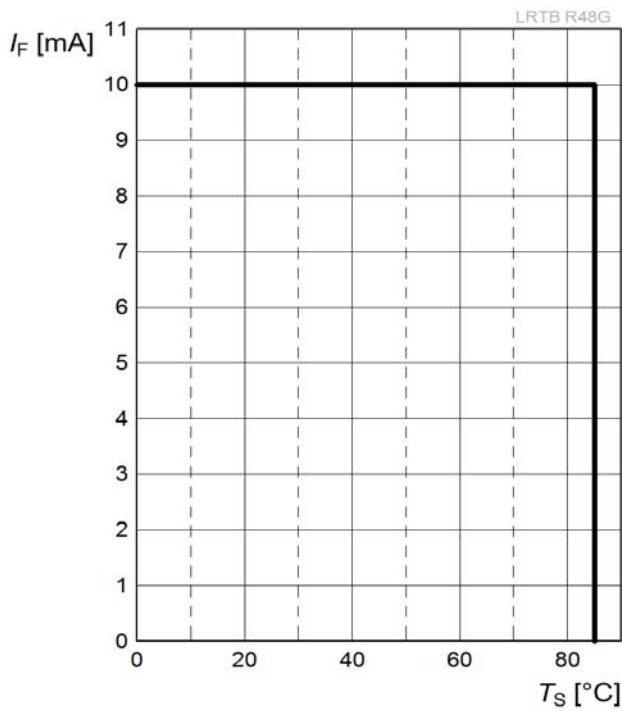
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 5 \text{ mA (blue)}$



Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

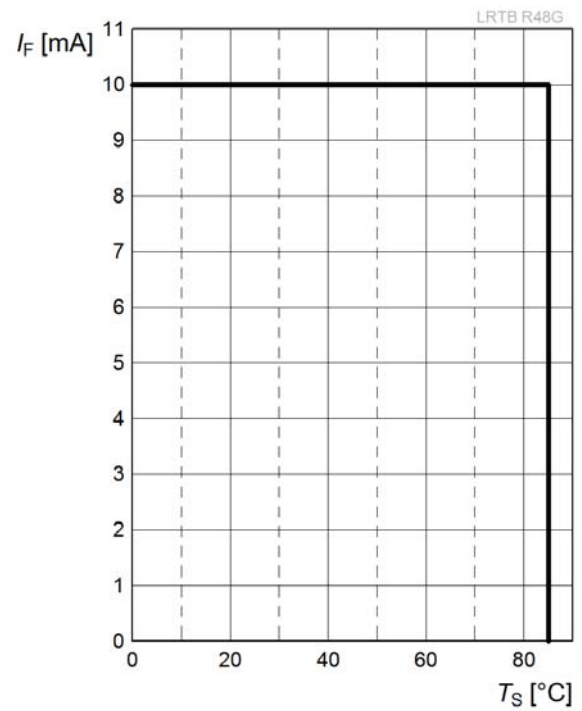
$I_F = f(T)$; 1 chip on; red



Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

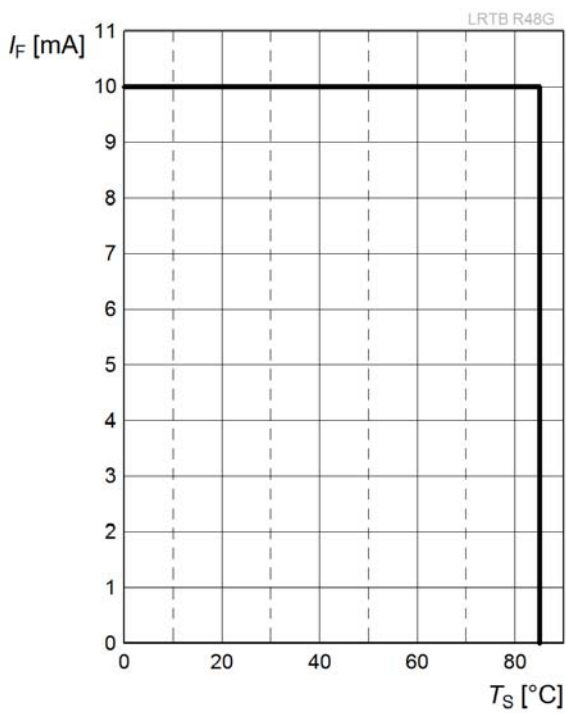
$I_F = f(T)$; 1 chip on; true green



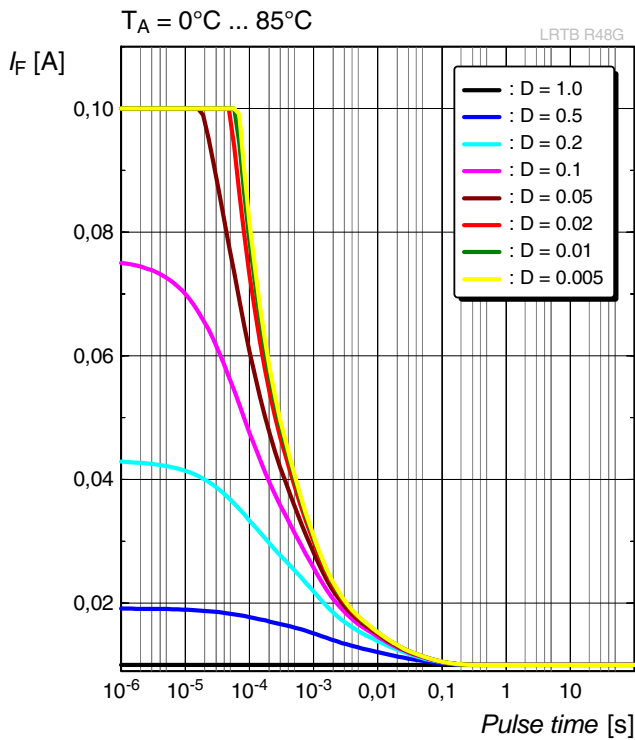
Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

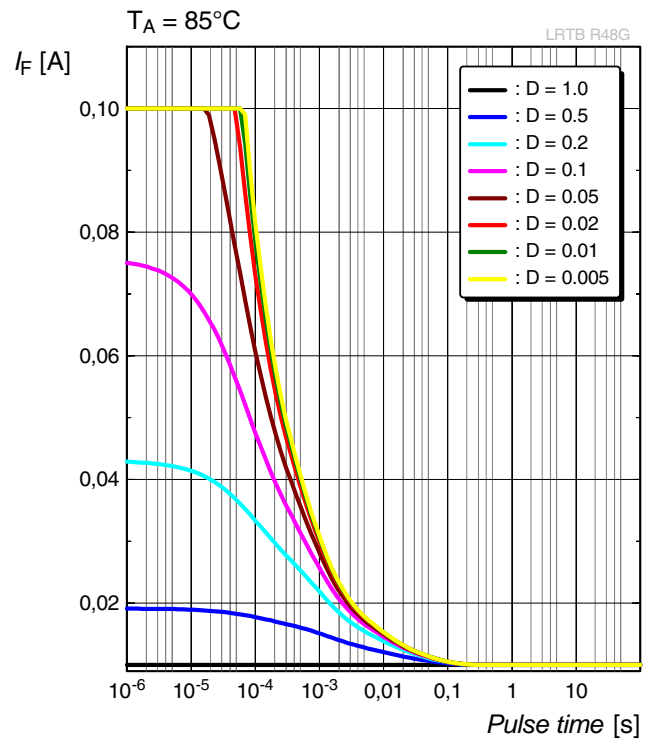
$I_F = f(T)$; 1 chip on; blue



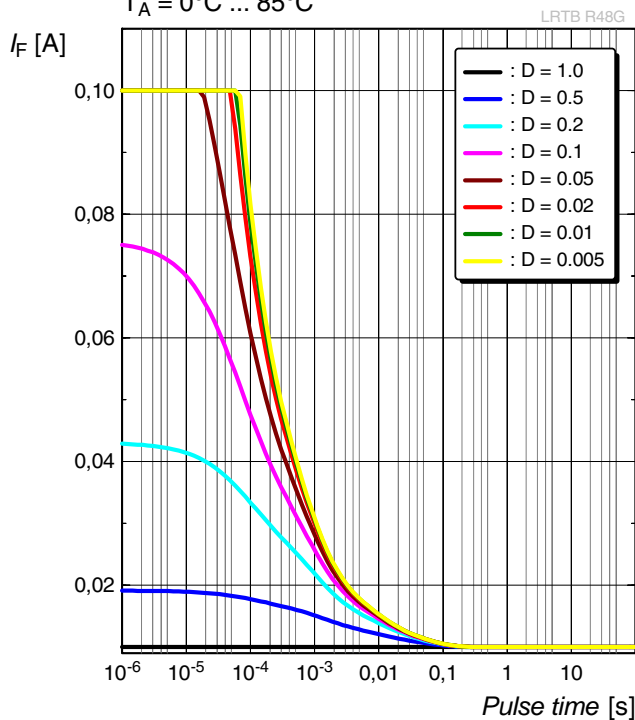
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; red (1 Chip on)



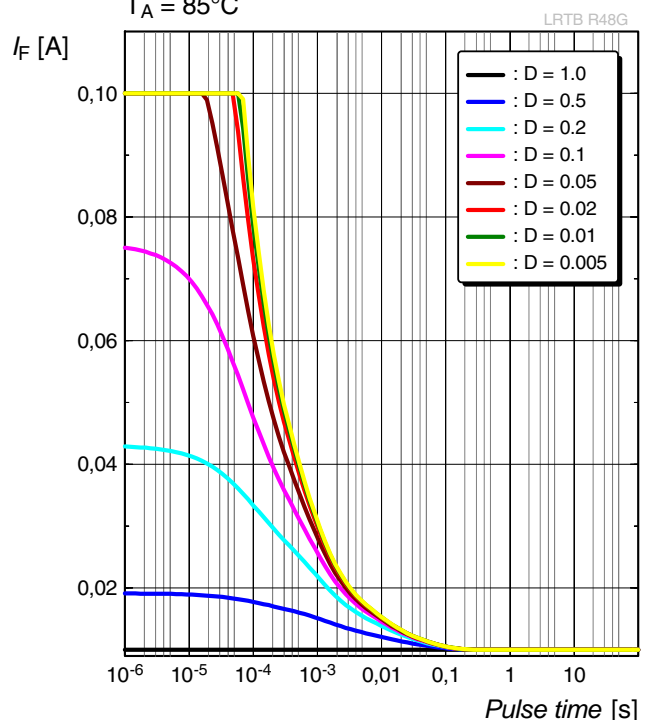
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; red (1 Chip on)



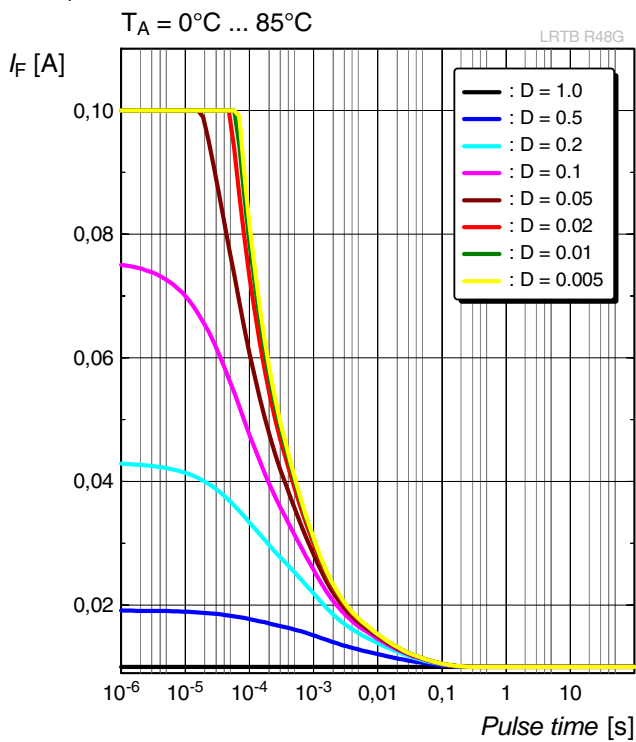
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; true green (1 Chip on)



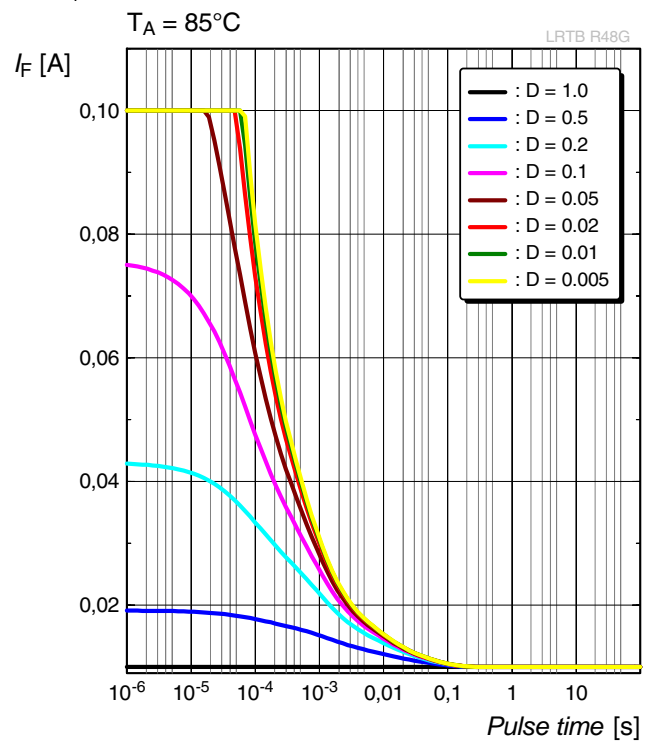
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D =$ parameter, $T_S = 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; true green (1 Chip on)



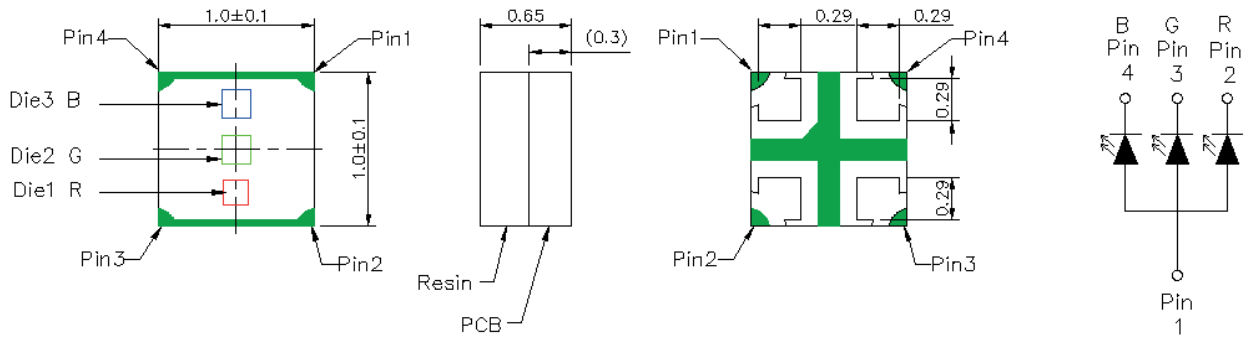
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; blue (1 Chip on)



Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; blue (1 Chip on)



Maßzeichnung⁷⁾ Seite 29
 Package Outlines⁷⁾ page 29

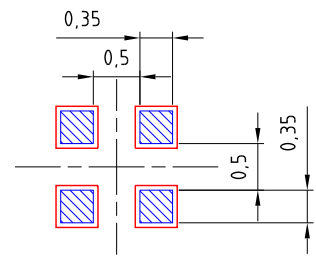
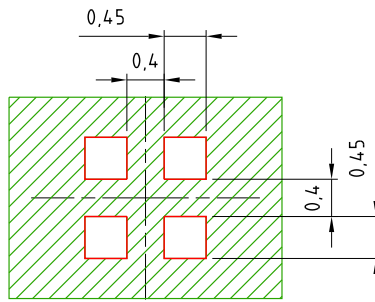
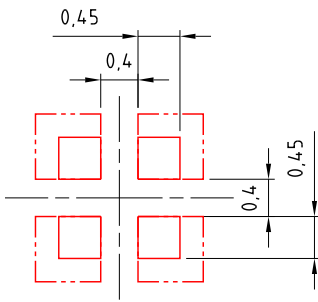


Gewicht / Approx. weight:


1.38 mg

Empfohlenes Lötpaddingesign ⁷⁾ Seite 29
Recommended Solder Pad ⁷⁾ page 29

Reflow Löten
 Reflow Soldering

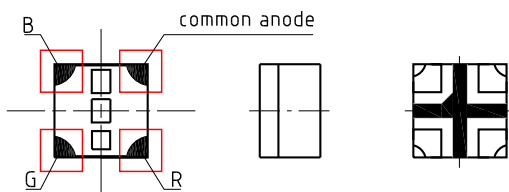


 foot print  Cu area

 solder resist

 solder stencil

Component Location on Pad

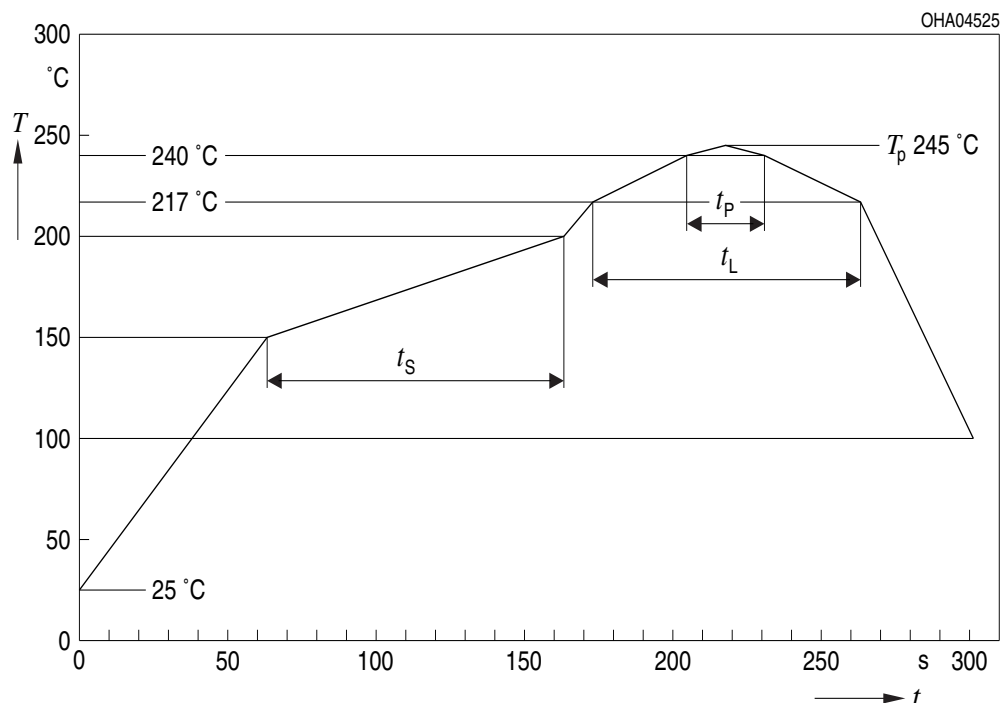


E062.3010.169 -04

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)



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

Note: Package not suitable for wetcleaning.

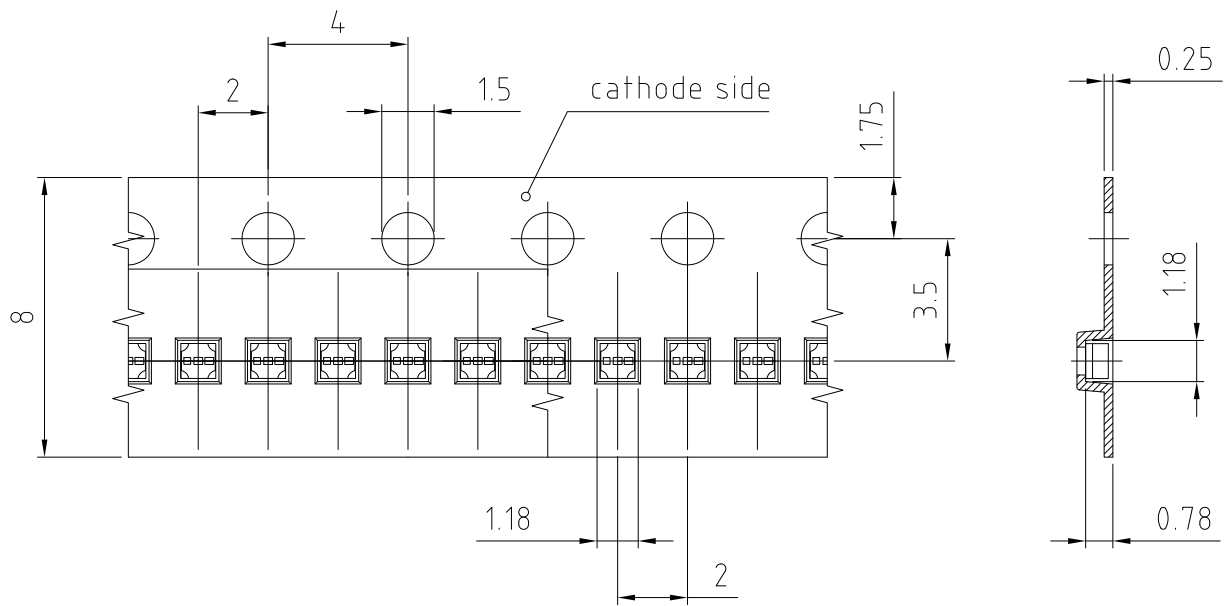
Profile Feature	Pb-Free (SnAgCu) Assembly	
	Recommendation	Max. Ratings
Ramp-up Rate to Preheat*) 25°C to 150°C	2°C / sec	3°C / sec
Time t_s from T_{Smin} to T_{Smax} (150°C to 200°C)	100s	min. 60sec max. 120sec
Ramp-up Rate to Peak*) T_{Smax} to T_P	2°C / sec	3°C / sec
Liquidus Temperature T_L	217°C	
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.

Gurtung / Polarität und Lage⁷⁾ Seite 29

Verpackungseinheit 24000/Rolle, ø330mm

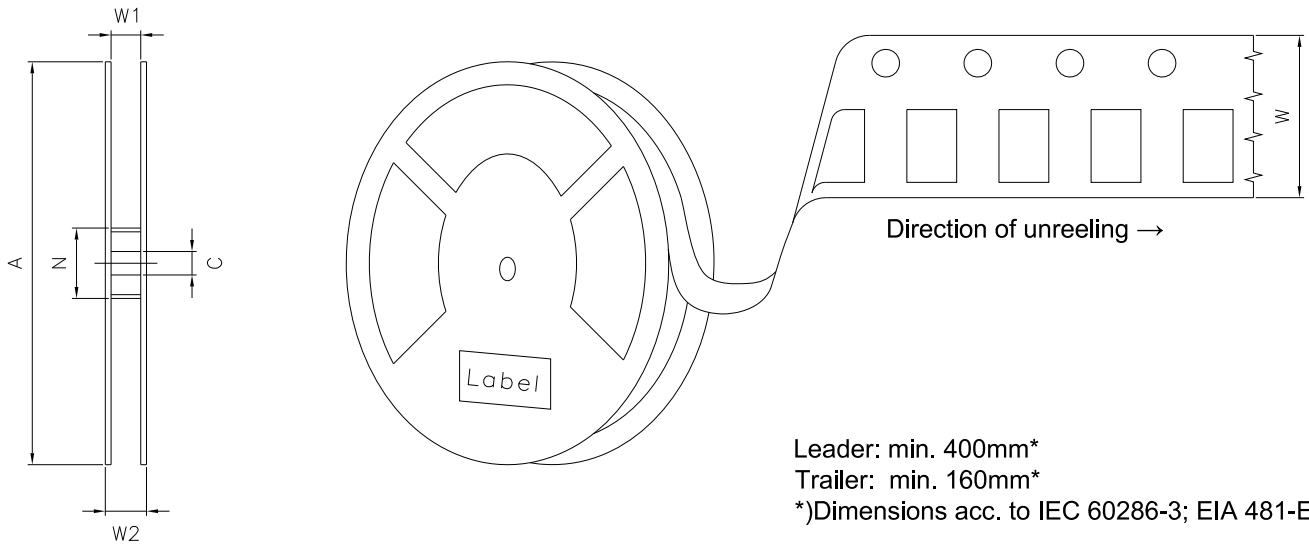
Method of Taping / Polarity and Orientation⁷⁾ page 29

Packing unit 24000/Reel, ø330 mm



C63062-A4227-B2-02

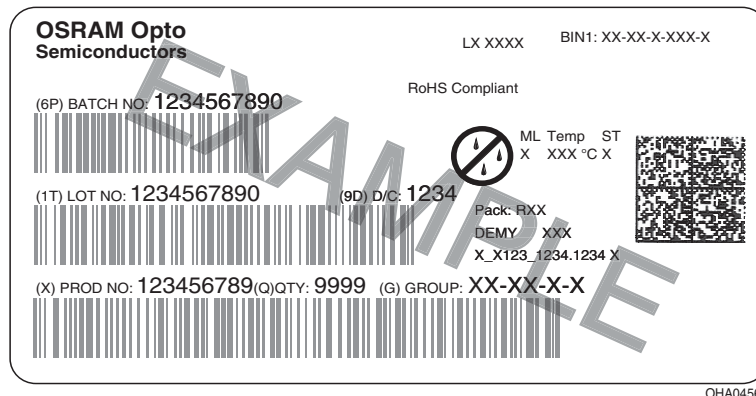
Gurtverpackung Tape and Reel



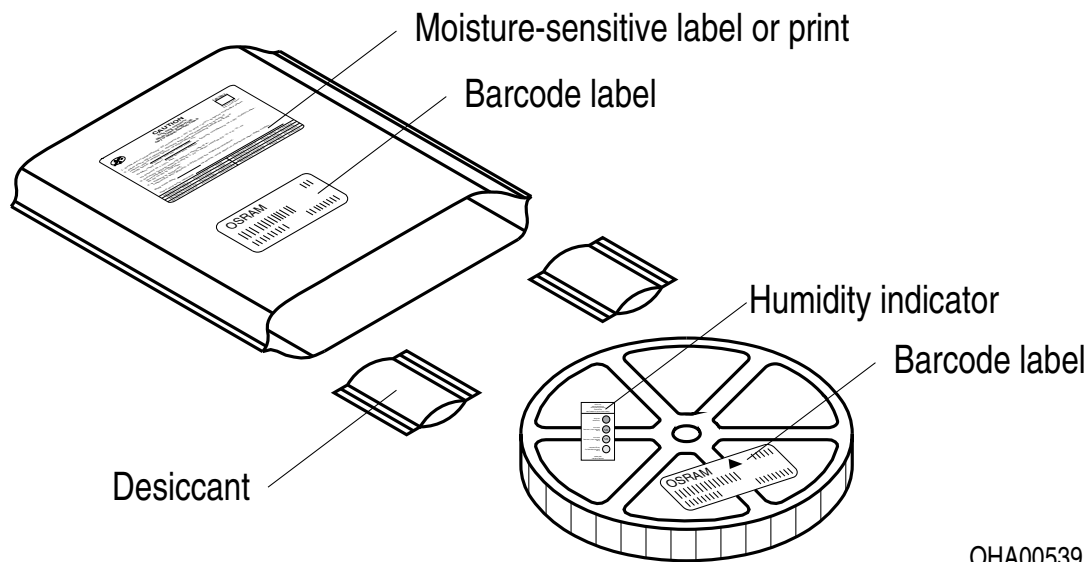
Reel dimensions in mm

A	W	N_{min}	W_1	W_2_{max}
330	8	60	8.4 + 2	14.4

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



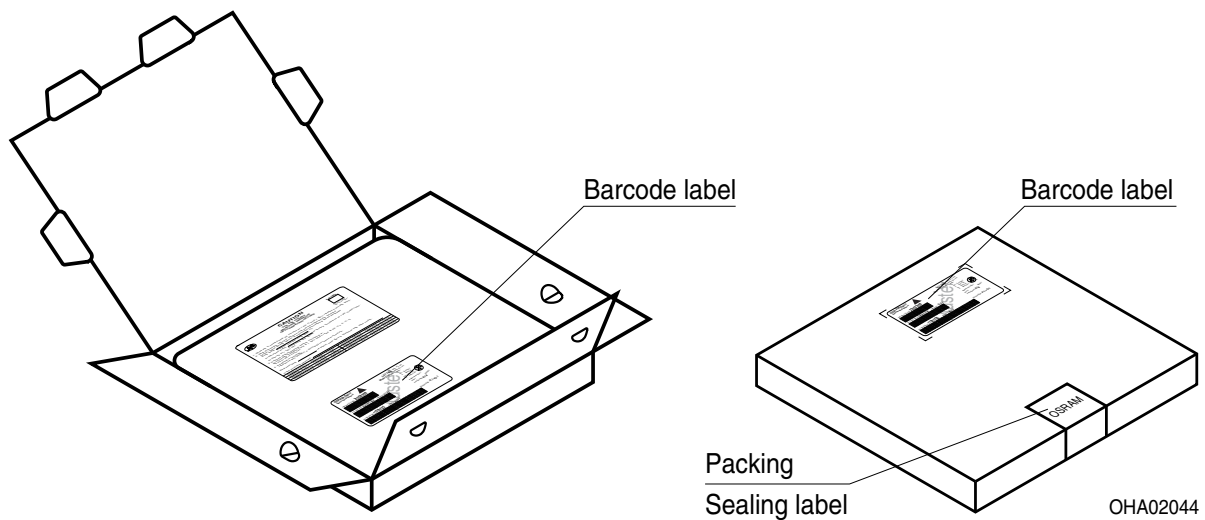
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



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

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

Kartonverpackung und Materialien
Transportation Packing and Materials
Single Reel Packing

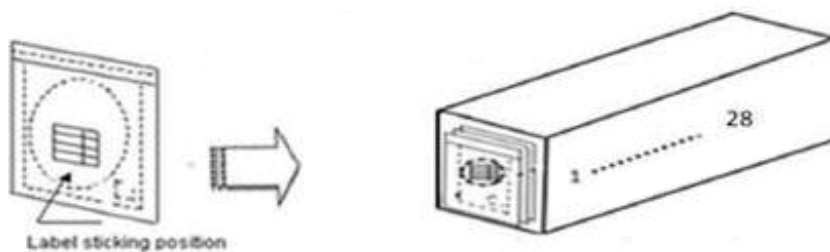


Dimensions of transportation box in mm

<i>Breite / Width</i>	<i>Länge / length</i>	<i>Höhe / height</i>
352 ±5	352 ±5	33 ±5

Multi Reel Packing

28 reels per box



Dimensions of transportation box in mm

<i>Breite / Width</i>	<i>Länge / length</i>	<i>Höhe / height</i>
394 ±5	394 ±5	468 ±5

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.

Diese LED enthält teilweise metallische Bestandteile. Korrodiertes Metall 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.

Aufgrund der kurzen Lebenszyklen in der Chip-Technology unterliegt das Bauteil einer ständigen Anpassung an die neueste Chip-Technology.

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

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.

This LED contains metal materials. Corroded metal 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.

Based on very short life cycle times in chip technology this component is subject to frequent adaption to the latest chip technology.

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

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 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

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.

Glossar:

- 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) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ V ermittelt.
- 5) 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) 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
- 7) Wenn in der Zeichnung nicht anders angegeben, gilt eine Toleranz von $\pm 0,1$. Maße werden in mm angegeben.

Glossary:

- 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
- 3) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ± 1 nm.
- 4) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of ± 0.1 V.
- 5) 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) 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
- 7) Unless otherwise noted in drawing, tolerances are specified with ± 0.1 and dimensions are specified in mm.

