

SmartLED® 0603
Hyper-Bright LED
Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LB L29S, LT L29S



Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** SMT Gehäuse 0603, farbloser diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** kleinste Bauform 1,7 x 0,8 x 0,65 mm (LxBxH)
- **Wellenlänge:** 470 nm (blau), 528 nm (true green)
- **Abstrahlwinkel:** horizontal 155°, vertikal 135°
- **Technologie:** InGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 2 lm/W (blau), 7 lm/W (true green)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge, Durchlassspannung
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten und Wellenlöten (TTW)
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 8-mm Gurt mit 5000/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

Anwendungen

- flache Hinterleuchtung (LCD, Mobile Phone, Schalter, Display)
- Spielsachen
- Informationsanzeigen im Aussenbereich
- Signal- und Symbolleuchten
- Markierungsbeleuchtung (Stufen, Fluchtwege u. ä.)

Features

- **package:** SMT package 0603, colorless diffused resin
- **feature of the device:** smallest package 1.7 x 0.8 x 0.65 mm (LxWxH)
- **wavelength:** 470 nm (blue), 528 nm (true green)
- **viewing angle:** horizontal 155°, vertical 135°
- **technology:** InGaN
- **optical efficiency:** 2 lm/W (blue), 7 lm/W (true green)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength, forward voltage
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering and TTW soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 8 mm tape with 5000/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

Applications

- flat backlighting (LCD, cellular phones, switches, displays)
- toys
- outdoor displays
- signal and symbol luminary
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)

Bestellinformation
Ordering Information

Typ	Emissions- farbe	Lichtstärke ¹⁾ Seite 15	Lichtstrom ²⁾ Seite 15	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Luminous Intensity ¹⁾ page 15	Luminous Flux ²⁾ page 15	Ordering Code
		$I_F = 10 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$	$I_F = 10 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (lm)}$	
LB L29S-K1L2-35-1	blue	7.1 ... 18.0	50 (typ.)	Q65110A1625
LB L29S-L1M2-35-1		11.2 ... 28.0	80 (typ.)	Q65110A1626
LT L29S-N2Q1-25	true green	35.5 ... 90.0	250 (typ.)	Q65110A3219
LT L29S-P2R1-25		56.0 ... 140.0	400 (typ.)	Q65110A3220
LT L29S-N1R2-25		28.0 ... 180.0	420 (typ.)	Q65110A3218

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 5** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LB L29S-K1L2-35-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen K1, K2, L1 oder L2 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.: LB L29S-K1L2-35-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -3, -4 oder -5 enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information).

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die LEDs, bei denen die Durchlassspannungsgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Durchlassspannungsgruppe geliefert. Z.B.: LB L29S-K1L2-35-1 bedeutet, dass nach Durchlassspannung gruppiert wird. Auf einem Gurt ist nur eine der Durchlassspannungsgruppen -4B, -5A, -5B, -6A oder -6B enthalten (siehe **Seite 5** für nähere Information). Z.B.: LT L29S-M2P1-1-0 bedeutet, dass das Bauteil innerhalb der auf **Seite 4** spezifizierten Grenzen geliefert wird.

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Durchlassspannungsgruppen nicht direkt bestellt werden.

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 5** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LB L29S-K1L2-35-1 means that only one group K1, K2, L1 oder L2 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. LB L29S-K1L2-35-1 means that only 1 wavelength group -3, -4 or -5 will be shippable (see **page 5** for explanation).

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

In a similar manner for LED, where forward voltage groups are measured and binned, single forward voltage groups will be shipped on any one reel. E.g. LB L29S-K1L2-35-1 means that only 1 forward voltage group -4B, -5A, -5B, -6A or -6B will be shippable (see **page 5** for explanation). E.g. LT L29S-M2P1-1-0 means that the device will be shipped within the specified limits as stated on **page 4**.

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

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 40 ... + 100	°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 ... + 100	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 100	°C
Durchlassstrom Forward current ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)	I_F	15	mA
Stoßstrom Surge current $t = 10 \mu\text{s}$, $D = 0.1$, $T_A=25^{\circ}\text{C}$	I_{FM}	150	mA
Sperrspannung ^{3) Seite 15} Reverse voltage ^{3) page 15} ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)	V_R	5	V
Leistungsaufnahme Power consumption ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)	P_{tot}	60	mW
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung ^{4) Seite 15} Junction/ambient ^{4) page 15} Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	$R_{th JA}$ $R_{th JS}$	450 260	K/W K/W

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LB	LT	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 10\text{ mA}$	λ_{peak}	465	523	nm
Dominantwellenlänge ⁵⁾ Seite 15 Dominant wavelength ⁵⁾ page 15 $I_F = 10\text{ mA}$	λ_{dom}	$470 \pm 6^*$	528^* -11/+13	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 10\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	25	33	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V	2φ	155 (horizontal) 135 (vertical)		Grad deg.
Durchlassspannung ⁶⁾ Seite 15 Forward voltage ⁶⁾ page 15 $I_F = 10\text{ mA}$	(min.) V_F (typ.) V_F (max.) V_F	3.05* 3.4 3.80	3.4 3.80	V V V
Sperrstrom Reverse current $V_R = 5\text{ V}$	(typ.) I_R (max.) I_R	0.01 10	0.01 10	μA μA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} (typ.) Temperature coefficient of λ_{peak} $I_F = 10\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.04	0.04	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} (typ.) Temperature coefficient of λ_{dom} $I_F = 10\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	0.03	0.04	nm/K
Temperaturkoeffizient von V_F (typ.) Temperature coefficient of V_F $I_F = 10\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	TC_V	- 3.1	- 3.6	mV/K
Optischer Wirkungsgrad Optical efficiency $I_F = 10\text{ mA}$	η_{opt}	2	7	lm/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
Individual groups on page 5

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)^{5) Seite 15}**Wavelength Groups (Dominant Wavelength)**^{5) page 15}

Gruppe Group	blue		true green		Einheit Unit
	min.	max.	min.	max.	
2	-	-	517	523	
3	464	468	523	529	nm
4	468	472	529	535	nm
5	472	476	535	541	nm

Durchlassspannungsgruppen für blau^{6) Seite 15}**Forward Voltage Groups for blue**^{6) page 15}

Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
4B	3.05	3.20	V
5A	3.20	3.35	V
5B	3.35	3.50	V
6A	3.50	3.65	V
6B	3.65	3.80	V

Helligkeits-Gruppierungsschema**Brightness Groups**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke ^{1) Seite 15} Luminous Intensity ^{1) page 15} I _v (mcd)	Lichtstrom ^{2) Seite 15} Luminous Flux ^{2) page 15} Φ _v (lm)
K1	7.1 ... 9.0	32 (typ.)
K2	9.0 ... 11.2	40 (typ.)
L1	11.2 ... 14.0	50 (typ.)
L2	14.0 ... 18.0	65 (typ.)
M1	18.0 ... 22.4	80 (typ.)
M2	22.4 ... 28.0	100 (typ.)
N1	28.0 ... 35.5	125 (typ.)
N2	35.5 ... 45.0	160 (typ.)
P1	45.0 ... 56.0	200 (typ.)
P2	56.0 ... 71.0	250 (typ.)
Q1	71.0 ... 90.0	320 (typ.)
Q2	90.0 ... 112.0	400 (typ.)
R1	112.0 ... 140.0	500 (typ.)
R2	140.0 ... 180.0	640 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet entweder eine untere Familiengruppe, eine obere Familiengruppe oder eine Sammelgruppe, die aus nur 4 bzw. 6 Helligkeitsgruppen bestehen.

Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes either a lower family group, an upper family group or a grouping of all individual groups of 4 or 6 brightness groups.

Individual brightness groups cannot be ordered.

Gruppenbezeichnung auf Etikett**Group Name on Label**

Beispiel: L1-4-5B

Example: L1-4-5B

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength	Durchlassspannung Forward Voltage
L1	4	5B

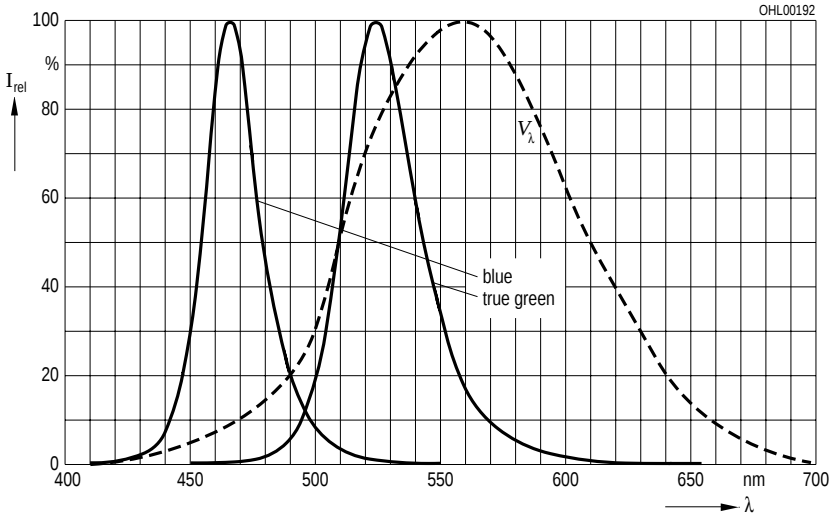
Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.

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

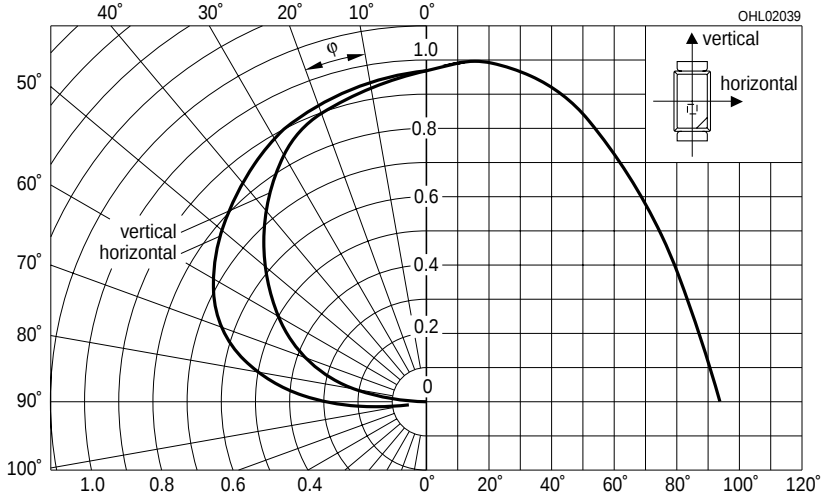
Relative spektrale Emission²⁾ Seite 15**Relative Spectral Emission²⁾** page 15

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

$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$; $T_A = 25\text{ °C}$; $I_F = 10\text{ mA}$

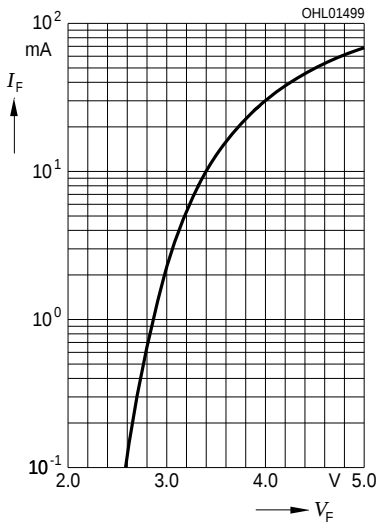
**Abstrahlcharakteristik²⁾** Seite 15**Radiation Characteristic²⁾** page 15

$I_{\text{rel}} = f(\phi)$; $T_A = 25\text{ °C}$



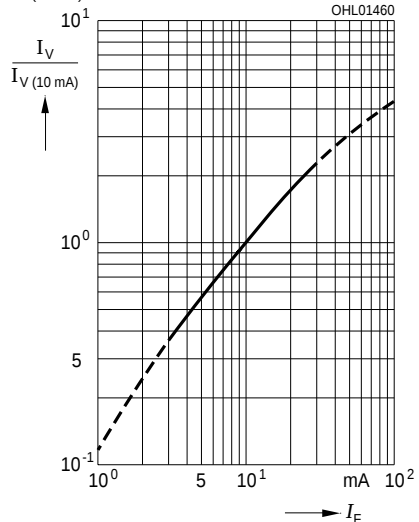
Durchlassstrom^{2) Seite 15}
Forward Current^{2) page 15}

$$I_F = f(V_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$



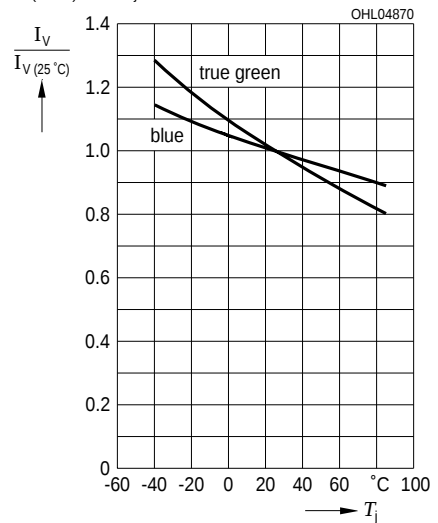
Relative Lichtstärke^{2) 7) Seite 15}
Relative Luminous Intensity^{2) 7) page 15}

$$I_V/I_{V(10\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$



Relative Lichtstärke^{2) Seite 15}
Relative Luminous Intensity^{2) page 15}

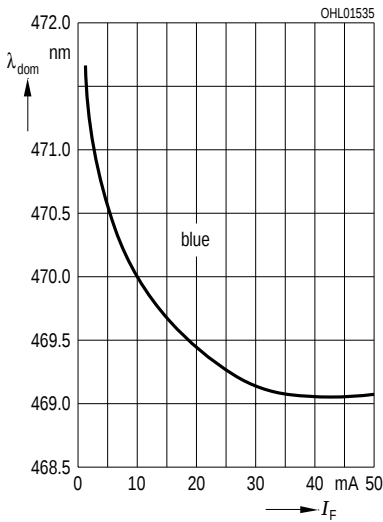
$$I_V/I_{V(25^\circ\text{C})} = f(T_j); I_F = 10\text{ mA}$$



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 15

Dominant wavelength²⁾ page 15

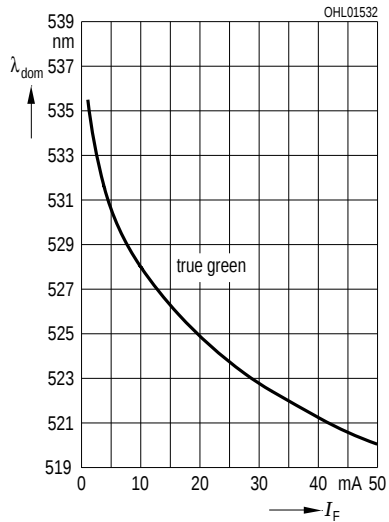
LB; $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$



Dominante Wellenlänge²⁾ Seite 15

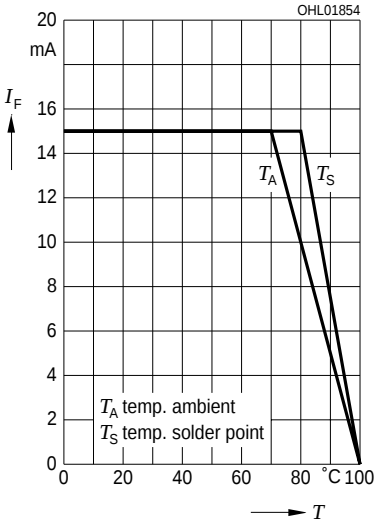
Dominant wavelength²⁾ page 15

LT; $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$

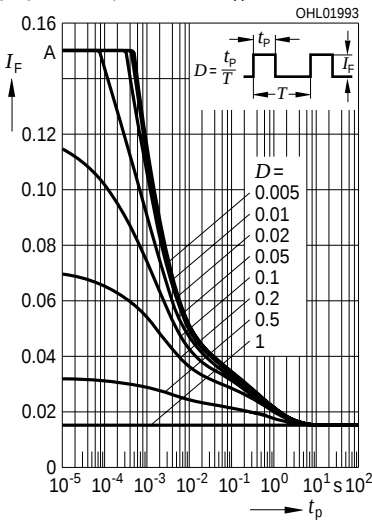


Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current

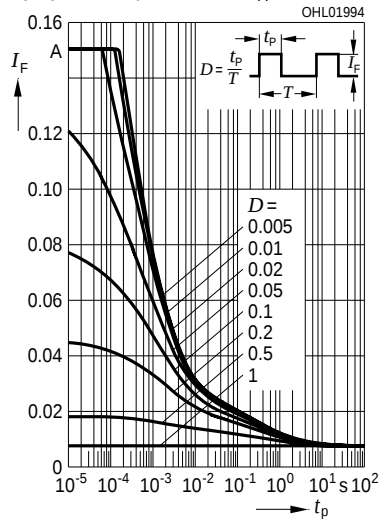
$$I_F = f(T_A)$$



Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, $T_A = 25^\circ\text{C}$

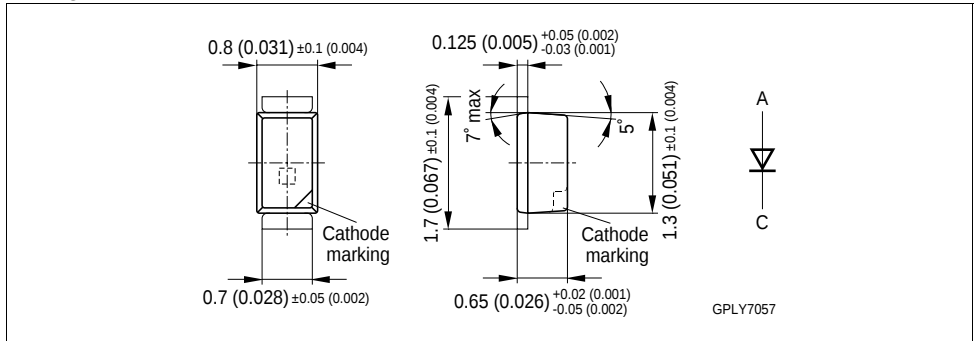


Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, $T_A = 85^\circ\text{C}$



Maßzeichnung⁸⁾ Seite 15

Package Outlines⁸⁾ page 15



Gewicht / Approx. weight:

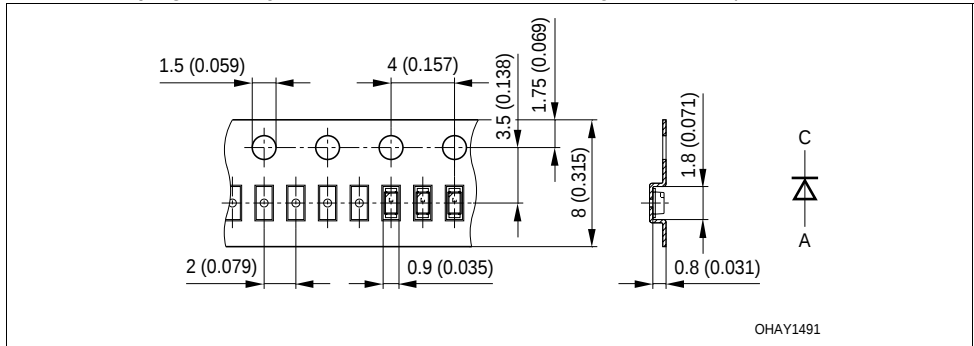
1.4 mg

Gurtung / Polarität und Lage⁸⁾ Seite 15

Verpackungseinheit 8-mm-Gurt 5000/Rolle, $\varnothing 180$ mm

Method of Taping / Polarity and Orientation⁸⁾ page 15

Packing unit 8 mm tape 5000/reel, $\varnothing 180$ mm

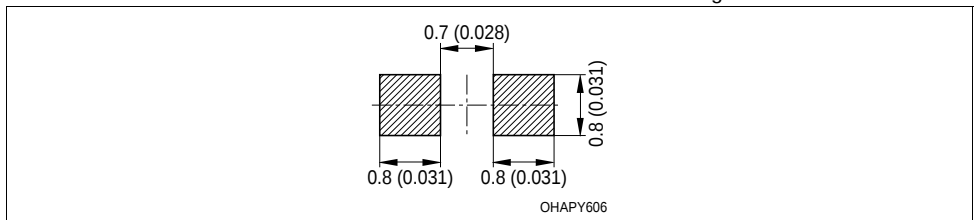


Empfohlenes Lötpad design⁸⁾ 9) Seite 15

Recommended Solder Pad⁸⁾ 9) page 15

IR Reflow Löten

IR Reflow Soldering



Lötbedingungen Soldering Conditions

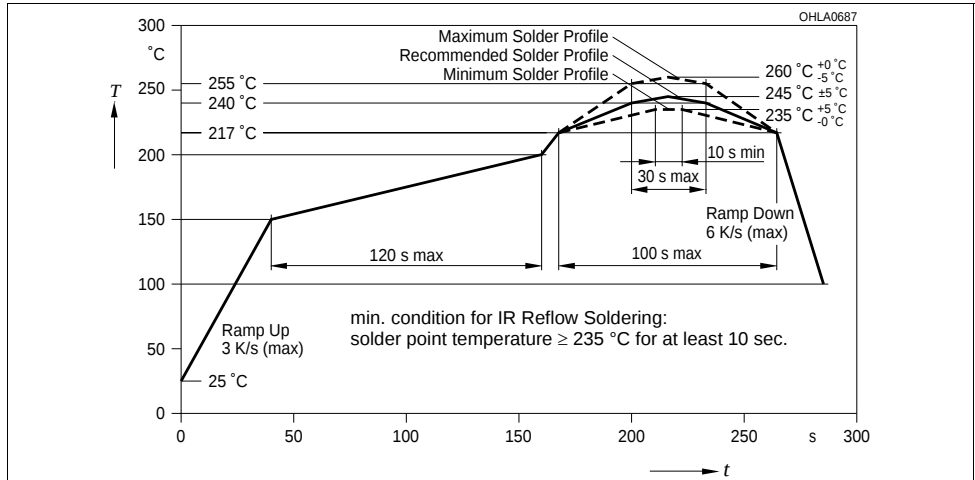
IR-Reflow Lötprofil für bleifreies Löten

IR Reflow Soldering Profile for lead free soldering

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

(nach J-STD-020B)

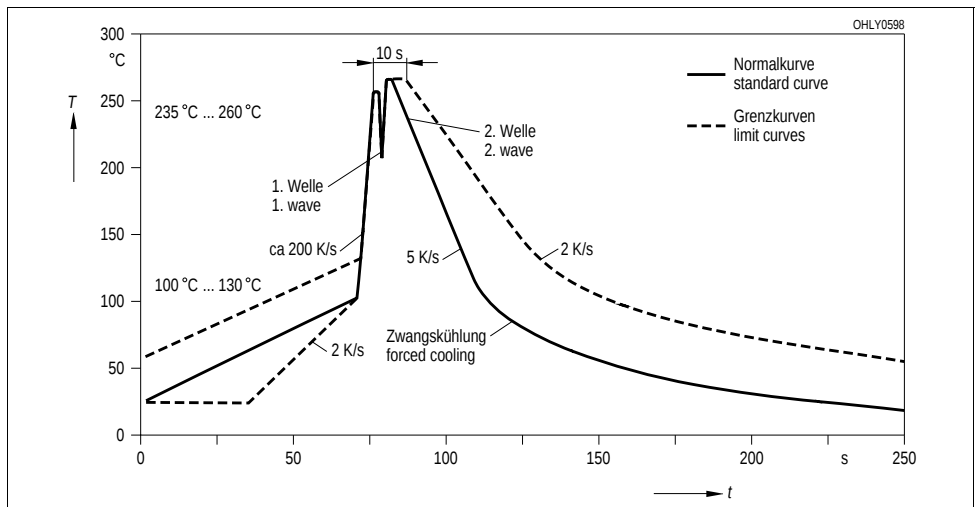
(acc. to J-STD-020B)



Wellenlöten (TTW) TTW Soldering

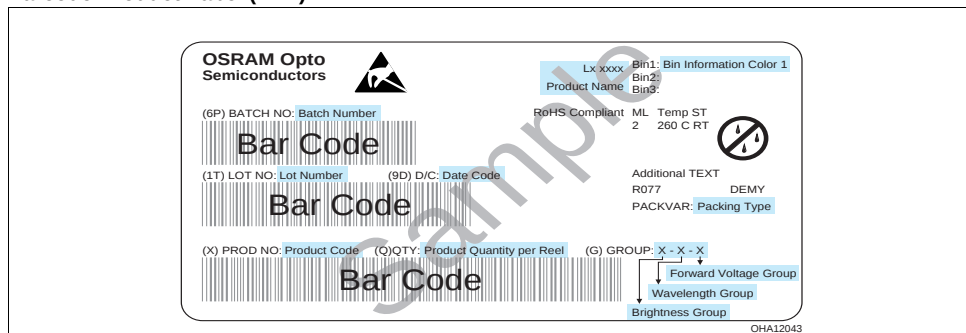
(nach CECC 00802)

(acc. to CECC 00802)



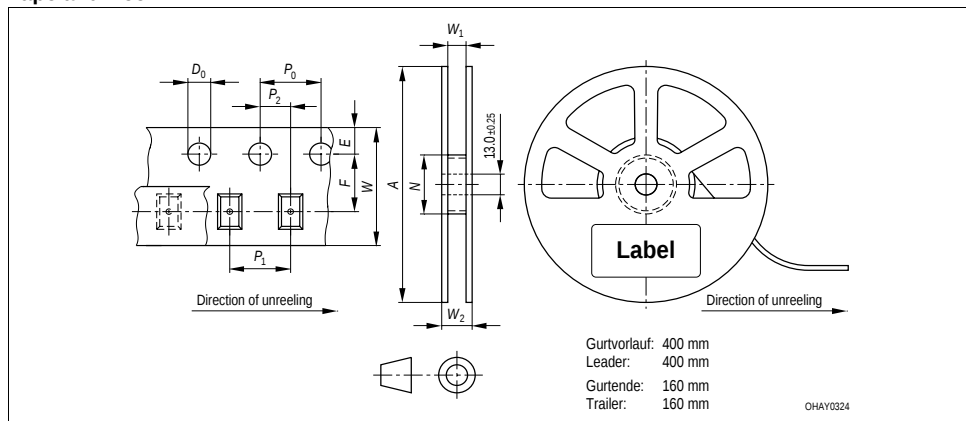
Barcode-Produkt-Etikett (BPL)

Barcode-Product-Label (BPL)



Gurtverpackung

Tape and Reel



Tape dimensions in mm (inch)

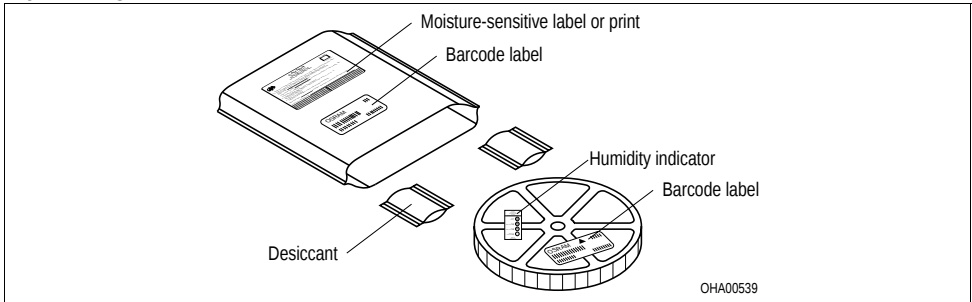
W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
8 ± 0.3 -0.1	4 ± 0.1 (0.157 $\pm$ 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 $\pm$ 0.002)	2 ± 0.05 (0.079 $\pm$ 0.002)	1.5 ± 0.1 (0.059 $\pm$ 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 $\pm$ 0.004)	3.5 ± 0.05 (0.138 $\pm$ 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N_{min}	W_1	$W_2 \max$
180 (7)	8 (0.315)	60 (2.362)	8.4 ± 2 (0.331 $\pm$ 0.079)	14.4 (0.567)

Trockenverpackung und Materialien

Dry Packing Process and Materials



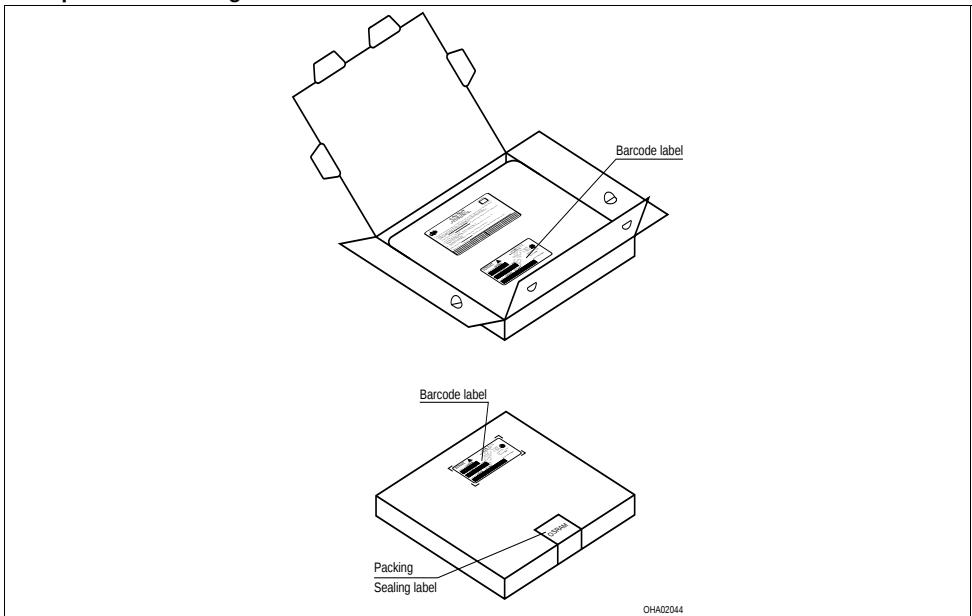
Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gürtung 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



Previous Version: 2005-08-05

Parameter	Estimate
Intercept	1.0000
Age	0.0000
Gender	0.0000
Education	0.0000
Income	0.0000
Health	0.0000
Marital	0.0000
Religion	0.0000
Occupation	0.0000
Residence	0.0000
Time	0.0000
Error	0.0000

Fußnoten:

- ¹⁾ Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 11\%$ ermittelt.
- ²⁾ 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.
- ³⁾ Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
- ⁴⁾ R_{thJA} ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße $\geq 5 \text{ mm}^2$ je Pad)
- ⁵⁾ Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von $\pm 1 \text{ nm}$ ermittelt.
- ⁶⁾ Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von $\pm 0,1 \text{ V}$ ermittelt.
- ⁷⁾ Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden
- ⁸⁾ Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- ⁹⁾ Gehäuse hält TTW-Lötlitze aus
- 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.

Remarks:

- ¹⁾ Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of $\pm 11\%$.
- ²⁾ 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.
- ³⁾ Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- ⁴⁾ R_{thJA} results from mounting on PC board FR 4 (pad size $\geq 5 \text{ mm}^2$ per pad)
- ⁵⁾ Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of $\pm 1 \text{ nm}$.
- ⁶⁾ Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of $\pm 0.1 \text{ V}$.
- 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.
- ⁸⁾ Dimensions are specified as follows: mm (inch)
- ⁹⁾ Package able to withstand TTW-soldering heat
- 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.