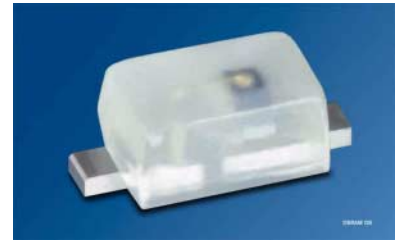


SmartLED® Hyper-Bright LED

LS L896, LA L896, LO L896, LY L896



Besondere Merkmale

- **Gehäusotyp:** SMT Gehäuse SCD 80, farbloser diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** kleinste Bauform 1,7 mm x 0,8 mm x 0,65 mm (LxBxH)
- **Wellenlänge:** 633 nm (super-rot), 615 nm (amber), 606 nm (orange), 587 nm (gelb)
- **Abstrahlwinkel:** extrem breite Abstrahlcharakteristik (160°)
- **Technologie:** InGaAlP
- **optischer Wirkungsgrad:** 7 lm/W (super-rot), 11 lm/W (gelb, orange, amber)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **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.
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

Anwendungen

- Informationsanzeigen im Außenbereich
- Flache Hinterleuchtung (LCD, Mobile Phone, Schalter, Display)
- Signal- und Symbolleuchten
- Markierungsbeleuchtung (z.B. Stufen, Fluchtwege, u.ä.)

Features

- **package:** SMT package SCD 80, colorless diffused
- **feature of the device:** smallest package 1.7 mm x 0.8 mm x 0.65 mm (LxWxH)
- **wavelength:** 633 nm (super-red), 615 nm (amber), 606 nm (orange), 587 nm (yellow)
- **viewing angle:** extremely wide (160°)
- **technology:** InGaAlP
- **optical efficiency:** 7 lm/W (super-red), 11 lm/W (yellow, orange, amber)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **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.
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

Applications

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

Bestellinformation
Ordering Information

Type	Emissions- farbe	Lichtstärke ¹⁾ <i>Seite 14</i>	Lichtstrom ²⁾ <i>Seite 14</i>	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Luminous Intensity ¹⁾ <i>page 14</i>	Luminous Flux ²⁾ <i>page 14</i>	Ordering Code
		$I_F = 20 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$	$I_F = 20 \text{ mA}$ $\Phi_V \text{ (lm)}$	
LS L896-N2Q1-1	super-red	35.5 ... 90.0	260 (typ.)	Q65110A1508
LS L896-P2Q2-1		56.0 ... 112.0	340 (typ.)	Q65110A1509
LS L896-N1Q2-1		28.0 ... 112.0	280 (typ.)	Q65110A1507
LA L896-P2R1-1	amber	56.0 ... 140.0	400 (typ.)	Q65110A1502
LA L896-Q2R2-1		90.0 ... 180.0	540 (typ.)	Q65110A1503
LA L896-P1R2-1		45.0 ... 180.0	450 (typ.)	Q65110A1501
LO L896-P2R1-24	orange	56.0 ... 140.0	400 (typ.)	Q65110A1505
LO L896-Q2R2-24		90.0 ... 180.0	540 (typ.)	Q65110A1506
LO L896-P1R2-24		45.0 ... 180.0	450 (typ.)	Q65110A1504
LY L896-P2R1-26	yellow	56.0 ... 140.0	400 (typ.)	Q65110A1511
LY L896-Q2R2-26		90.0 ... 180.0	540 (typ.)	Q65110A1512
LY L896-P1R2-26		45.0 ... 180.0	450 (typ.)	Q65110A1510

Anm.: -1 gesamter Farbbereich (siehe Seite 4)

-24 gesamter Farbbereich, Lieferung in Einzelgruppen (siehe Seite 5)

-26 gesamter Farbbereich, Lieferung in Einzelgruppen (siehe Seite 5)

Note: -1 Total color tolerance range (please see page 4)

-24 Total color tolerance range, delivery in single groups (please see page 5)

-26 Total color tolerance range, delivery in single groups (please see page 5)

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LS, LA	LO, LY	
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 40 ... + 100		°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 ... + 100		°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 110		°C
Durchlassstrom Forward current ($T_A=25^\circ\text{C}$)	I_F	60	30	mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 10 \mu\text{s}$, $D = 0.1$, $T_A=25^\circ\text{C}$	I_{FM}	0.5	0.25	A
Sperrspannung ^{3) Seite 14} Reverse voltage ^{3) page 14} ($T_A=25^\circ\text{C}$)	V_R	12		V
Leistungsaufnahme Power consumption ($T_A=25^\circ\text{C}$)	P_{tot}	170	80	mW
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung ^{4) Seite 14} Junction/ambient ^{4) page 14} Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	$R_{th JA}$ $R_{th JS}$	500 290		K/W K/W

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values				Einheit Unit
		LS	LA	LO	LY	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 20\text{ mA}$	λ_{peak}	645	622	610	591	nm
Dominantwellenlänge ^{5) Seite 14} Dominant wavelength ^{5) page 14} $I_F = 20\text{ mA}$	λ_{dom}	633 ± 6	615 ± 6	606* -6/+3	587* -7/+8	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 20\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	16	16	16	15	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % I_V	2ϕ	160	160	160	160	Grad deg.
Durchlassspannung ^{6) Seite 14} (min.) Forward voltage ^{6) page 14} (typ.) $I_F = 20\text{ mA}$ (max.)	V_F V_F V_F	1.8 2.0 2.3	1.83 2.0 2.33	1.85 2.0 2.35	1.9 2.0 2.4	V V V
Sperrstrom (typ.) Reverse current (max.) $V_R = 12\text{ V}$	I_R I_R	0.01 10	0.01 10	0.01 10	0.01 10	μA μA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} (typ.) Temperature coefficient of λ_{peak} $I_F = 20\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.14	0.13	0.13	0.13	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} (typ.) Temperature coefficient of λ_{dom} $I_F = 20\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	0.05	0.06	0.07	0.10	nm/K
Temperaturkoeffizient von V_F (typ.) Temperature coefficient of V_F $I_F = 20\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	TC_V	-2.0	-1.8	-1.7	-2.5	mV/K
Optischer Wirkungsgrad (typ.) Optical efficiency $I_F = 20\text{ mA}$	η_{opt}	7	11	11	11	lm/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
Individual groups on page 5

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)⁵⁾ Seite 14**Wavelength Groups (Dominant Wavelength)⁵⁾ page 14**

Gruppe Group	yellow		orange		Einheit Unit
	min.	max.	min.	max.	
2	580	583	600	603	nm
3	583	586	603	606	nm
4	586	589	606	609	nm
5	589	592			nm
6	592	595			nm

**Helligkeits-Gruppierungsschema
Brightness Groups**

Helligkeitshalbgruppe Brightness Half Group	Lichtstärke ¹⁾ Seite 14 Luminous Intensity ¹⁾ page 14 I_V (mcd)	Lichtstrom ²⁾ Seite 14 Luminous Flux ²⁾ page 14 Φ_V (lm)
N1	28.0 ... 35.5	130 (typ.)
N2	35.5 ... 45.0	170 (typ.)
P1	45.0 ... 56.0	210 (typ.)
P2	56.0 ... 71.0	260 (typ.)
Q1	71.0 ... 90.0	330 (typ.)
Q2	90.0 ... 112.0	410 (typ.)
R1	112.0 ... 140.0	510 (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 3 bzw. 4 bzw. 6 Helligkeitshalbgruppen bestehen.
Einzelne Helligkeitshalbgruppen 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 3 or 4 or 6 brightness half groups.
Individual brightness half groups cannot be ordered.*

**Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label**

Beispiel: P2-3

Example: P2-3

Helligkeitshalbgruppe Brightness Half Group	Wellenlänge Wavelength
P2	3

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

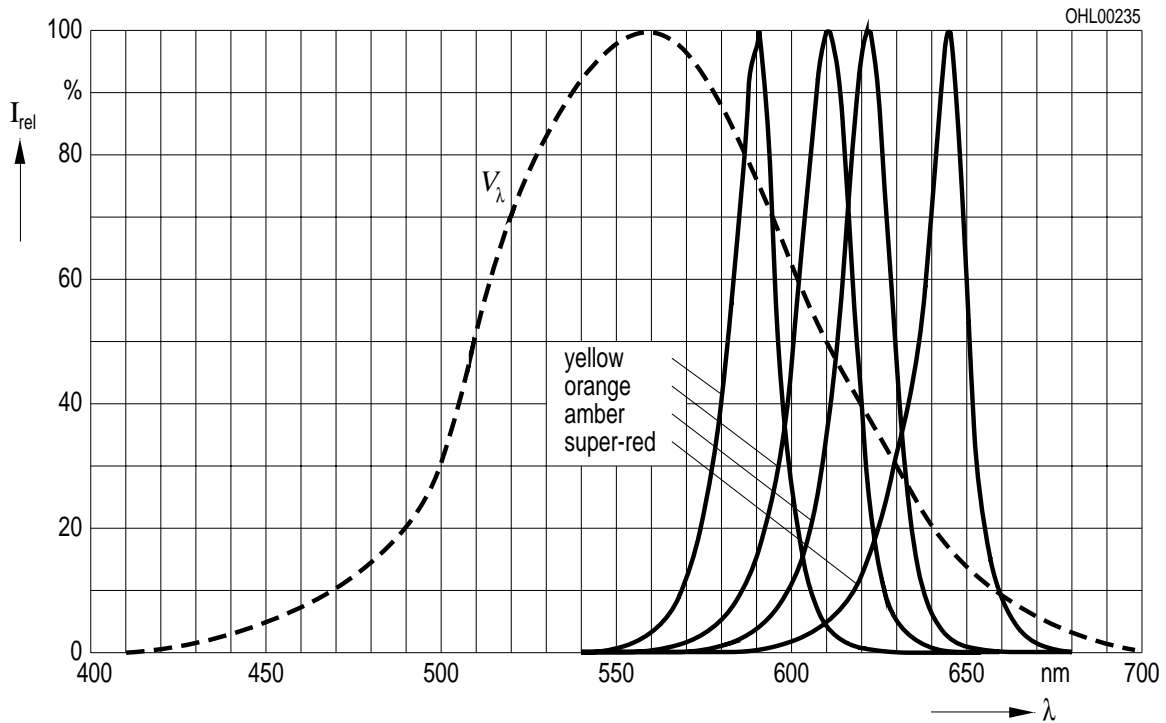
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

Relative spektrale Emission^{2) Seite 14}

Relative Spectral Emission^{2) page 14}

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

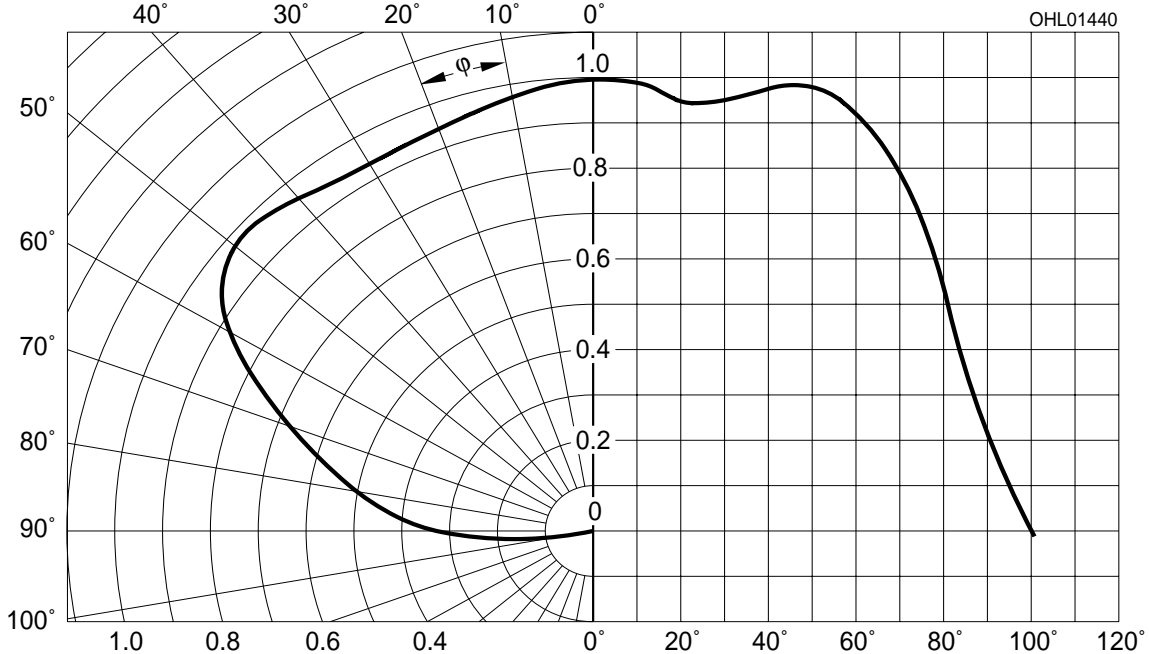
$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$; $T_A = 25\text{ °C}$; $I_F = 20\text{ mA}$



Abstrahlcharakteristik^{2) Seite 14}

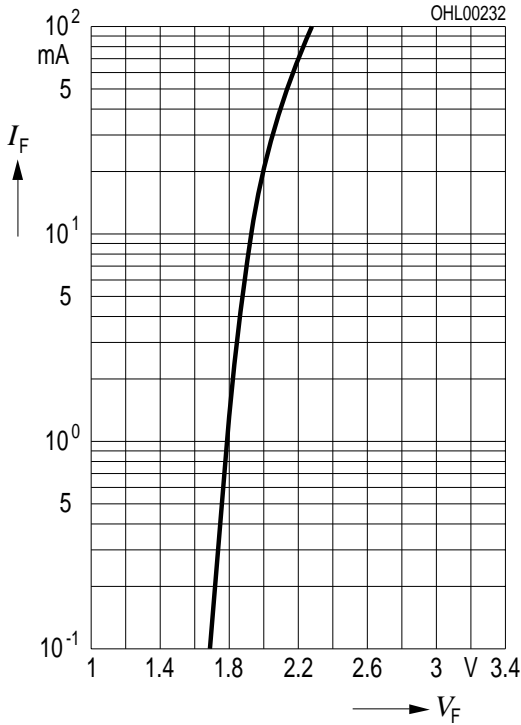
Radiation Characteristic^{2) page 14}

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



Durchlassstrom^{2) Seite 14}
Forward Current^{2) page 14}

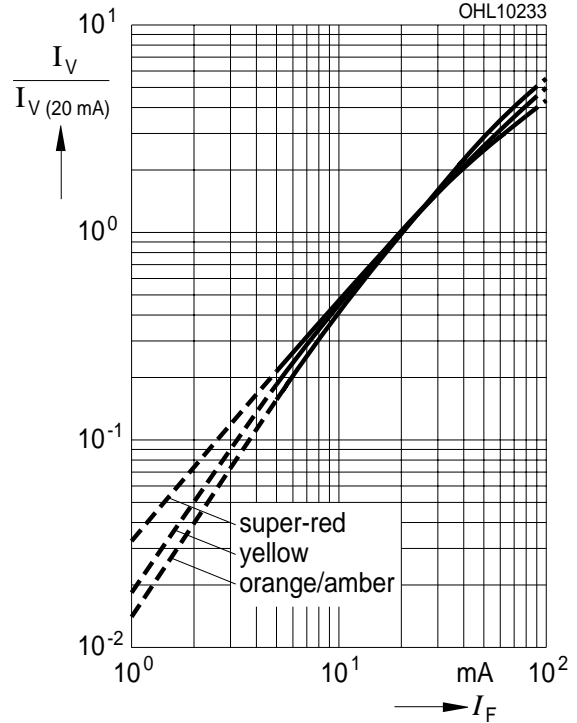
$$I_F = f(V_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$



Relative Lichtstärke^{2) 7) Seite 14}

Relative Luminous Intensity^{2) 7) page 14}

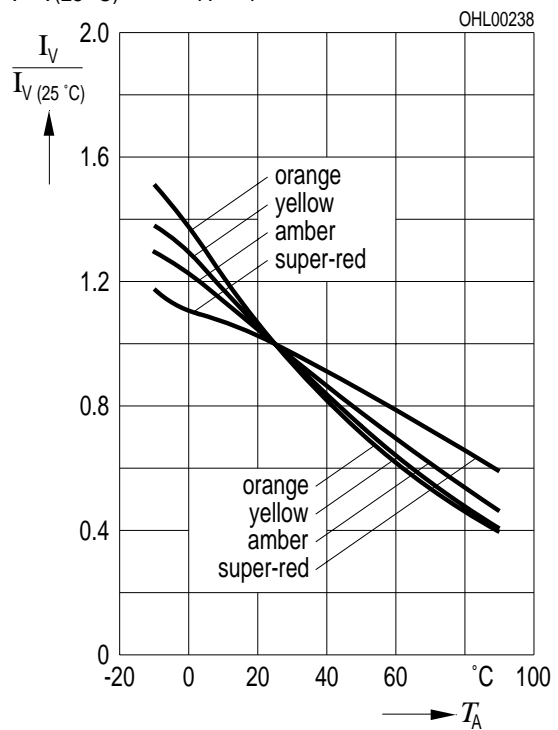
$$I_V/I_{V(20\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$



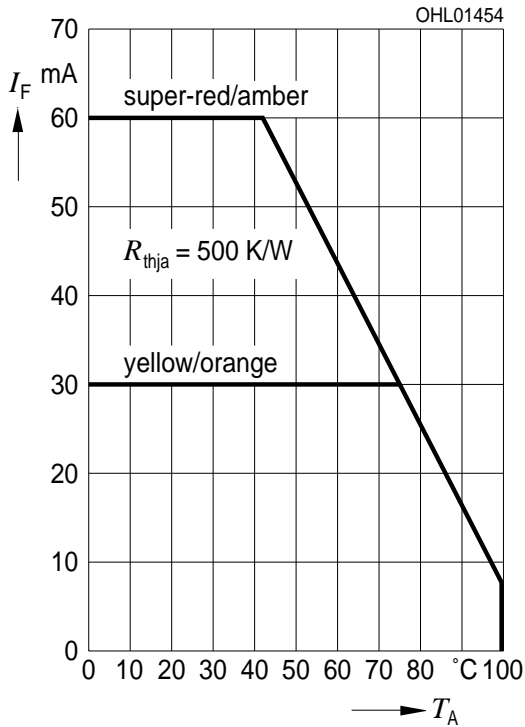
Relative Lichtstärke^{2) Seite 14}

Relative Luminous Intensity^{2) page 14}

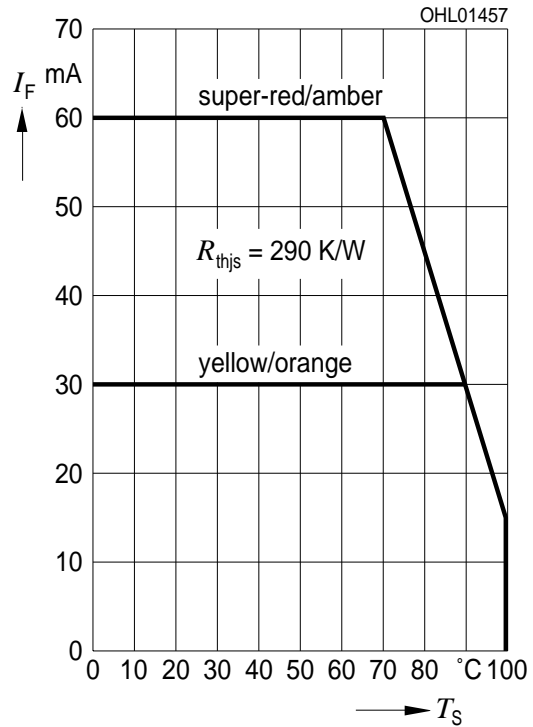
$$I_V/I_{V(25^\circ\text{C})} = f(T_A); I_F = 20\text{ mA}$$



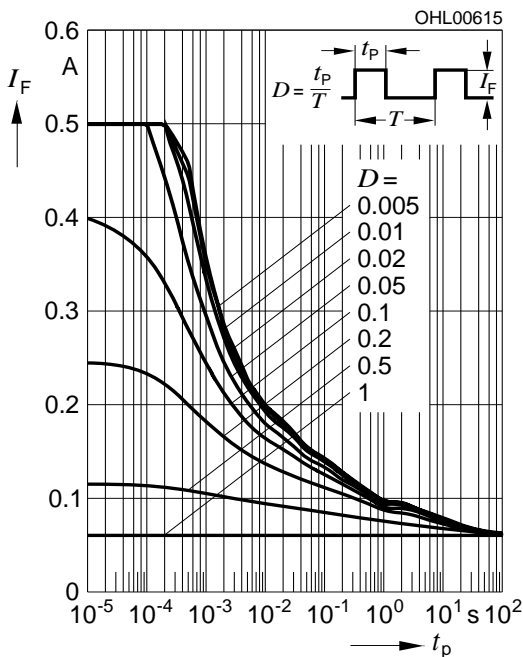
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; T_A : temp. ambient



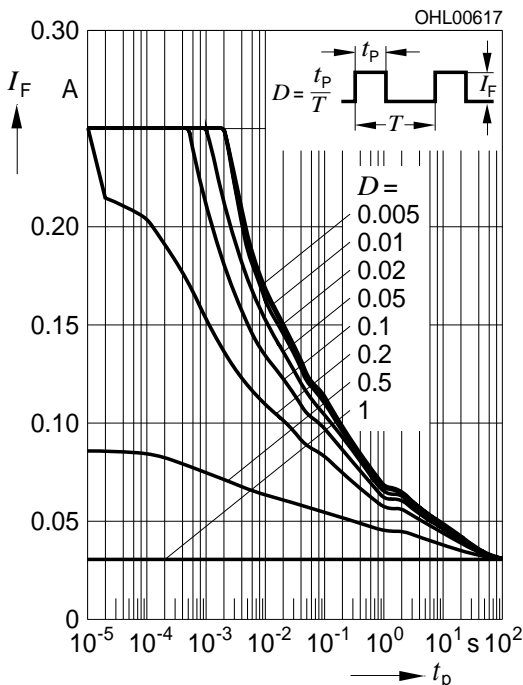
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
 $I_F = f(T)$; T_S : temp. solder point



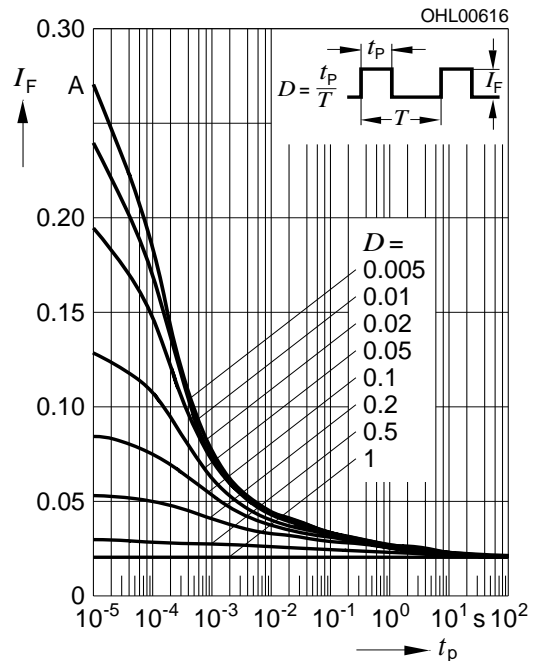
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D = \text{parameter}$, $T_A = 25\text{ °C}$
LS, LA



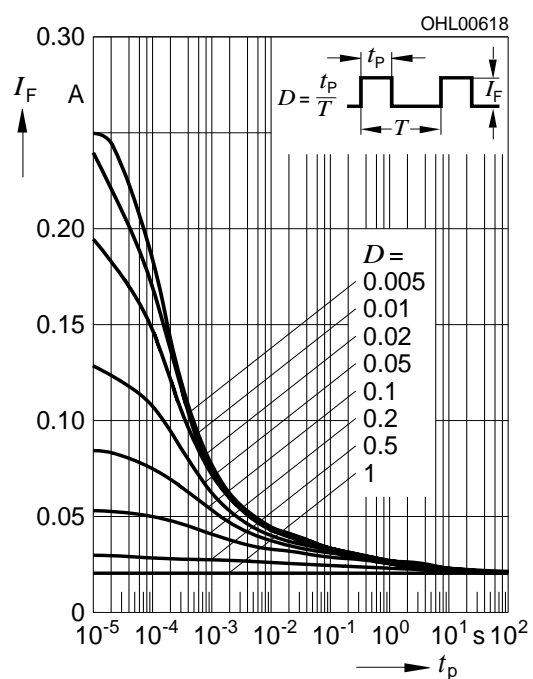
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D = \text{parameter}$, $T_A = 25\text{ °C}$
LO, LY



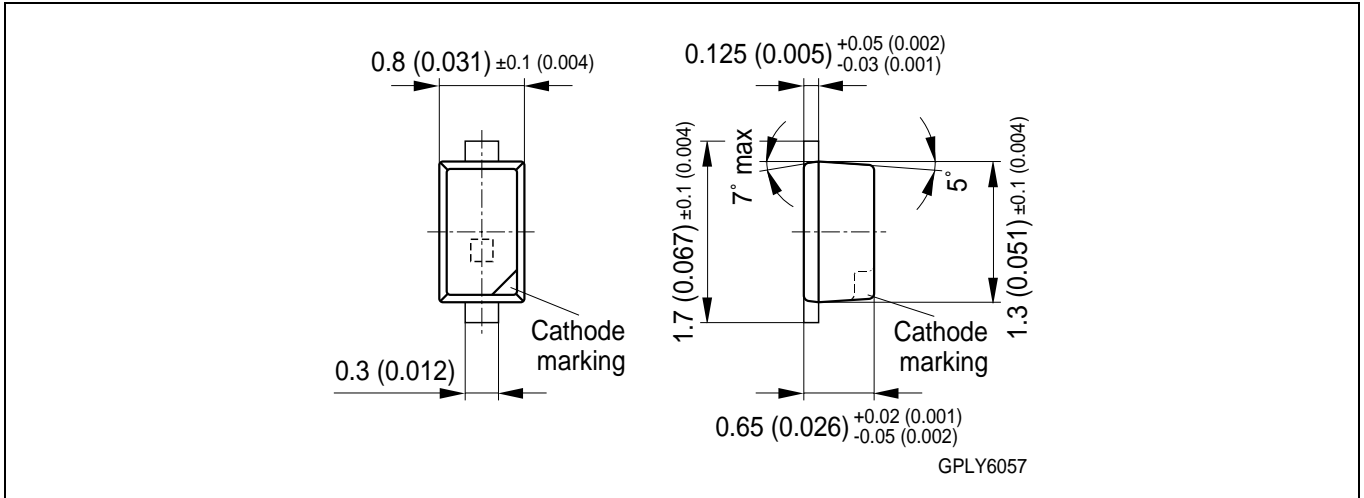
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
 Duty cycle $D = \text{parameter}$, $T_A = 85\text{ °C}$
LS, LA



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



Maßzeichnung⁸⁾ Seite 14
Package Outlines⁸⁾ page 14



Gewicht / Approx. weight:

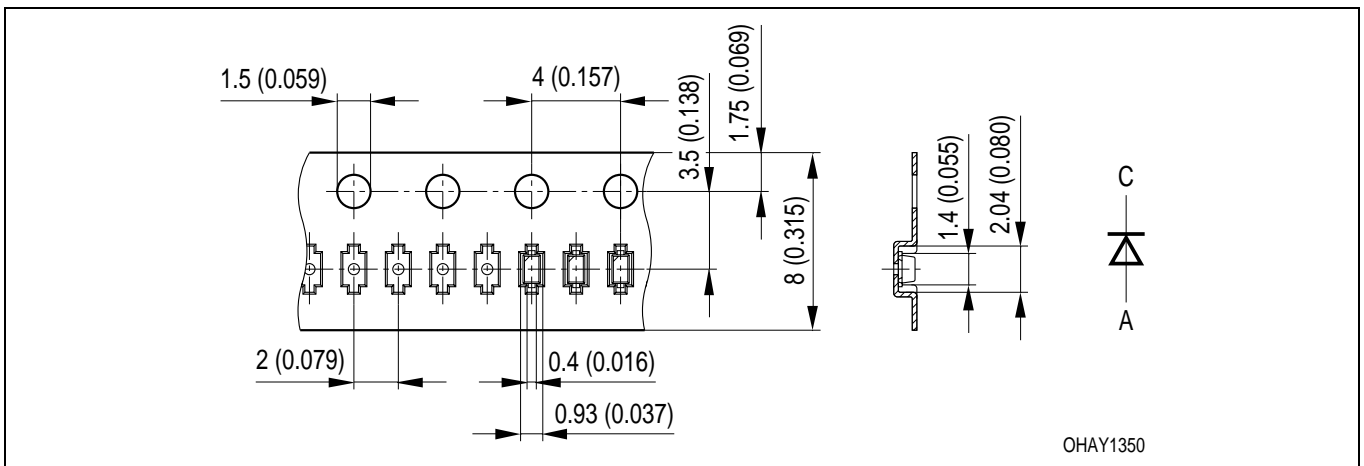
1,4 mg

Gurtung / Polarität und Lage⁸⁾ Seite 14

Verpackungseinheit 8 mm Gurt mit
5'000/Rolle, ø180 mm

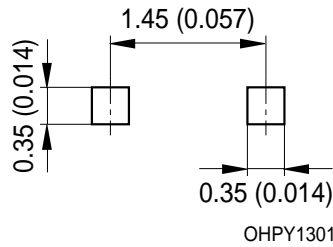
Method of Taping / Polarity and Orientation⁸⁾ page 14

Packing unit 8 mm tape with 5,000/reel,
ø180 mm



Empfohlenes Lötpaddesign^{8) 9) Seite 14}
Recommended Solder Pad^{8) 9) page 14}

IR Reflow Löten
 IR Reflow Soldering

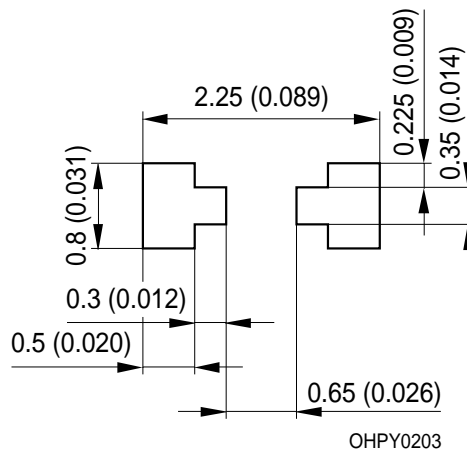


Empfohlenes Lötpaddesign verwendbar für SmartLED® und Chipled - Bauform 0603

IR Reflow Löten^{8) 10) Seite 14}

Recommended Solder Pad useable for SmartLED® and Chipled - Package 0603

IR Reflow Soldering^{8) 10) page 14}

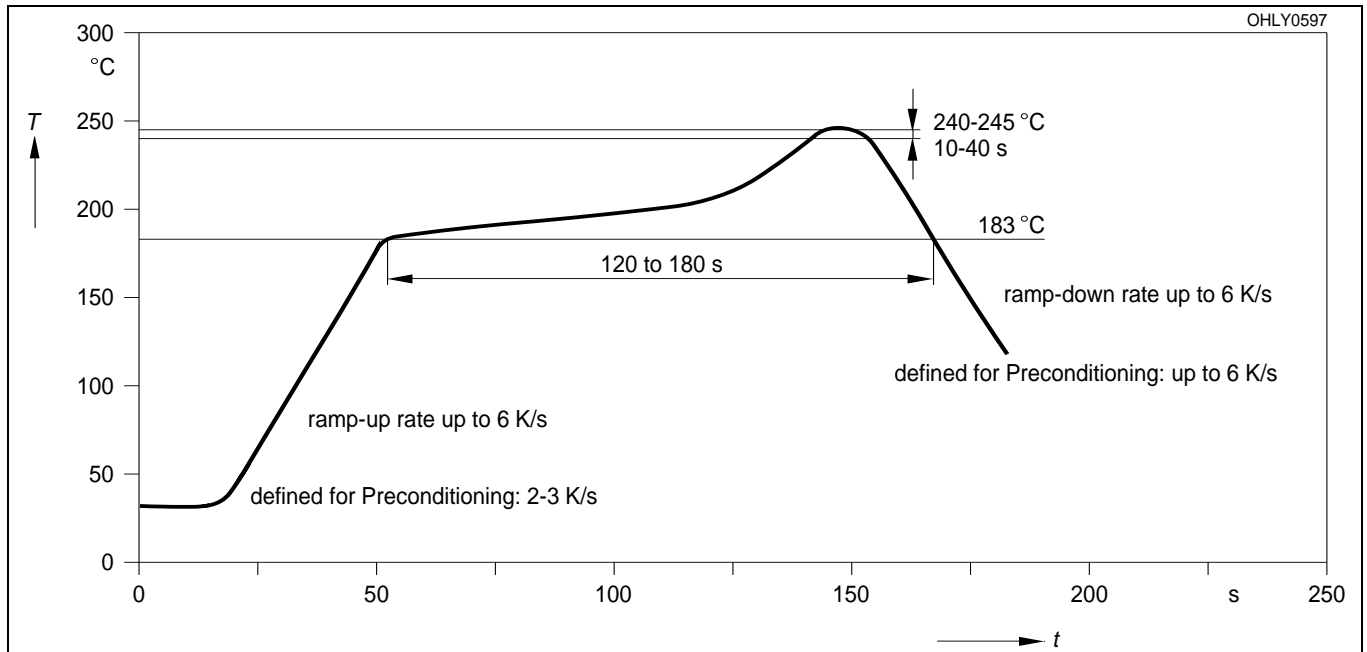


Lötbedingungen
Soldering Conditions

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

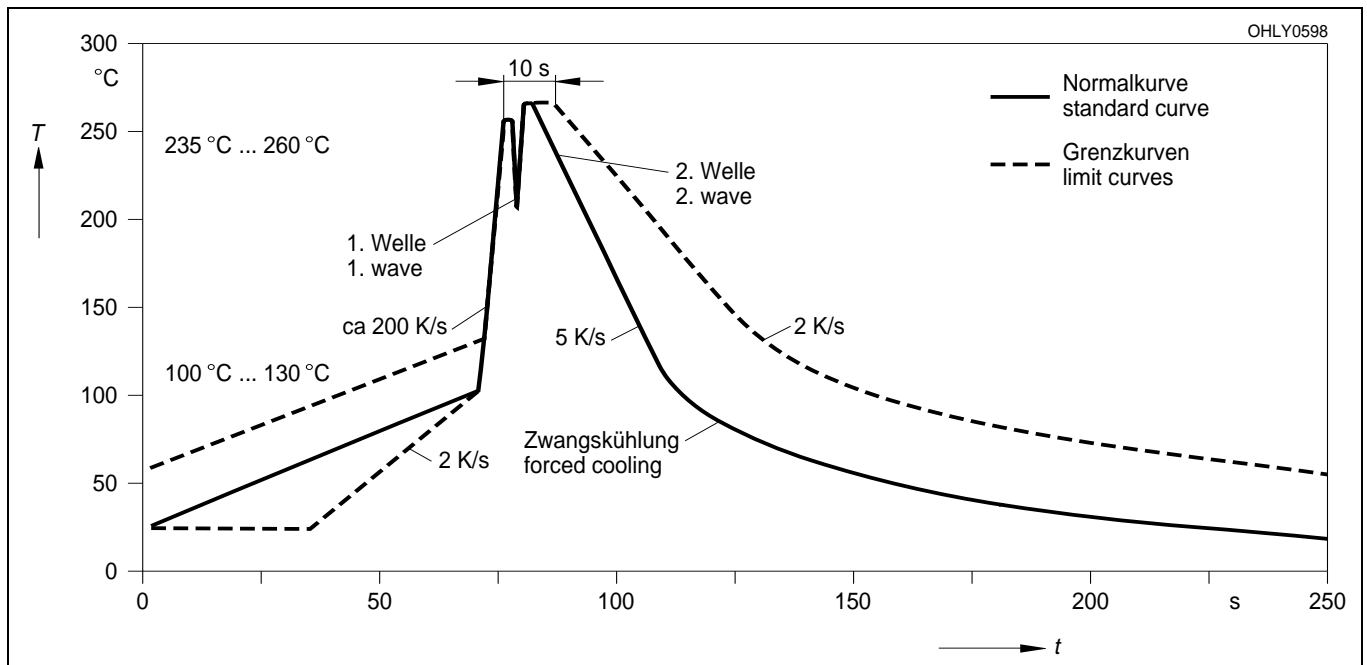
IR-Reflow Lötprofil
IR Reflow Soldering Profile

(nach IPC 9501)
(acc. to IPC 9501)



Wellenlöten (TTW)
TTW Soldering

(nach CECC 00802)
(acc. to CECC 00802)



Revision History: 2003-10-15

Previous Version: 2003-08-26

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
2	changed resin from colorless clear to colorless diffused	
4	value (wavelength amber)	
12	recommended solder pad	
9	Package Outlines	
2	wavelength grouping for yellow and orange	
3	pad size from 16 mm ² to 5 mm ²	
15	annotations	2002-07-25
4	value ($TC_{\lambda_{dom}}$ from 0.01 to 0.05 nm/K)	2002-07-25
3, 4	value (reverse voltage from 3 V to 12 V)	2002-09-18
1, 13	tape with 5000/reel and 10000/reel instead of 10000	2002-12-10
1	ESD-withstand voltage	2002-12-13
14	note: dry pack	2003-08-26
1	ESD norm	2003-08-26
3	ambient temperature	2003-08-26
2, 5	Changes according to Information Note OS-IN-2003-015	2003-09-15
all	new template	2003-10-15

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 ^{11) page 14} may only be used in life-support devices or systems ^{12) page 14} with the express written approval of OSRAM OS.

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) 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-Löthitze aus.
- 10) Empfohlene Lötpastendicke: $120 \mu\text{m}$. Gehäuse für Wellenlöten (TTW) geeignet
- 11) 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.
- 12) 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) Mounted 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) Recommended thickness of solder paste: $120 \mu\text{m}$. Package suitable for TTW-soldering
- 11) 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.
- 12) 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.