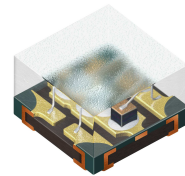




LRTB R48G



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 lötfar
- **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

Hauptanwendungen

- Videoleinwände im Innenbereich
- Vollfarb-Displays

Main Applications

- Indoor Video Walls
- full color display

Bestellinformation
Ordering Information

Typ	Emissionsfarbe	Lichtstärke ^{1) Seite 29}		
Type	Color of Emission	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	56 ... 140	125 ... 315	28 ... 71

Bestellinformation
Ordering Information

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
LRTBR48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69	Q65111A5259

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 R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen TE bis UC 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 R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -3, -4, oder -5 enthalten ist (siehe **Seite 8** für nähere Information). Z.B.: LRTB R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 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 R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 means that only one group TE to UC will be shippable for any one reel. In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LRTB R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 means that only 1 wavelength group -3, -4, or -5 will be shippable (see **page 8** for explanation). E.g. Wellenlängengruppen -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8 oder -9 enthalten ist (siehe **Seite 8** für nähere Information). Z.B.: LRTB R48G-P7Q7-1+R5S5-35+NP-69 means that the device will be shipped within the specified limits as stated on **page 4**.

In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable.

Grenzwerte
Maximum Ratings

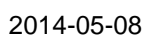
Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 30... + 85			°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 ... + 85			°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 100			°C
Durchlassstrom Forward current ($T_S=25^\circ\text{C}$)	I_F	10	10		mA
Stoßstrom Surge current $t_p = 10 \mu\text{s}$, $D = 0.005$, $T_S=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	100	100	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	520 530* 538	464 471* 476	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	120	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/Lötpad (typ.) Junction/solder point (max.)	$R_{\text{th JS real}}$ $R_{\text{th JS real}}$	430 460	250 300	300 360	K/W K/W

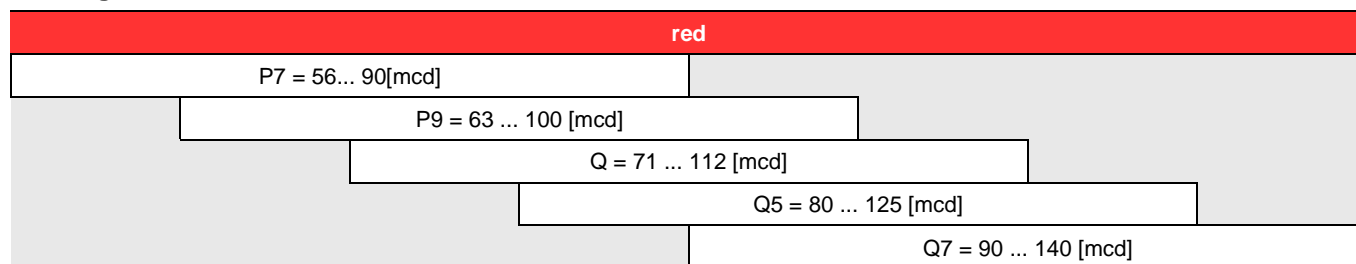
* Einzelgruppen siehe **Seite 8**
Individual groups on **page 8**

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

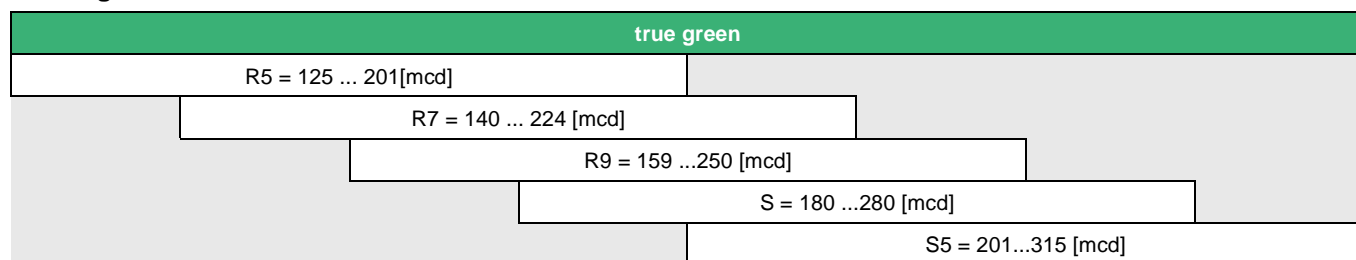


Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy
red	0.6892	0.292	6	0.146	0.029
	0.712	0.291		0.157	0.047
	0.6801	0.324		0.149	0.065
	0.6551	0.325		0.135	0.045
3	0.134	0.754	7	0.126	0.061
	0.167	0.685		0.143	0.083
	0.188	0.692		0.149	0.065
	0.16	0.762		0.135	0.045
4	0.16	0.762	8	0.126	0.061
	0.188	0.692		0.143	0.083
	0.222	0.69		0.138	0.1
	0.202	0.752		0.119	0.078
5	0.202	0.752	9	0.119	0.078
	0.222	0.69		0.138	0.1
	0.283	0.657		0.13	0.13
	0.274	0.71		0.109	0.109

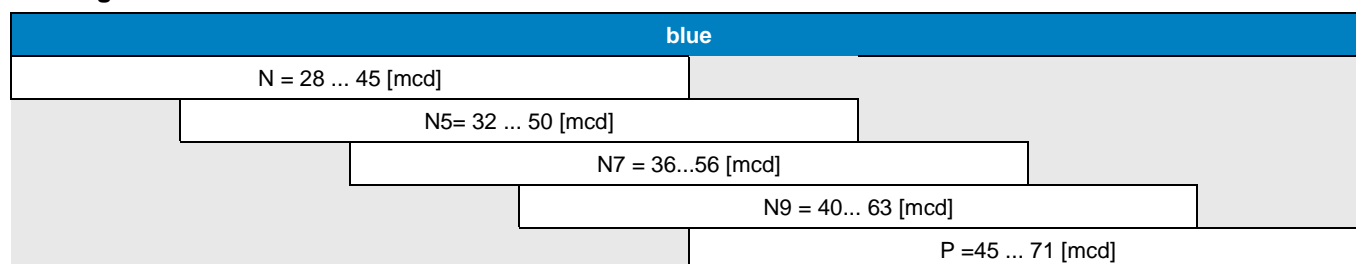
Floating Bins



Floating Bins



Floating Bins



Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)³⁾ Seite 29

Wavelength Groups (Dominant Wavelength)³⁾ page 29

Gruppe Group	true green		Einheit Unit
	min.	max.	
3	520	526	nm
4	526	532	nm
5	532	538	nm

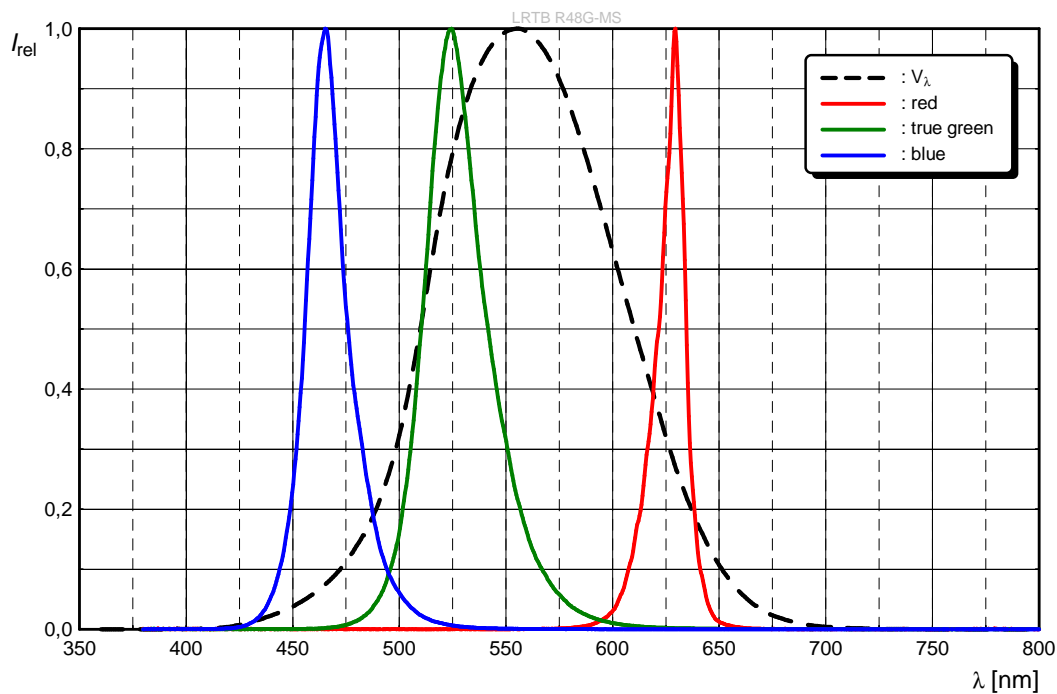
Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
6	464	467	nm
7	467	470	nm
8	470	473	nm
9	473	476	nm

Relative spektrale Emission⁵⁾ Seite 29

Relative Spectral Emission⁵⁾ page 29

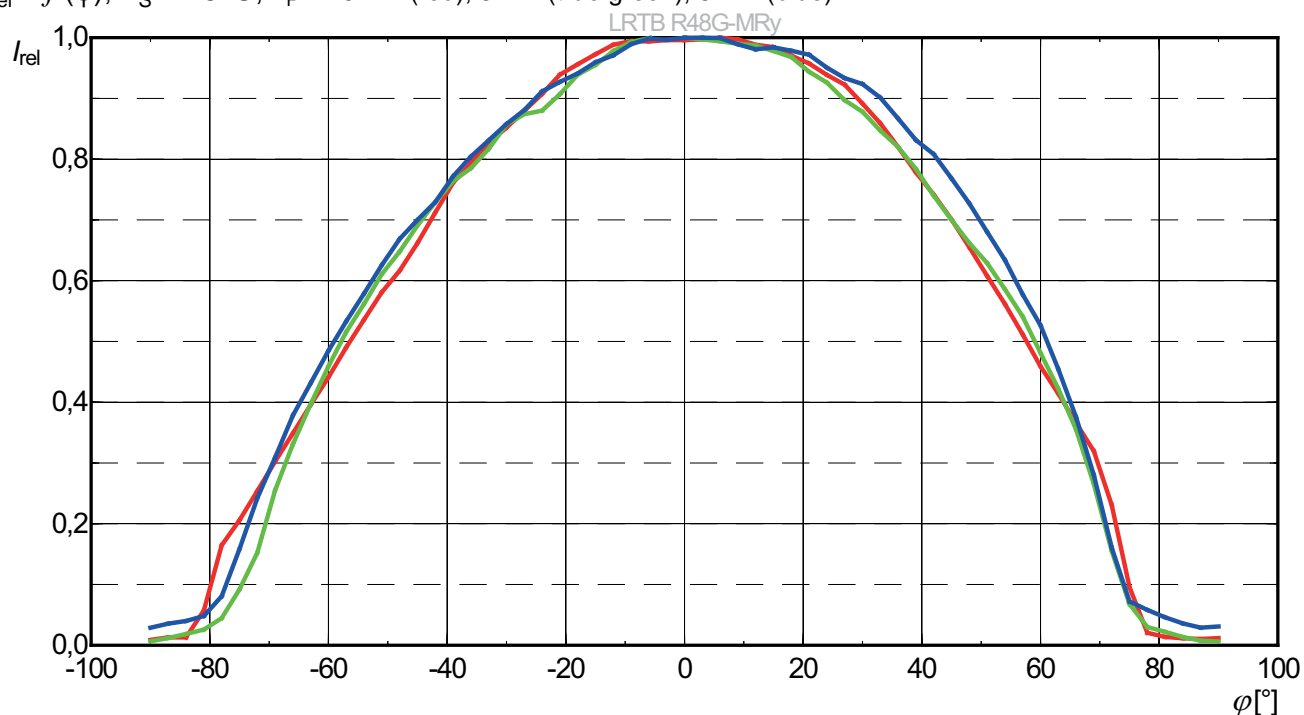
$V(\lambda)$ = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve

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

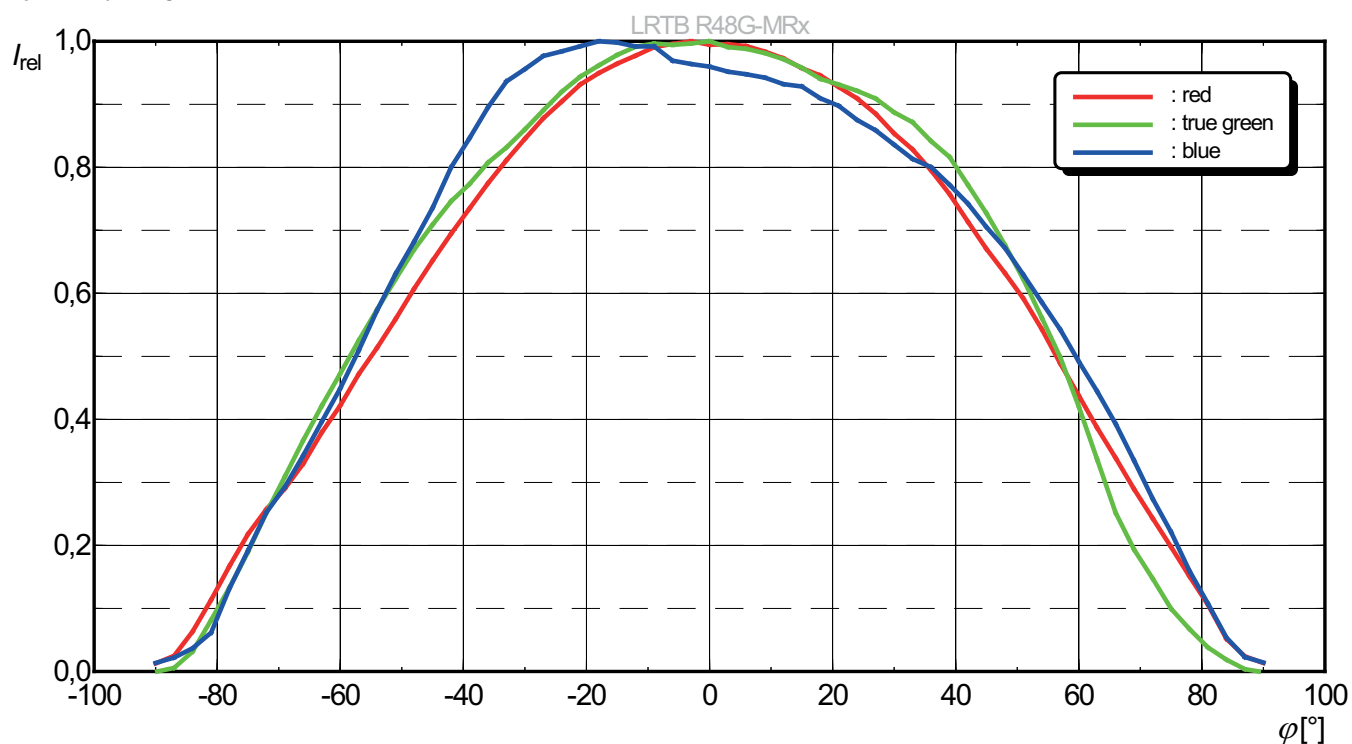


Abstrahlcharakteristik (horizontal)⁵⁾ Seite 29**Radiation Characteristic (horizontal)**⁵⁾ page 29

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

**Abstrahlcharakteristik (vertikal)**⁵⁾ Seite 29**Radiation Characteristic (vertical)**⁵⁾ page 29

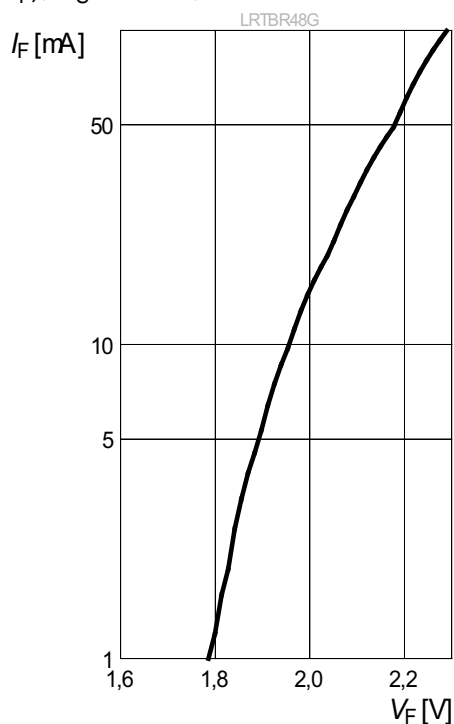
$I_{\text{rel}} = f(\varphi)$; $T_S = 25\text{ °C}$, $I_F = 10\text{ mA}$ (red), 5 mA (true green), 5 mA (blue)



Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

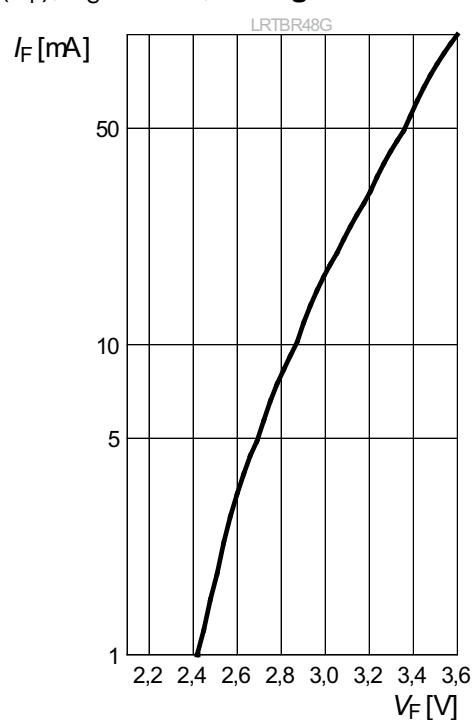
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; **red**



Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

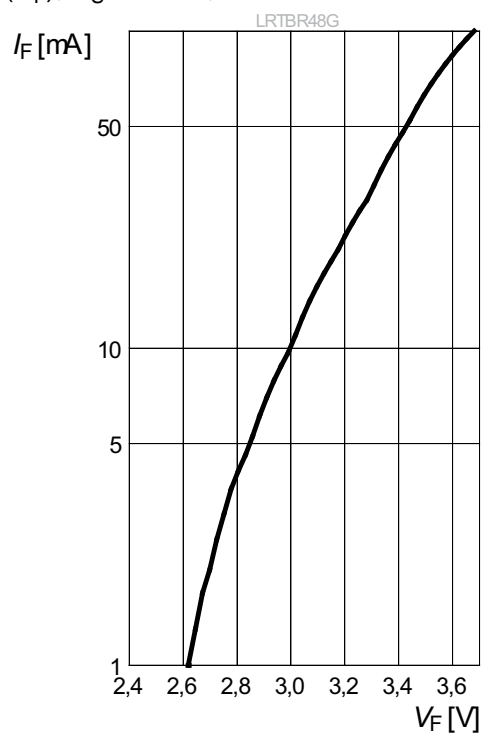
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; **true green**



Durchlassstrom⁵⁾ Seite 29

Forward Current⁵⁾ page 29

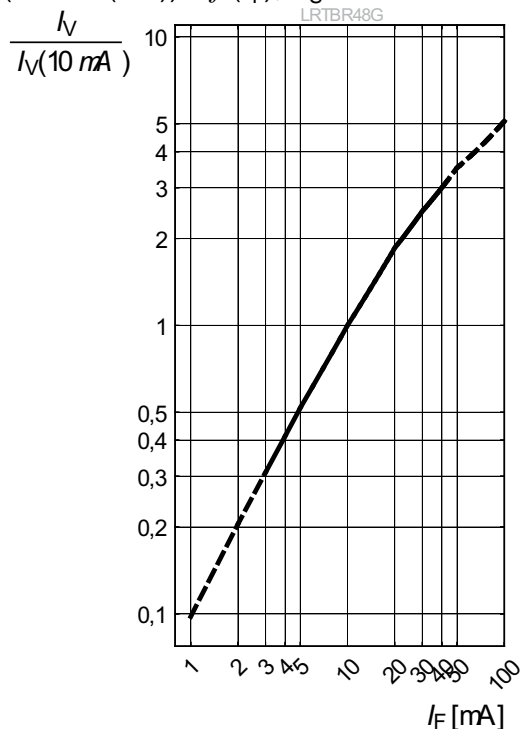
$I_F = f(V_F)$; $T_S = 25\text{ °C}$; **blue**



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

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

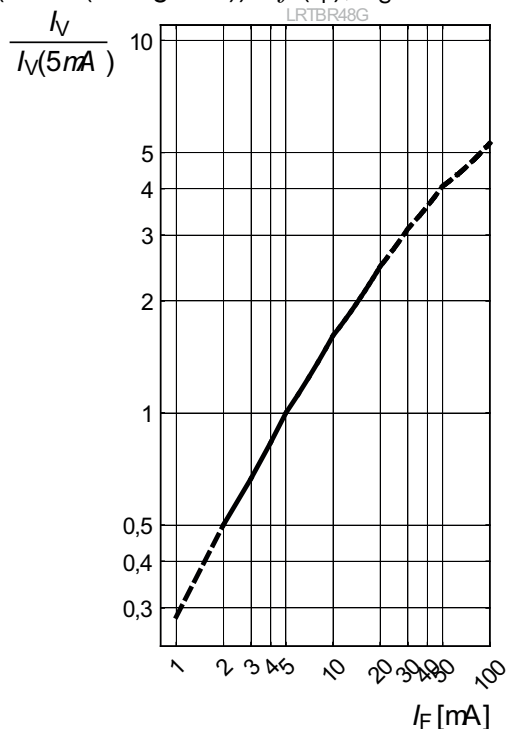
$I_V/I_V(10 \text{ mA (red)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

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

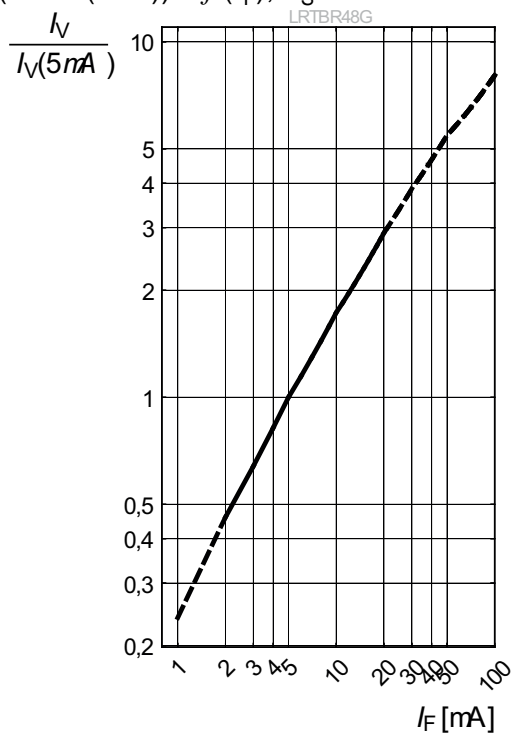
$I_V/I_V(5 \text{ mA (true green)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Relative Lichtstärke^{5) 6) Seite 29}

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

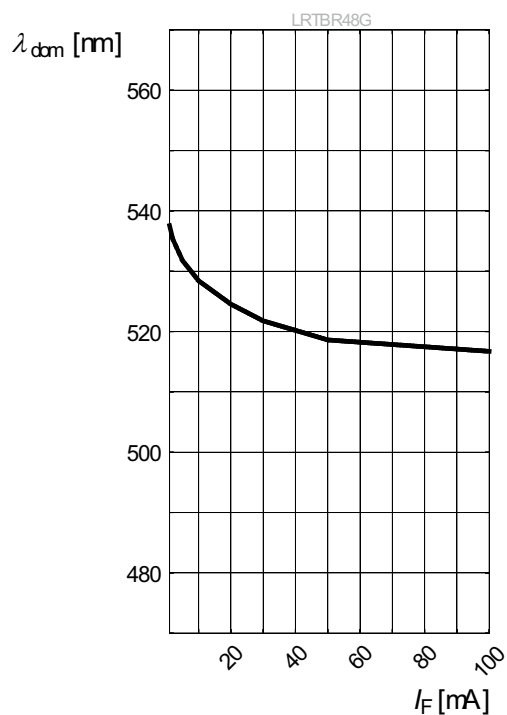
$I_V/I_V(5 \text{ mA (blue)}) = f(I_F); T_S = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

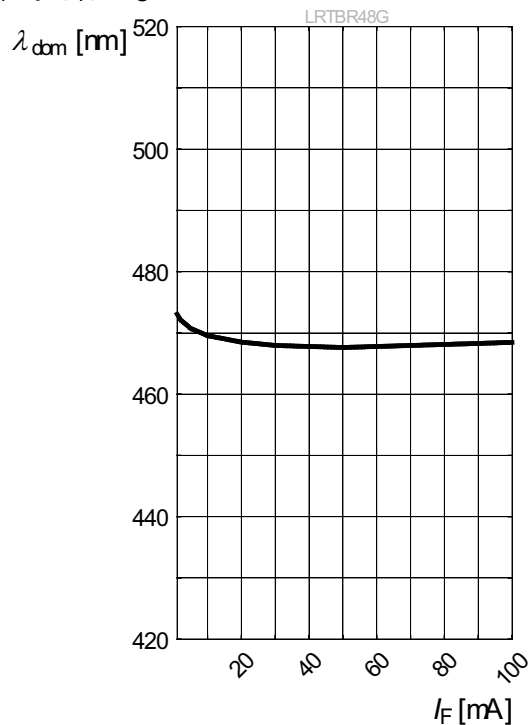
$\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ true green}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

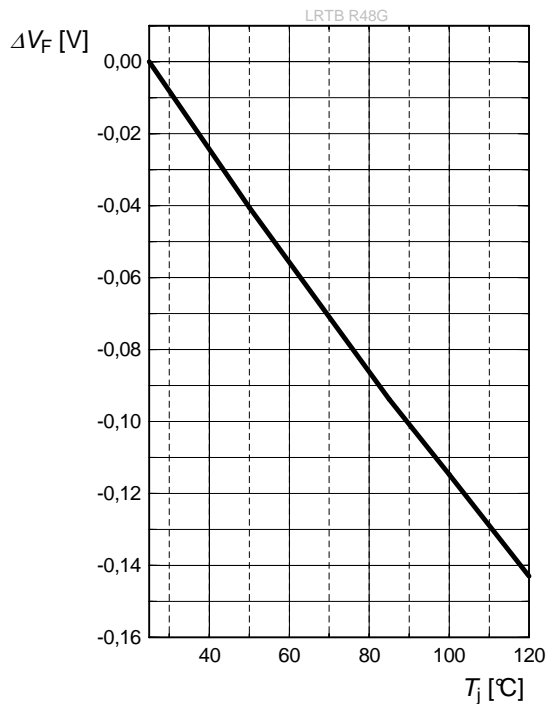
$\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}, \text{ blue}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

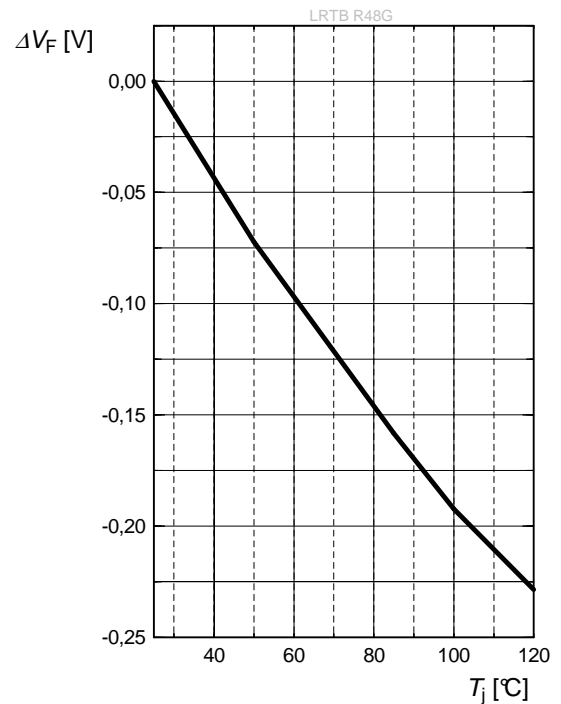
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 10\text{ mA (red)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

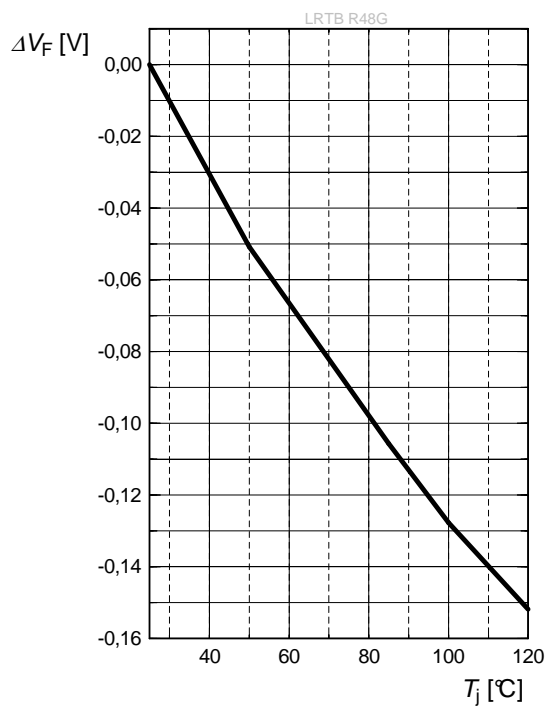
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 5\text{ mA (true green)}$



Relative Vorwärtsspannung⁵⁾ Seite 29

Relative Forward Voltage⁵⁾ page 29

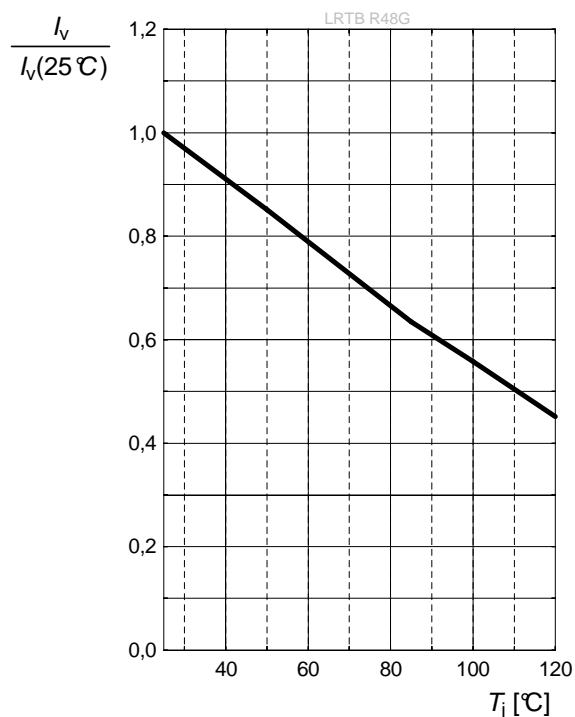
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = 5\text{ mA (blue)}$



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

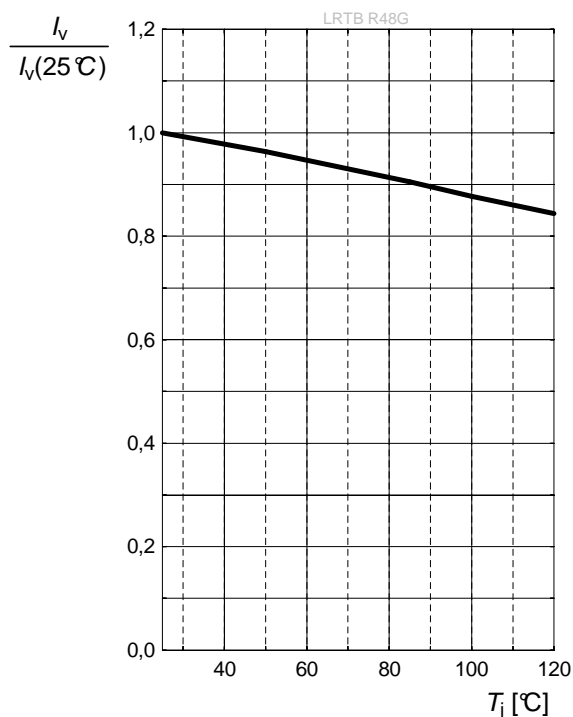
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S)$; $I_F = 10\text{ mA}$ (red)



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

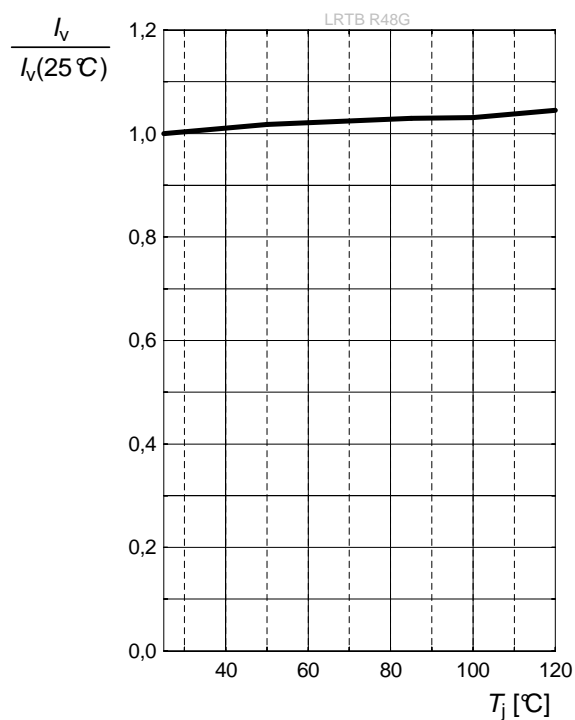
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S)$; $I_F = 5\text{ mA}$ (true green);



Relative Lichtstärke⁵⁾ Seite 29

Relative Luminous Intensity⁵⁾ page 29

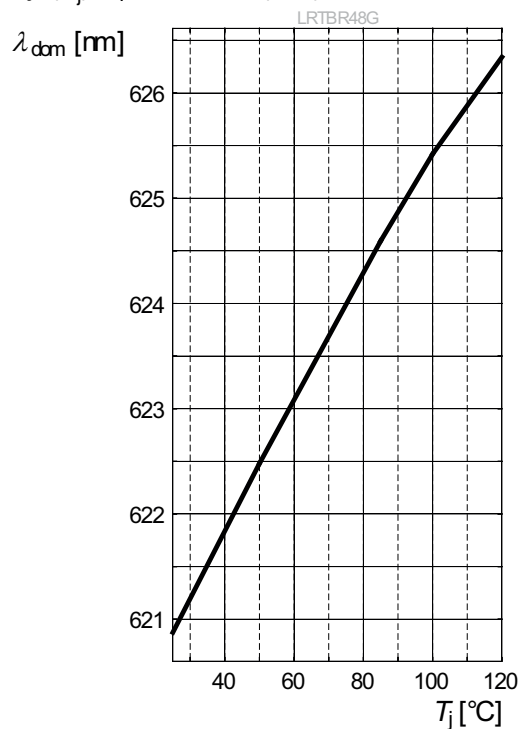
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_S)$; $I_F = 5\text{ mA}$ (blue)



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

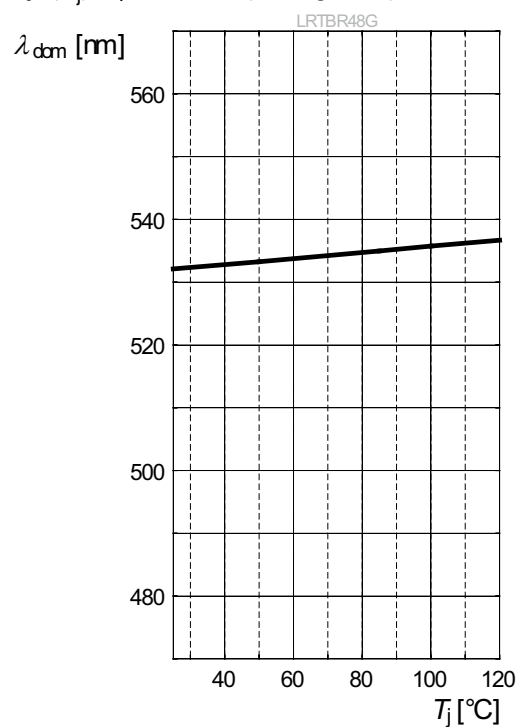
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 10 \text{ mA (red)}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

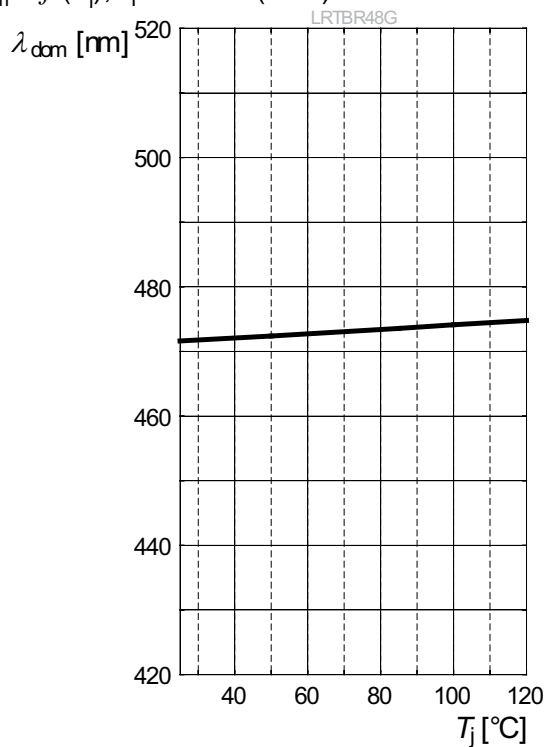
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 5 \text{ mA (true green)}$



Dominante Wellenlänge⁵⁾ Seite 29

Dominant Wavelength⁵⁾ page 29

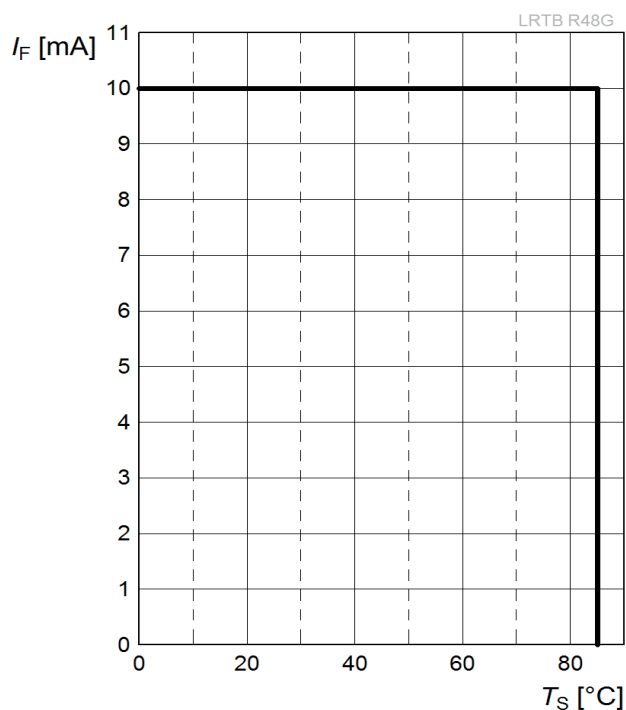
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 5 \text{ mA (blue)}$



Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

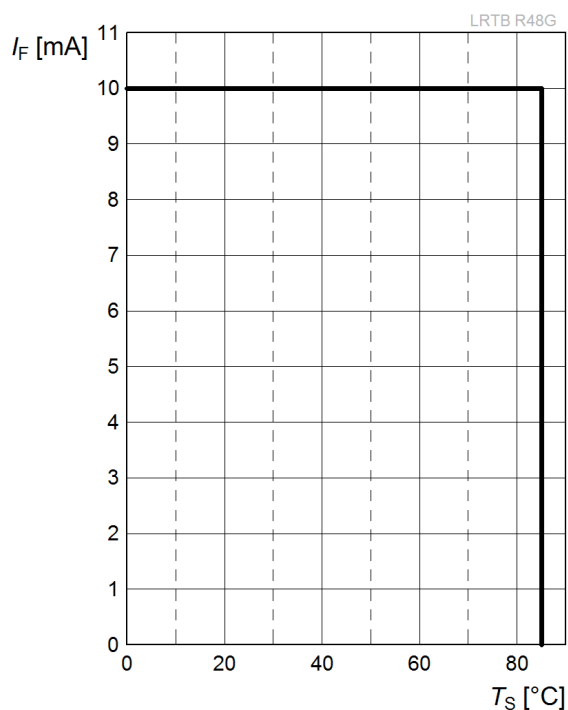
$I_F = f(T)$; 1 chip on; red



Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

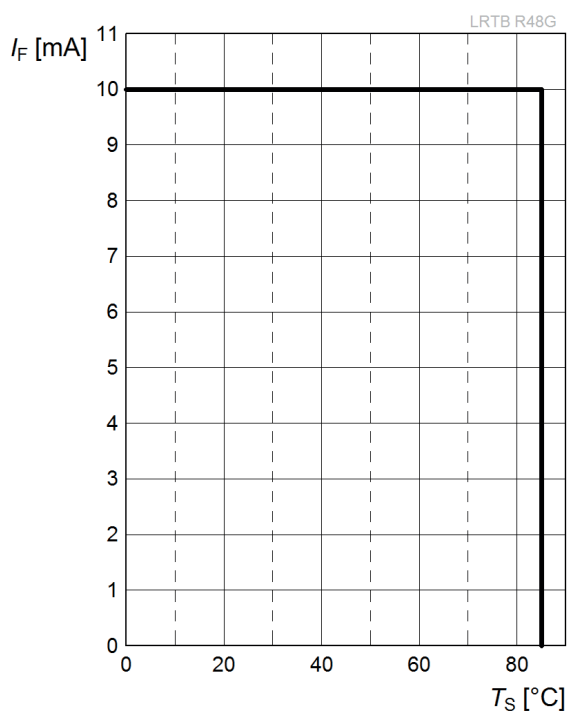
$I_F = f(T)$; 1 chip on; true green



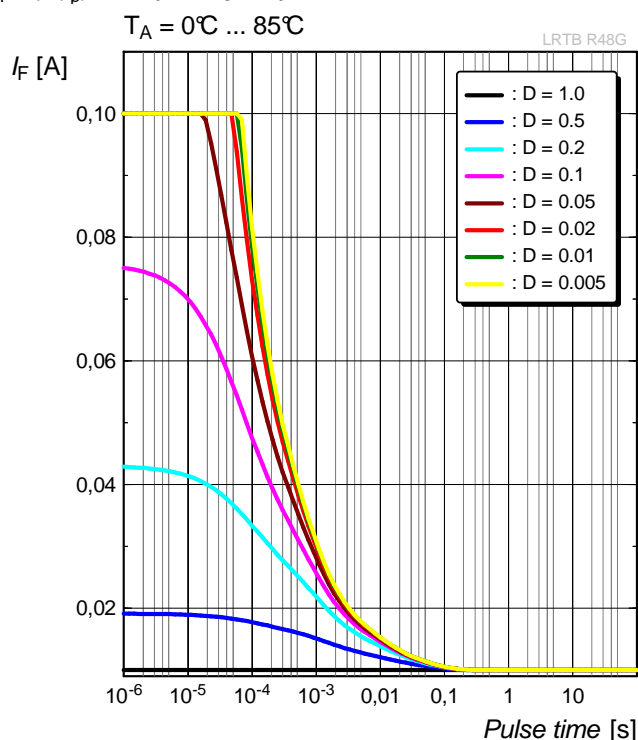
Maximal zulässiger Durchlassstrom

Max. Permissible Forward Current

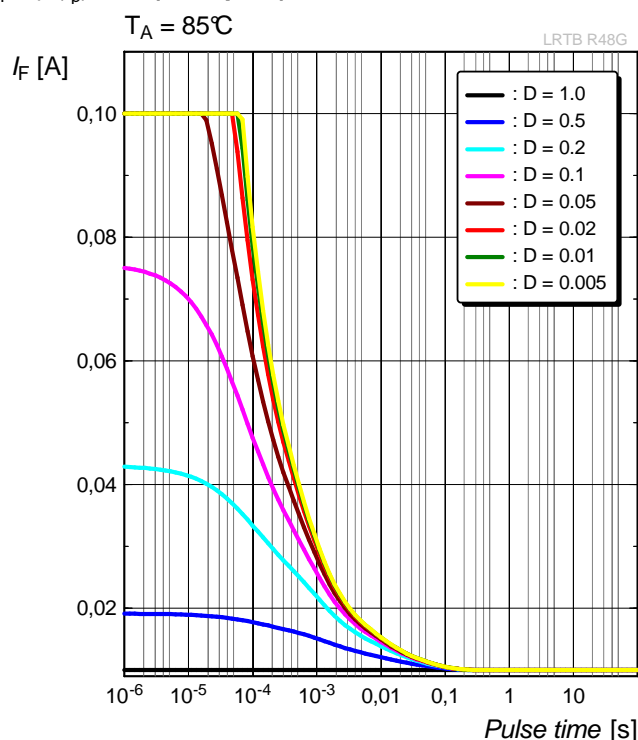
$I_F = f(T)$; 1 chip on; blue



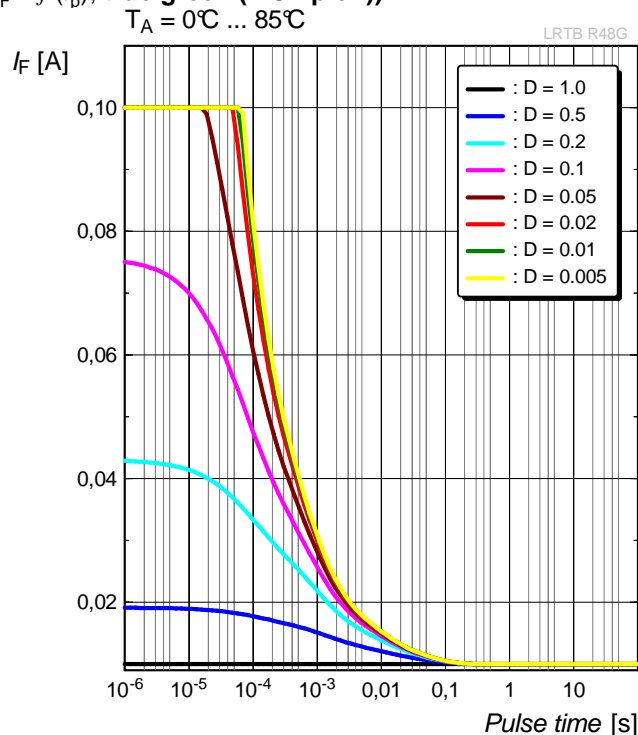
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; red (1 Chip on)



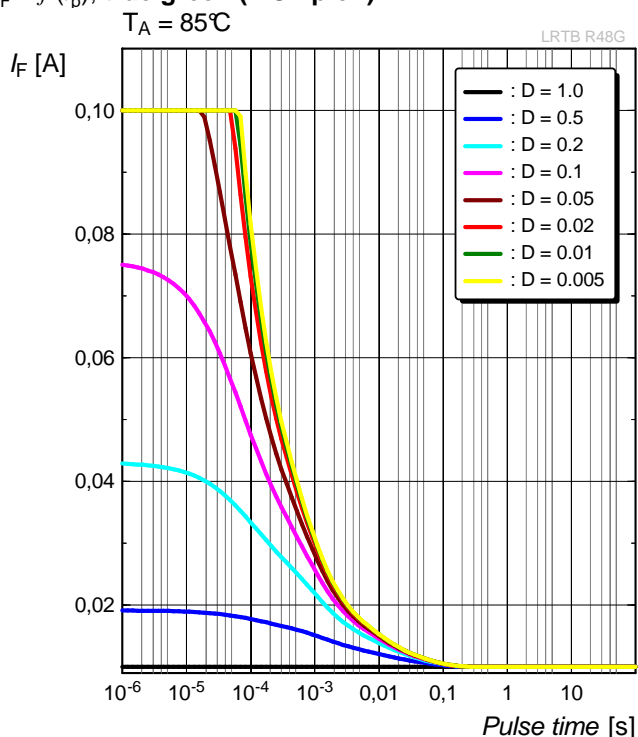
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; red (1 Chip on)



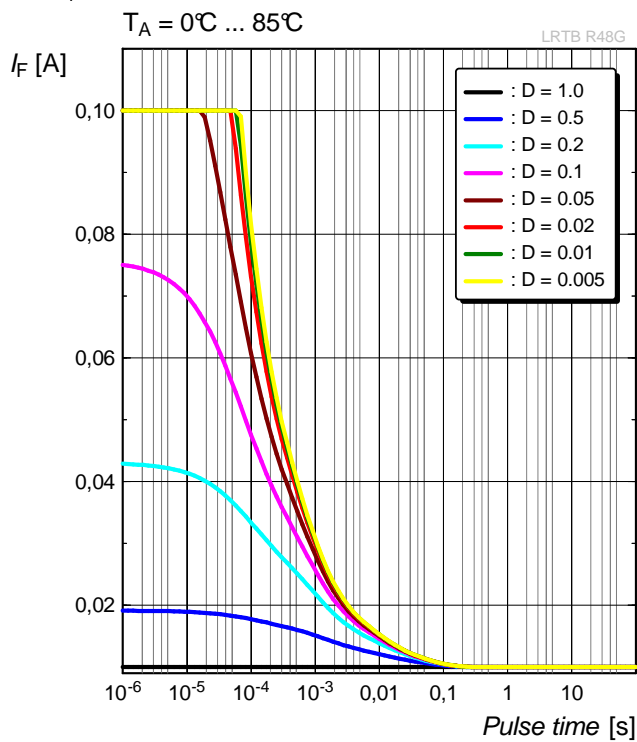
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; true green (1 Chip on)



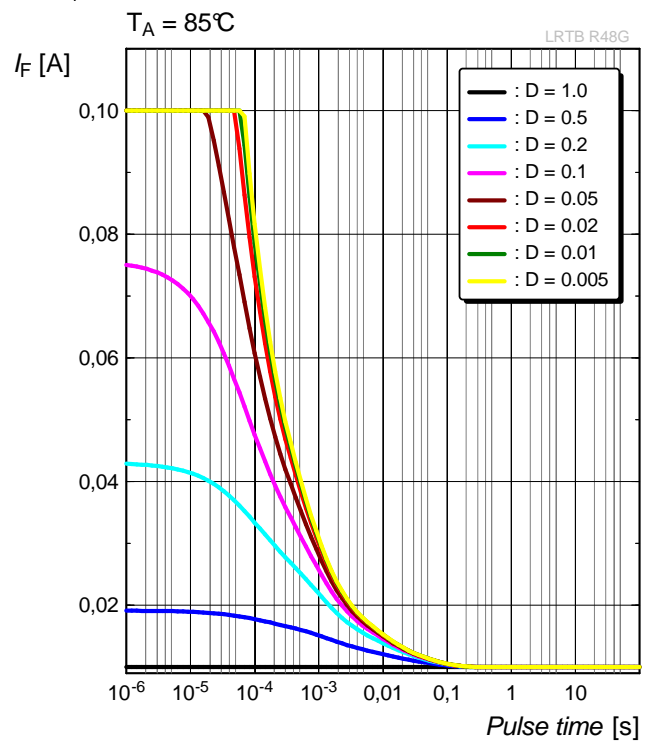
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; true green (1 Chip on)



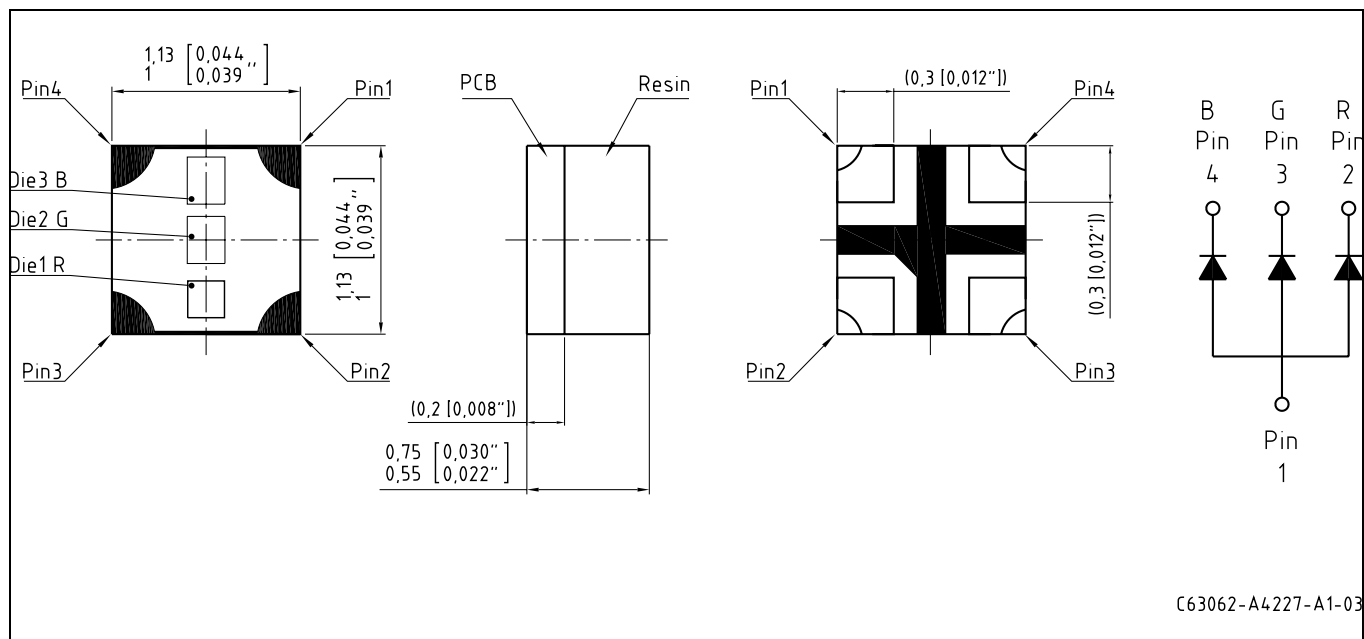
Zulässige Impulsbelastbarkeit
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle D = parameter, $T_S = 0\text{ °C} \dots 85\text{ °C}$
 $I_F = f(t_p)$; blue (1 Chip on)



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:

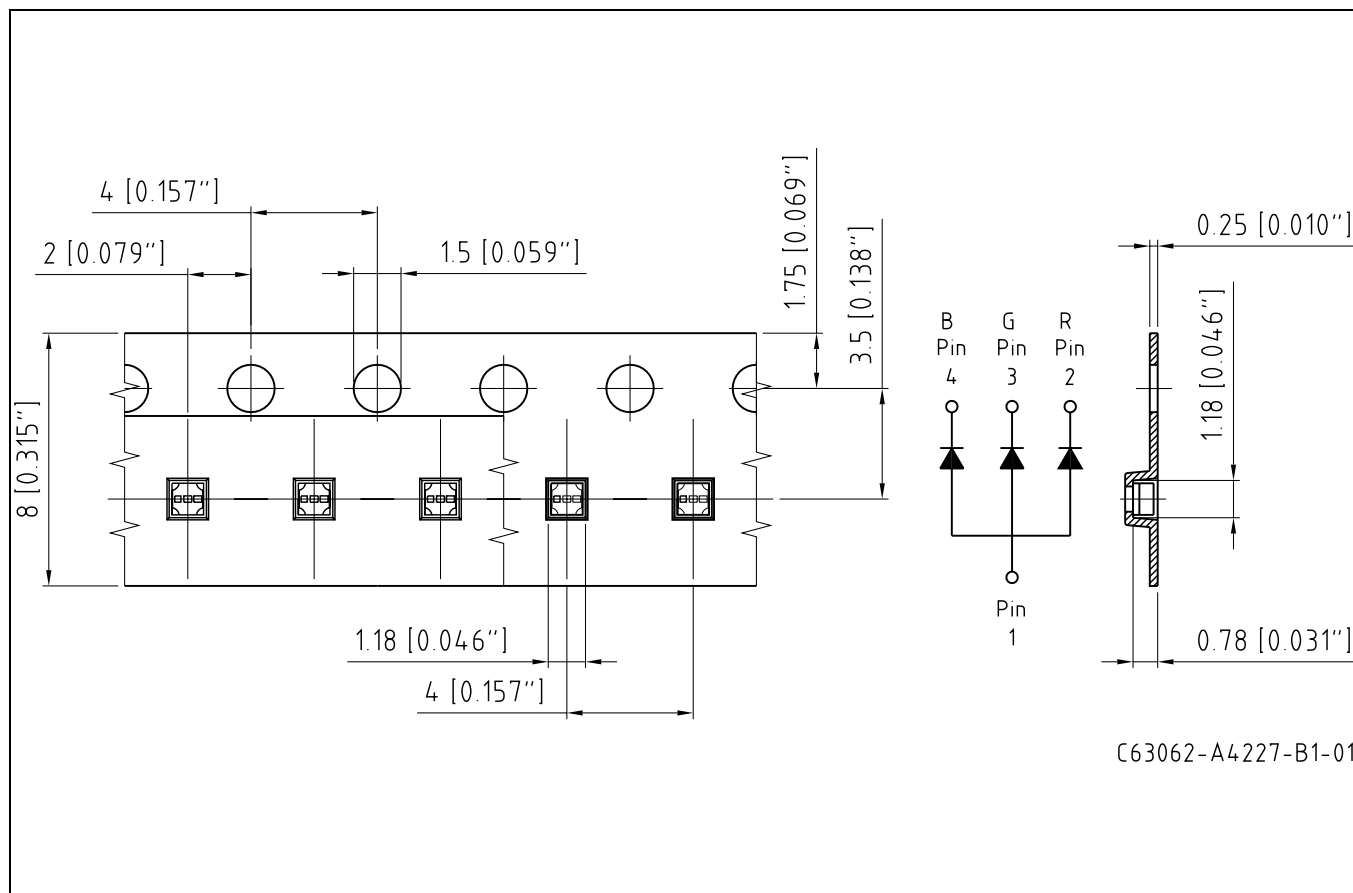
1.38 mg

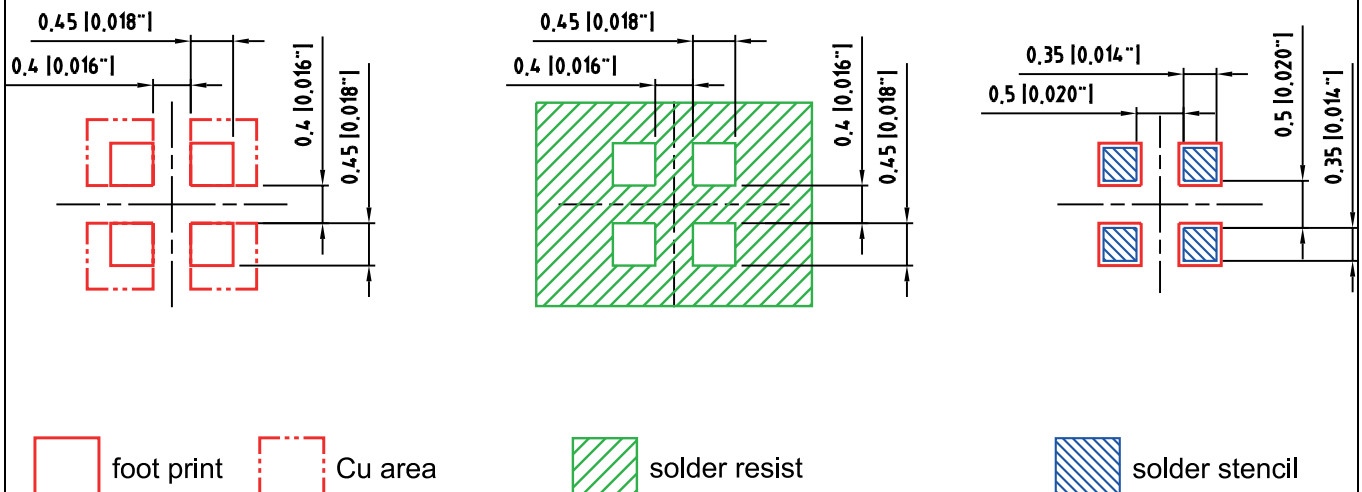
Gurtung / Polarität und Lage⁷⁾ Seite 29

Verpackungseinheit 16000/Rolle, ø330mm

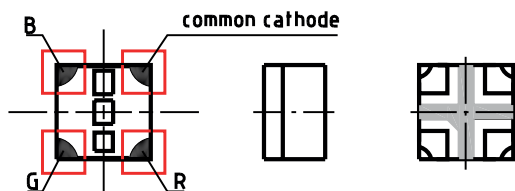
Method of Taping / Polarity and Orientation⁷⁾ page 29

Packing unit 16000/reel, ø330 mm





Component Location on Pad

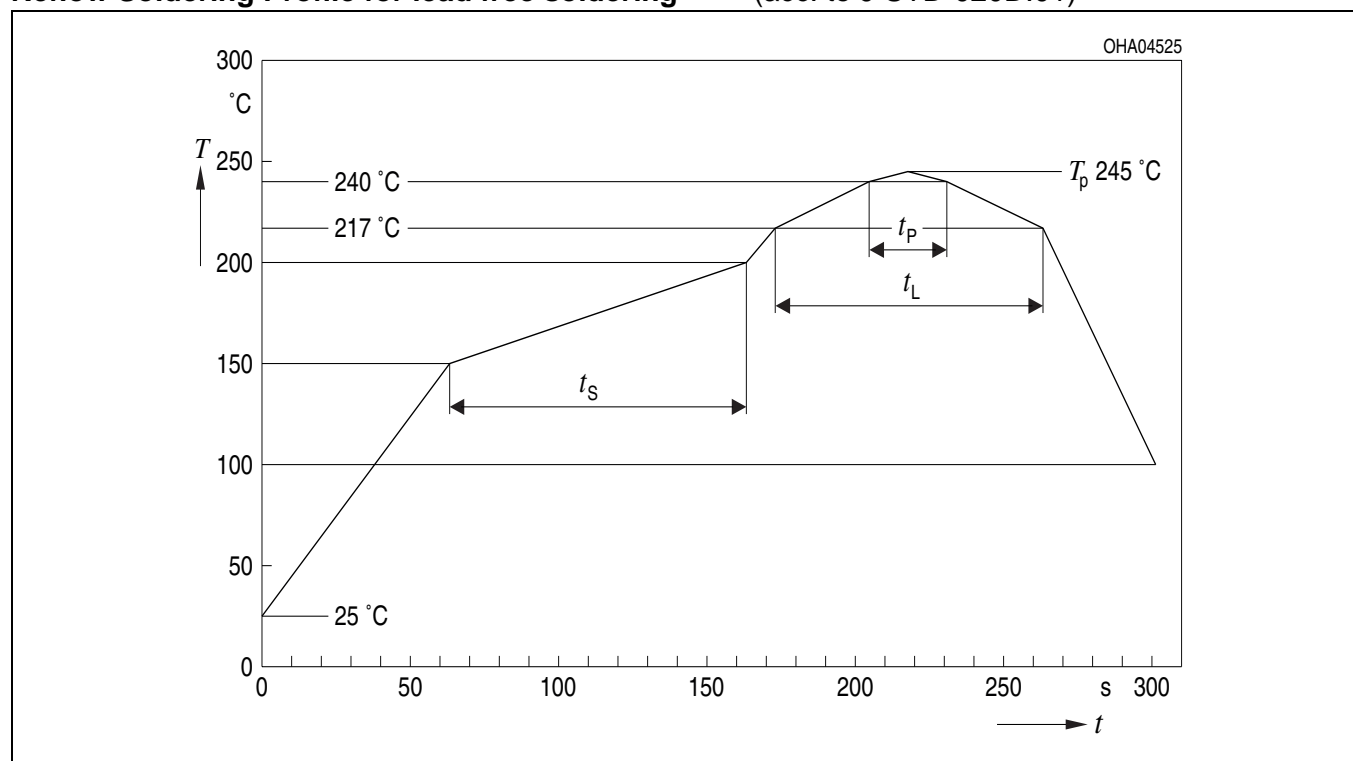


E062.3010.169 -01

Lötbedingungen Soldering Conditions

Reflow Lötprofil für bleifreies Lötén 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)

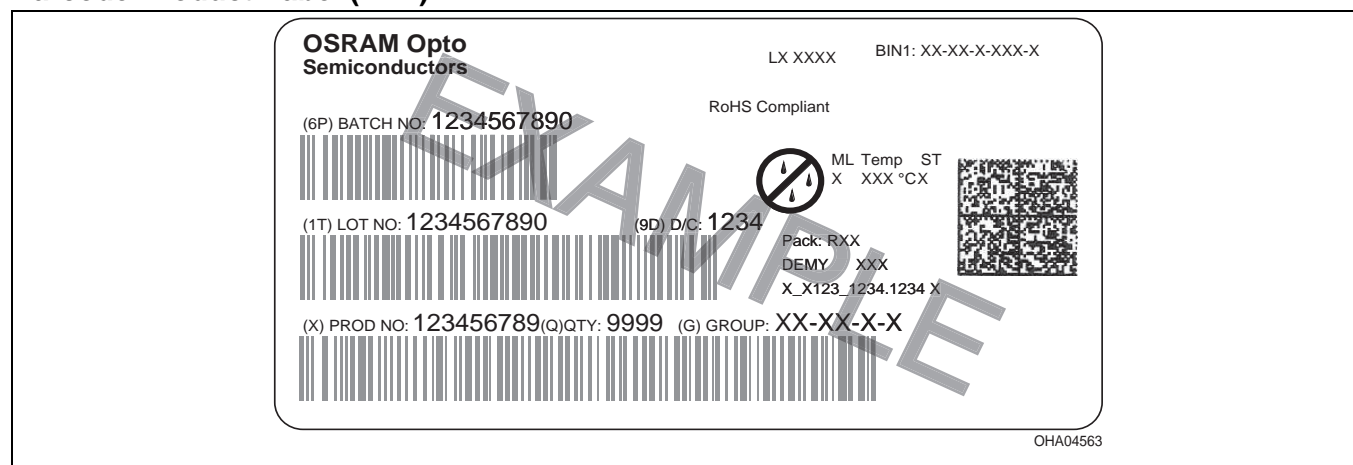


Anm.: Das Gehäuse ist nicht für nasschemische Reinigung geeignet.

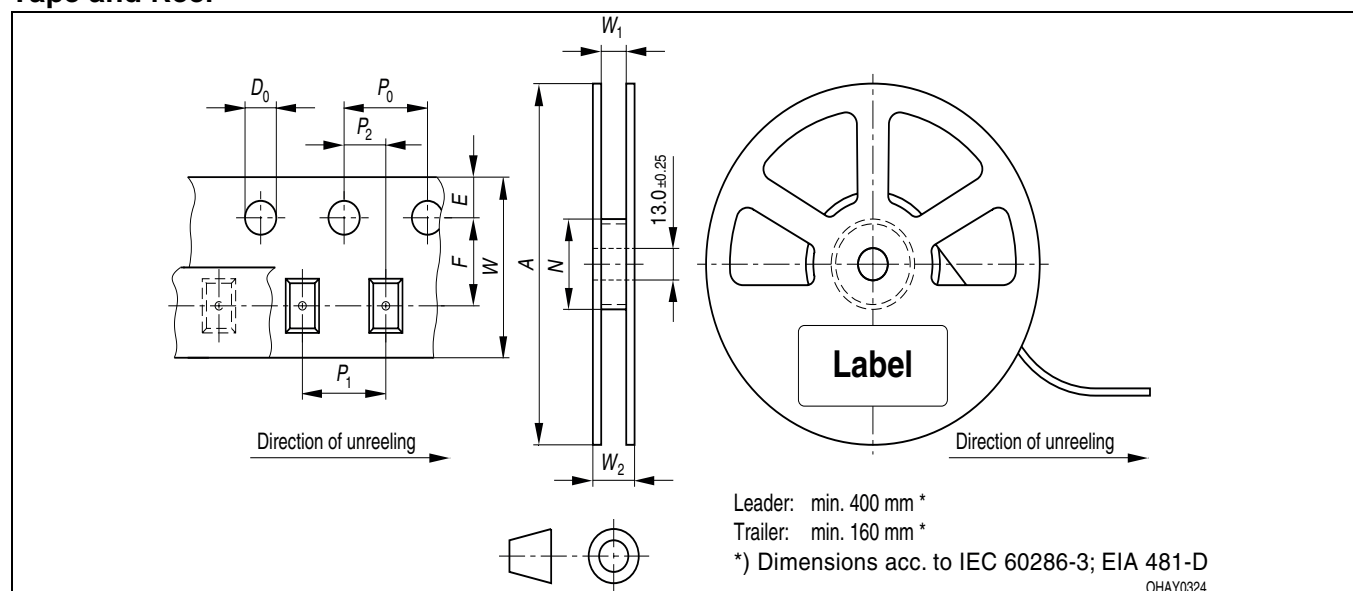
Note: Package not suitable for wetcleaning.

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.

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



Gurtverpackung Tape and Reel



Tape dimensions in mm (inch)

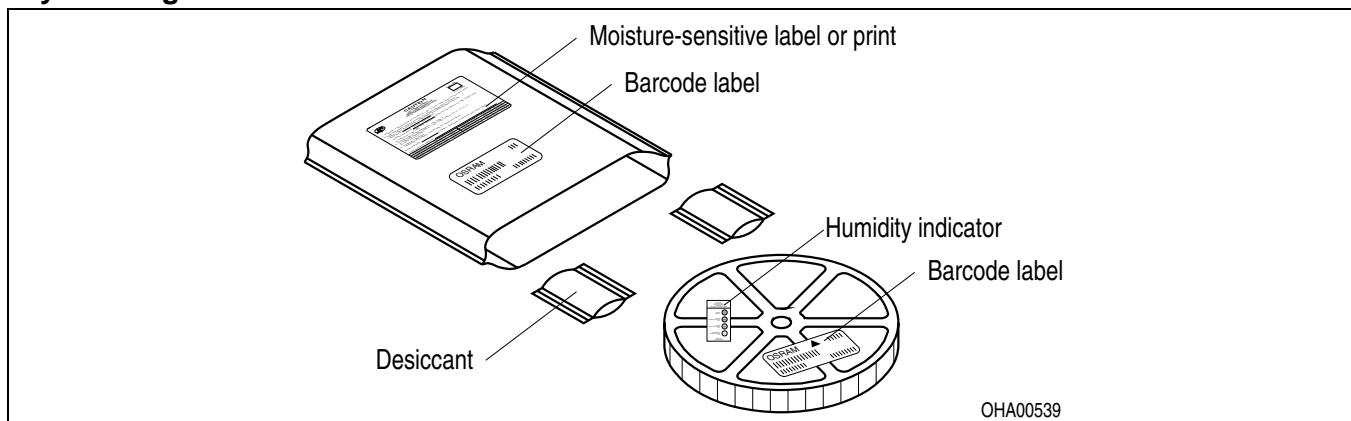
W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$12^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 ± 0.1 (0.059 ± 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 ± 0.002)

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)

Trockenverpackung und Materialien

Dry Packing Process and Materials



Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

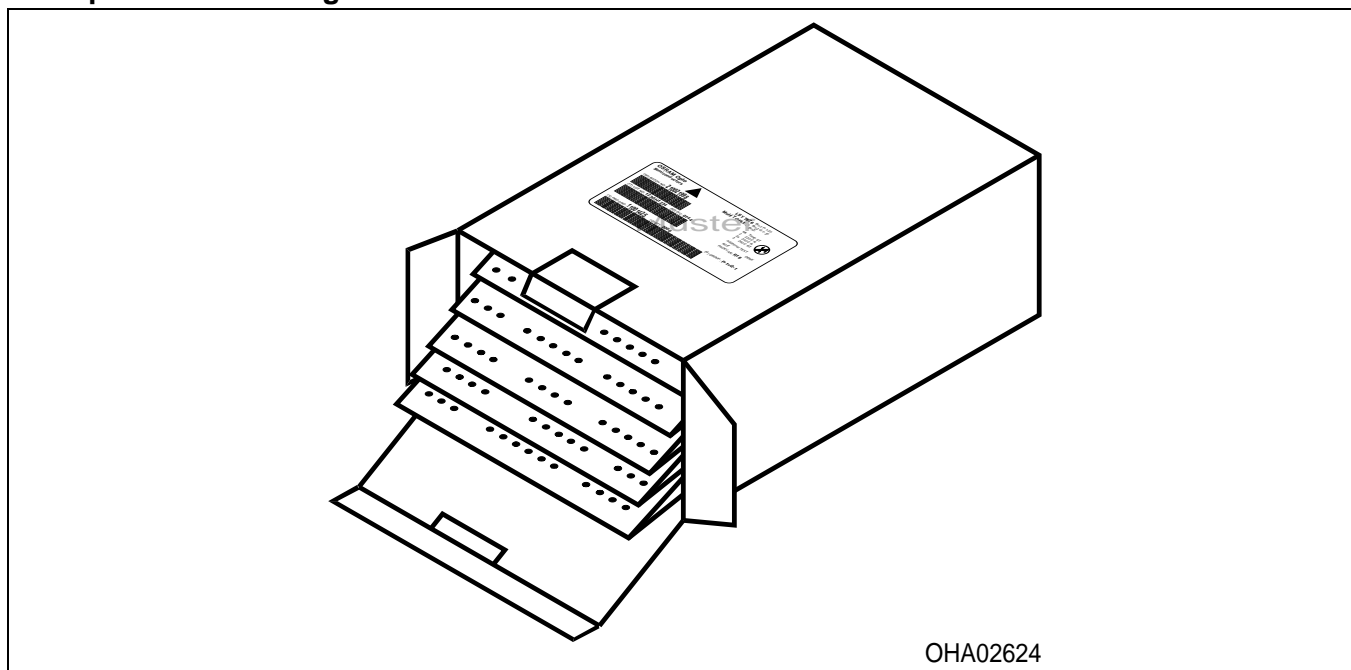
Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

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
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)	42 ±5 (1,65 ±0,1968)

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.

Revision History: 2014-05-08

Previous Version: 2014-01-15

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
all	Version 0.0 created	2013-12-05
all	Version 1.0 created	2014-01-15
20	Drawing Package Outlines corrected	2014-05-08

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 Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.

**) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder (b) für die Lebenserhaltung bestimmt. Falls Sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

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 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) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)

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

