

# Hyper TOPLED® RG

## Hyper-Bright LED

LS T776, LA T776, LO T776, LY T776



### Besondere Merkmale

- **Gehäusotyp:** weißes SMT Gehäuse, farbloser klarer Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** extrem breite Abstrahlcharakteristik; ideal für Hinterleuchtungen; Bauteil wird top down montiert und strahlt durch das PCB
- **Wellenlänge:** 633 nm (super-rot), 615 nm (amber), 606 nm (orange), 587 nm (gelb)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie:** InGaAlP
- **optischer Wirkungsgrad:** 11 lm/W (gelb, orange, amber), 7 lm/W (super-rot)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 12 mm Gurt mit 2000/Rolle, ø180 mm oder 8000/Rolle, ø330 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

### Anwendungen

- optischer Indikator
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Displays, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Einkopplung in Lichtleiter
- Innenbeleuchtung im Automobilbereich (z.B. Instrumentenbeleuchtung, u.ä.)

### Features

- **package:** white SMT package, colorless clear resin
- **feature of the device:** extremely wide viewing angle; ideal for backlighting; LED is mounted top down and emits through the PCB
- **wavelength:** 633 nm (super-red), 615 nm (amber), 606 nm (orange), 587 nm (yellow)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **technology:** InGaAlP
- **optical efficiency:** 11 lm/W (yellow, orange, amber), 7 lm/W (super-red)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 12 mm tape with 2000/reel, ø180 mm or 8000/reel, ø330 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

### Applications

- optical indicators
- backlighting (LCD, switches, keys, displays, illuminated advertising, general lighting)
- coupling into light guide
- interior automotive lighting. (e.g. dashboard backlighting, etc.)

**Bestellinformation**  
**Ordering Information**

<b>Typ</b>	<b>Emissions- farbe</b>	<b>Lichtstärke<sup>1)</sup></b> <small>Seite 13</small>	<b>Lichtstrom<sup>2)</sup></b> <small>Seite 13</small>	<b>Bestellnummer</b>
<b>Type</b>	<b>Color of Emission</b>	<b>Luminous Intensity<sup>1)</sup></b> <small>page 13</small>	<b>Luminous Flux<sup>2)</sup></b> <small>page 13</small>	<b>Ordering Code</b>
		<b><math>I_F = 20 \text{ mA}</math></b> <b><math>I_V \text{ (mcd)}</math></b>	<b><math>I_F = 20 \text{ mA}</math></b> <b><math>\Phi_V \text{ (lm)}</math></b>	
LS T776-Q1R2-1 LS T776-R1S1-1 LS T776-P2S1-1	super-red	71 ... 180 112 ... 224 56 ... 224	350 (typ.) 470 (typ.) 400 (typ.)	Q62703Q5104 Q65110A1392 Q65110A1390
LA T776-R1S2-1 LA T776-S1T1-1 LA T776-Q2T1-1	amber	112 ... 280 180 ... 355 90 ... 355	550 (typ.) 750 (typ.) 630 (typ.)	Q62703Q4985 Q65110A1334 Q65110A1332
LO T776-R1S2-24 LO T776-S1T1-24 LO T776-Q2T1-24	orange	112 ... 280 180 ... 355 90 ... 355	550 (typ.) 750 (typ.) 630 (typ.)	Q65110A1360 Q65110A1361 Q65110A1359
LY T776-R1S2-26 LY T776-S1T1-26 LY T776-Q2T1-26	yellow	112 ... 280 180 ... 355 90 ... 355	550 (typ.) 750 (typ.) 630 (typ.)	Q65110A1424 Q65110A1425 Q65110A1423

*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 Seite 4)*  
*-24 Total color tolerance range, delivery in single groups (please see Seite 5)*  
*-26 Total color tolerance range, delivery in single groups (please see Seite 5)*

**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values		Einheit Unit
		LS, LO, LA	LY	
Betriebstemperatur Operating temperature range	$T_{op}$	– 40 ... + 100		°C
Lagertemperatur Storage temperature range	$T_{stg}$	– 40 ... + 100		°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	$T_j$	+ 125		°C
Durchlassstrom Forward current ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$I_F$	30		mA
Stoßstrom Surge current $t \leq 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.005$ , $T_A=25^\circ\text{C}$	$I_{FM}$	1	0.2	A
Sperrspannung <sup>3)</sup> Seite 13 Reverse voltage <sup>3)</sup> page 13 ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$V_R$	12		V
Leistungsaufnahme Power consumption ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$P_{tot}$	80		mW
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung <sup>4)</sup> Seite 13 Junction/ambient <sup>4)</sup> page 13 Sperrschicht/Lötpad Junction/soldering point	$R_{th JA}$  $R_{th JS}$	500  280		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 $I_F = 20\text{ mA}$	$\lambda_{\text{peak}}$	645	622	610	591	nm
Dominantwellenlänge <sup>5)</sup> Seite 13 Dominant wavelength <sup>5)</sup> page 13 $I_F = 20\text{ mA}$	$\lambda_{\text{dom}}$	633 $\pm 6$	615 $\pm 6$	606* $+3/-6$	587* $+8/-7$	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 % $I_V$	$2\phi$	120	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung <sup>6)</sup> Seite 13 Forward voltage <sup>6)</sup> page 13 $I_F = 20\text{ mA}$	(min.) $V_F$ (typ.) $V_F$ (max.) $V_F$	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	$\mu\text{A}$ $\mu\text{A}$
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{peak}}$ $I_F = 20\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.14	0.13	0.13	0.13	nm/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{dom}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{dom}}$ $I_F = 20\text{ mA}; -10^\circ\text{C} \leq T \leq 100^\circ\text{C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	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 $I_F = 20\text{ mA}$	$\eta_{\text{opt}}$	7	11	11	11	lm/W

\* Einzelgruppen siehe Seite 5  
Individual groups on page 5

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)<sup>5)</sup> Seite 13Wavelength Groups (Dominant Wavelength)<sup>5)</sup> page 13

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 <sup>1)</sup> Seite 13 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 13 $I_v$ (mcd)	Lichtstrom <sup>2)</sup> Seite 13 Luminous Flux <sup>2)</sup> page 13 $\Phi_v$ (lm)
P2	56 ... 71	180 (typ.)
Q1	71 ... 90	230 (typ.)
Q2	90 ... 112	290 (typ.)
R1	112 ... 140	360 (typ.)
R2	140 ... 180	450 (typ.)
S1	180 ... 224	570 (typ.)
S2	224 ... 280	710 (typ.)
T1	280 ... 355	890 (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 individual brightness half groups.  
Individual brightness half groups cannot be ordered.

### Gruppenbezeichnung auf Etikett Group Name on Label

Beispiel: R1-3

Example: R1-3

Helligkeitshalbgruppe Brightness Half Group	Wellenlänge Wavelength
R1	3

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

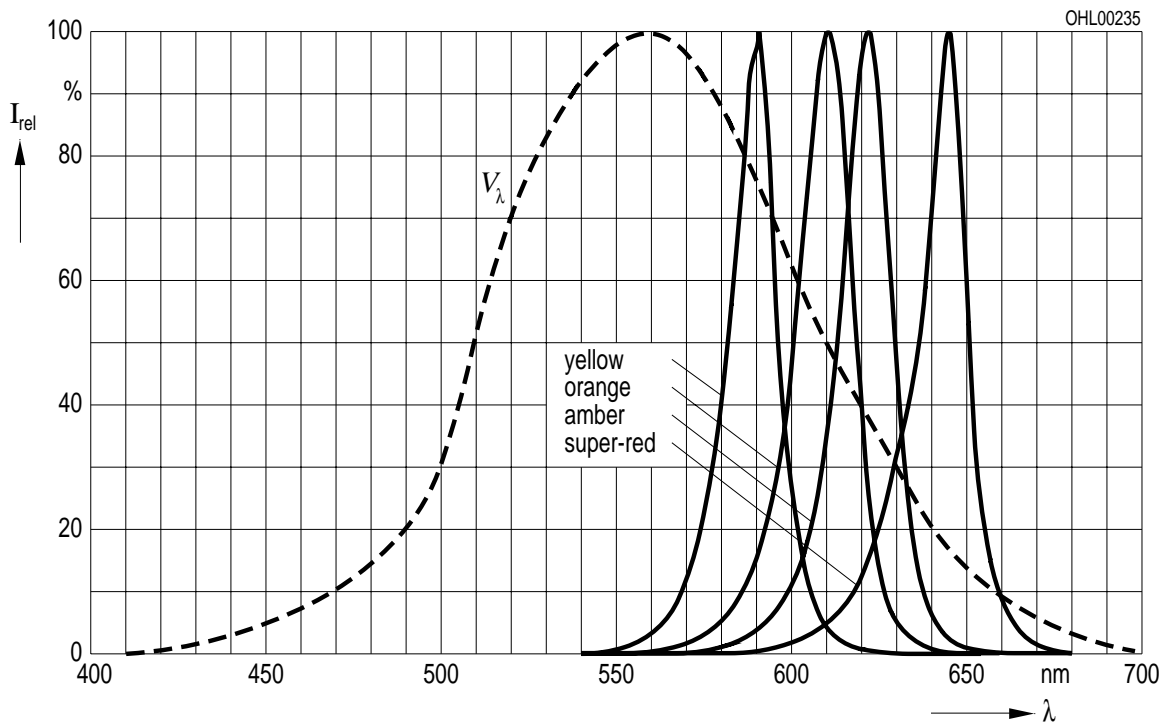
Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

**Relative spektrale Emission**<sup>2)</sup> Seite 13

**Relative Spectral Emission**<sup>2)</sup> page 13

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

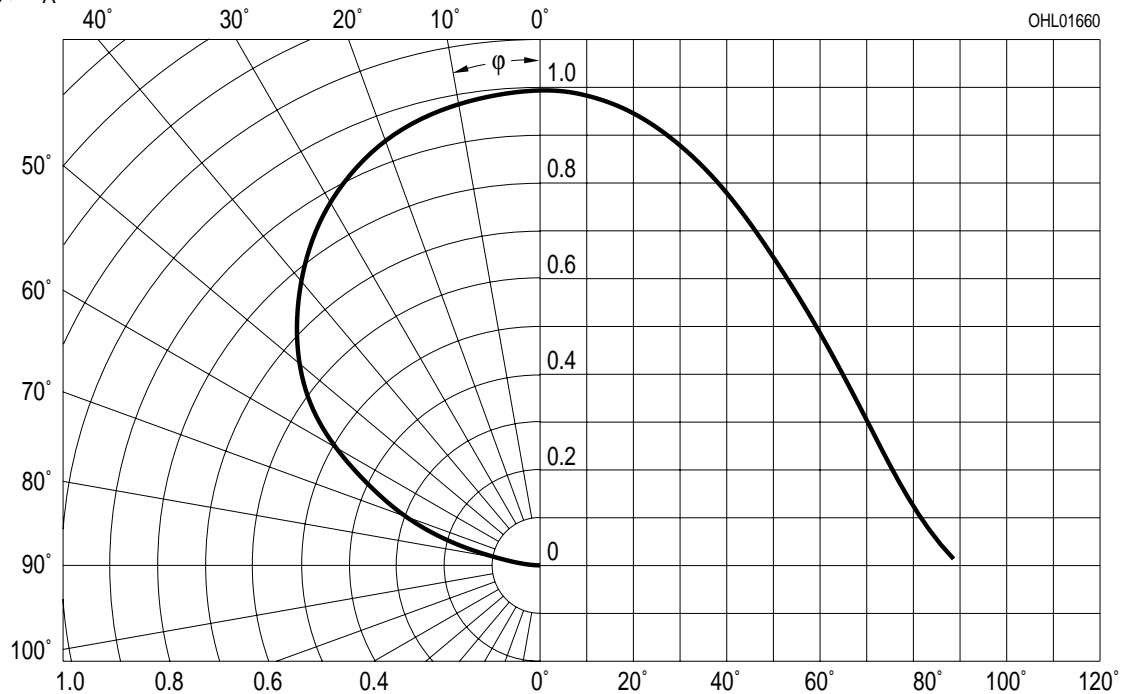
$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$ ;  $T_A = 25\text{ °C}$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik**<sup>2)</sup> Seite 13

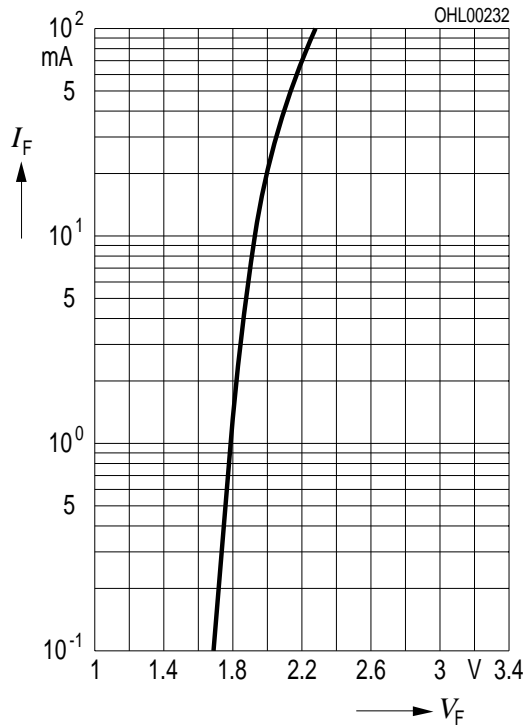
**Radiation Characteristic**<sup>2)</sup> page 13

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



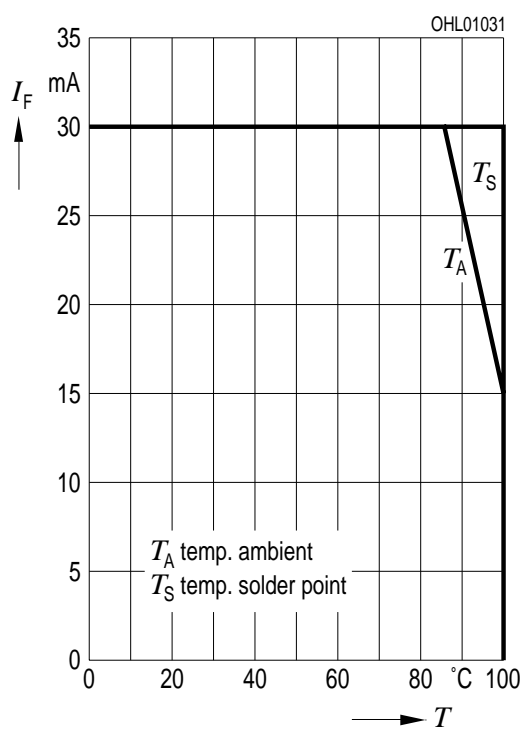
**Durchlassstrom** <sup>2) Seite 13</sup>  
**Forward Current** <sup>2) page 13</sup>

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



**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

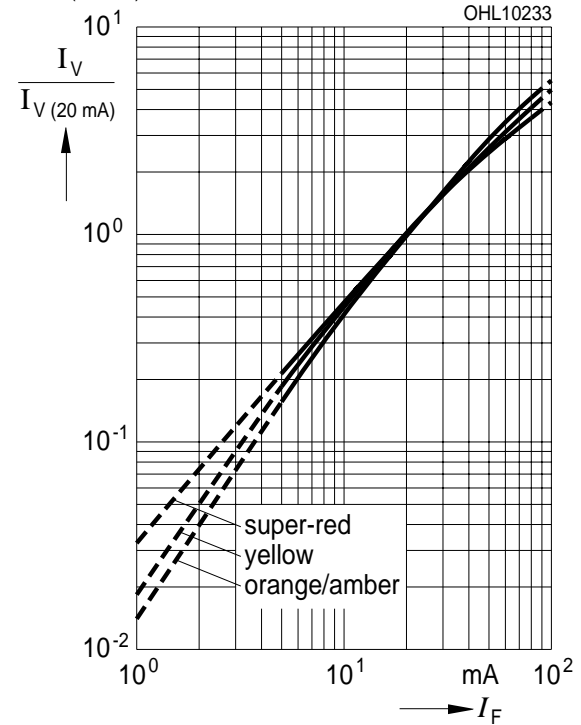
$$I_F = f(T)$$



**Relative Lichtstärke** <sup>2) 7) Seite 13</sup>

**Relative Luminous Intensity** <sup>2) 7) page 13</sup>

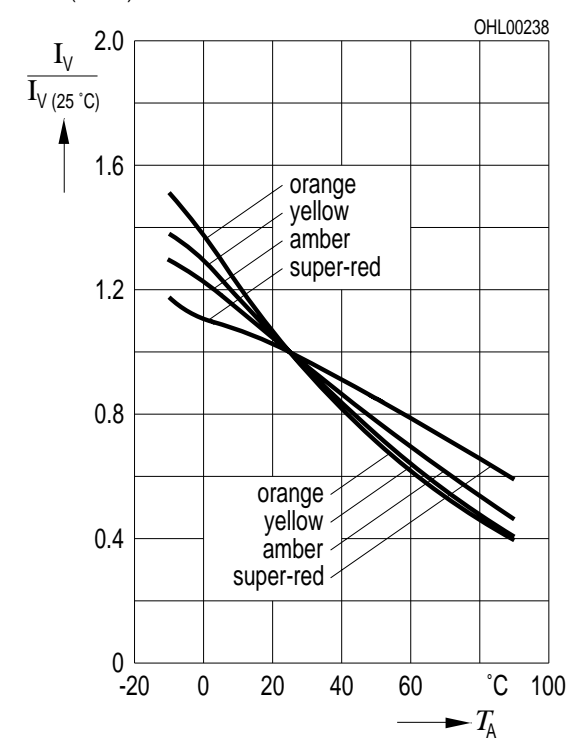
$$I_V/I_{V(20\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$



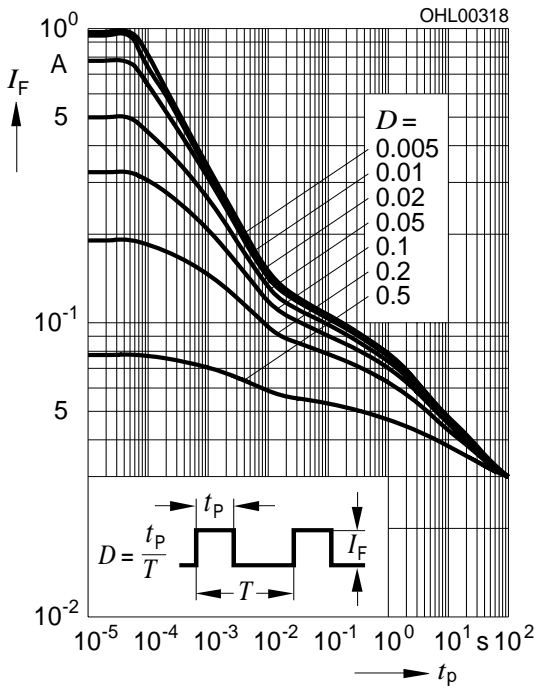
**Relative Lichtstärke** <sup>2) Seite 13</sup>

**Relative Luminous Intensity** <sup>2) page 13</sup>

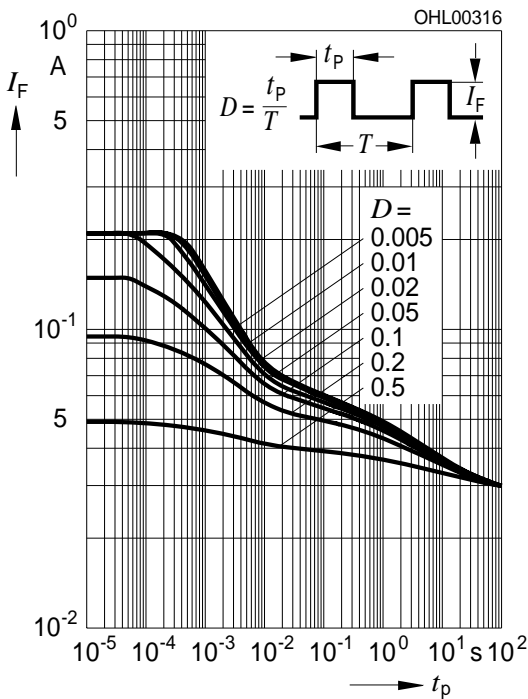
$$I_V/I_{V(25^\circ\text{C})} = f(T_A); I_F = 20\text{ mA}$$



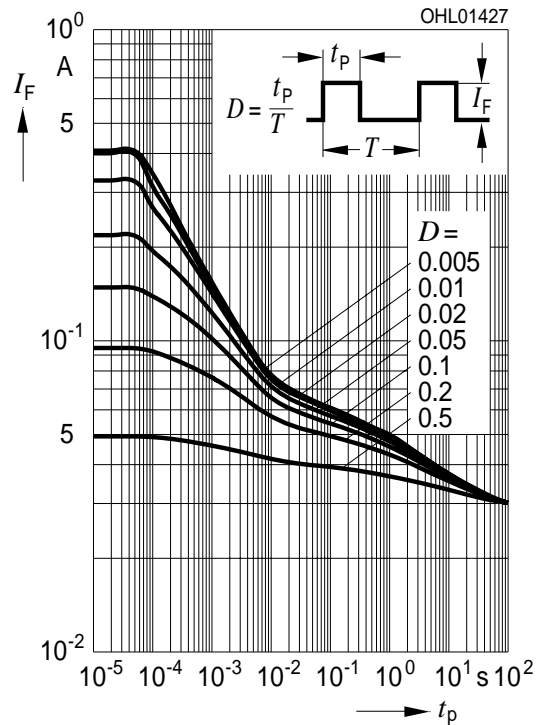
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 LS, LA, LO



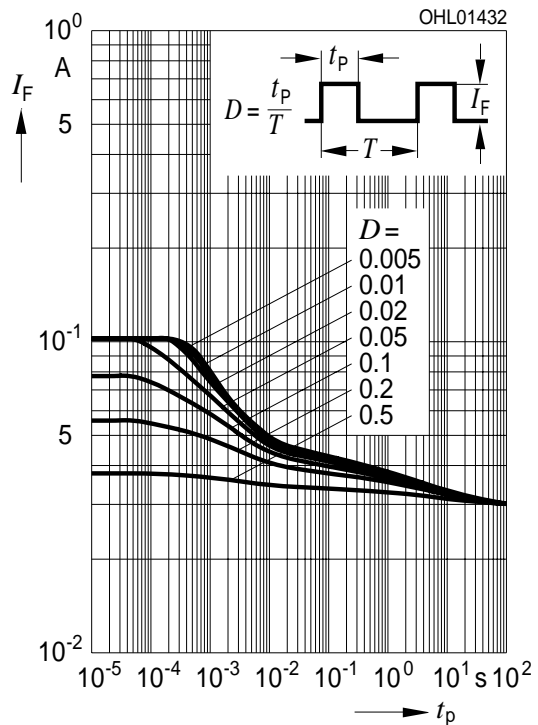
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 LY



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



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







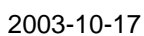
abgeschrägte Ecke  
bevelled edge  
35 mg

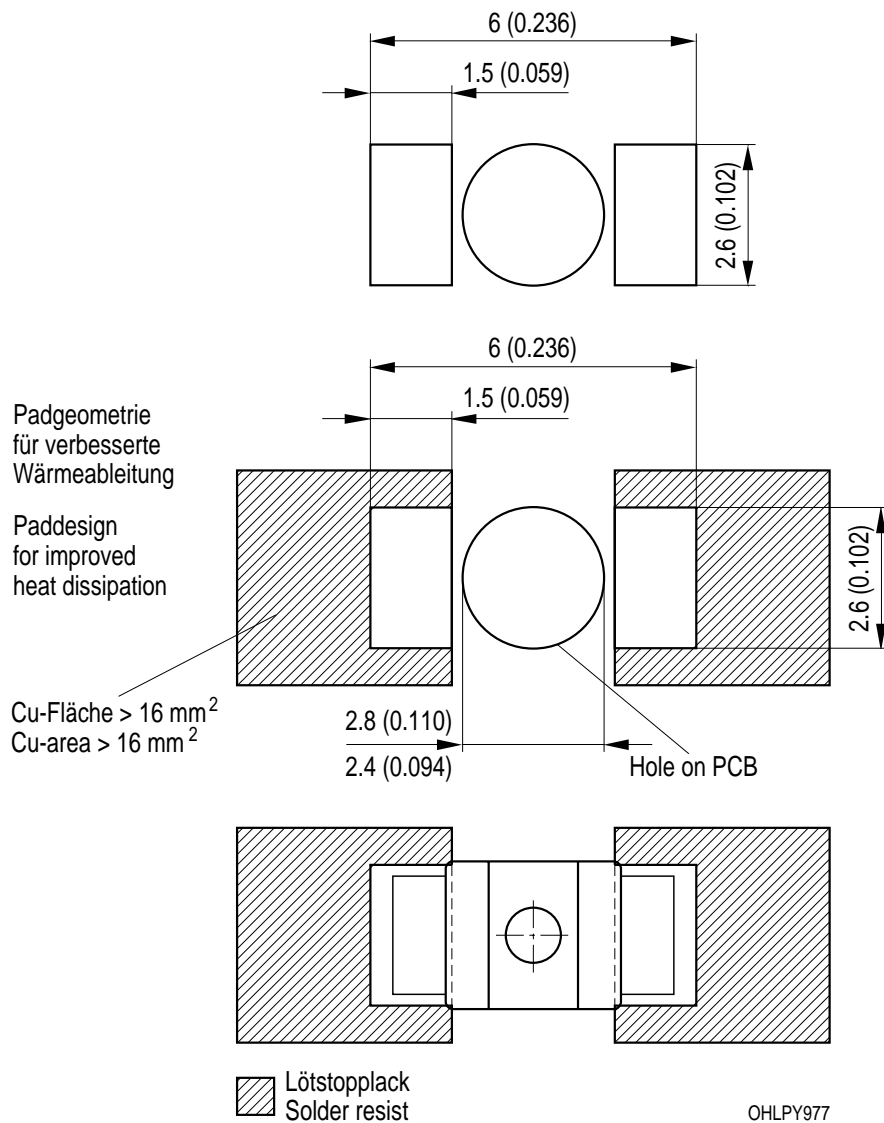
**Gurtung / Polarität und Lage**<sup>8)</sup> Seite 13

Verpackungseinheit 2000/Rolle, ø180 mm  
oder 8000/Rolle, ø330 mm

## Method of Taping / Polarity and Orientation<sup>8)</sup> page 13

Packing unit 2000/reel, ø180 mm  
or 8000/reel, ø330 mm



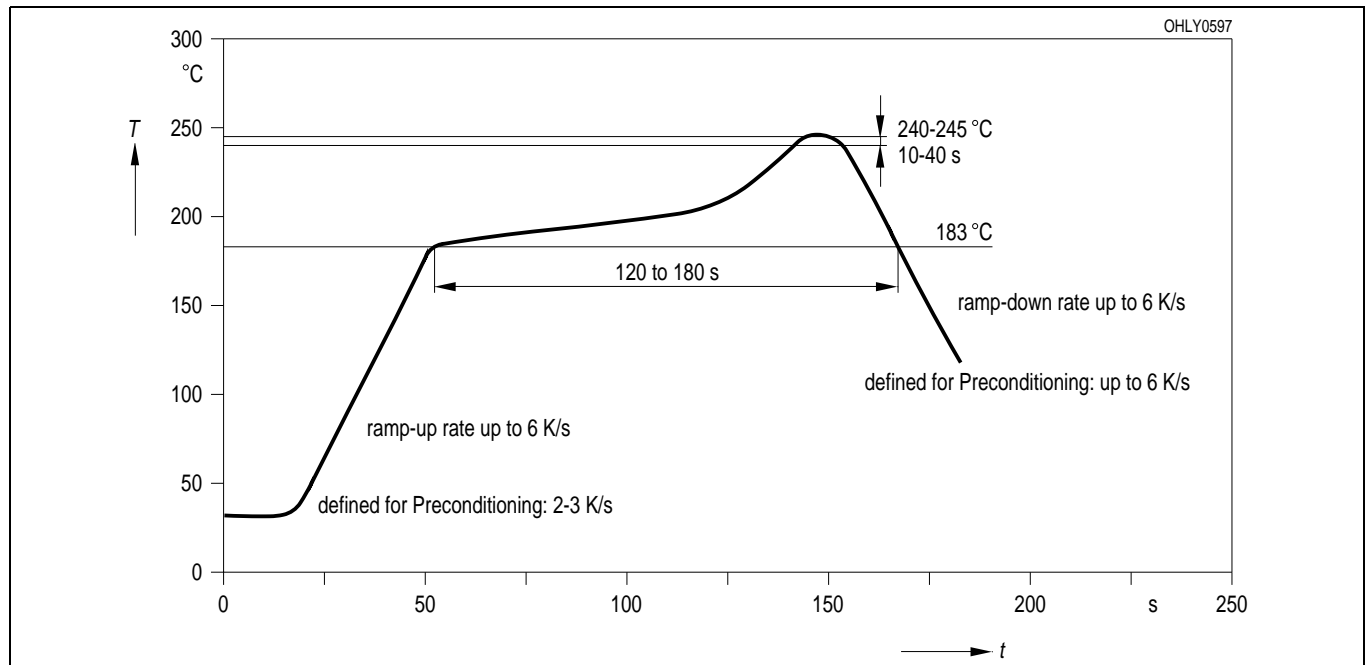


**Lötbedingungen**  
**Soldering Conditions**

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

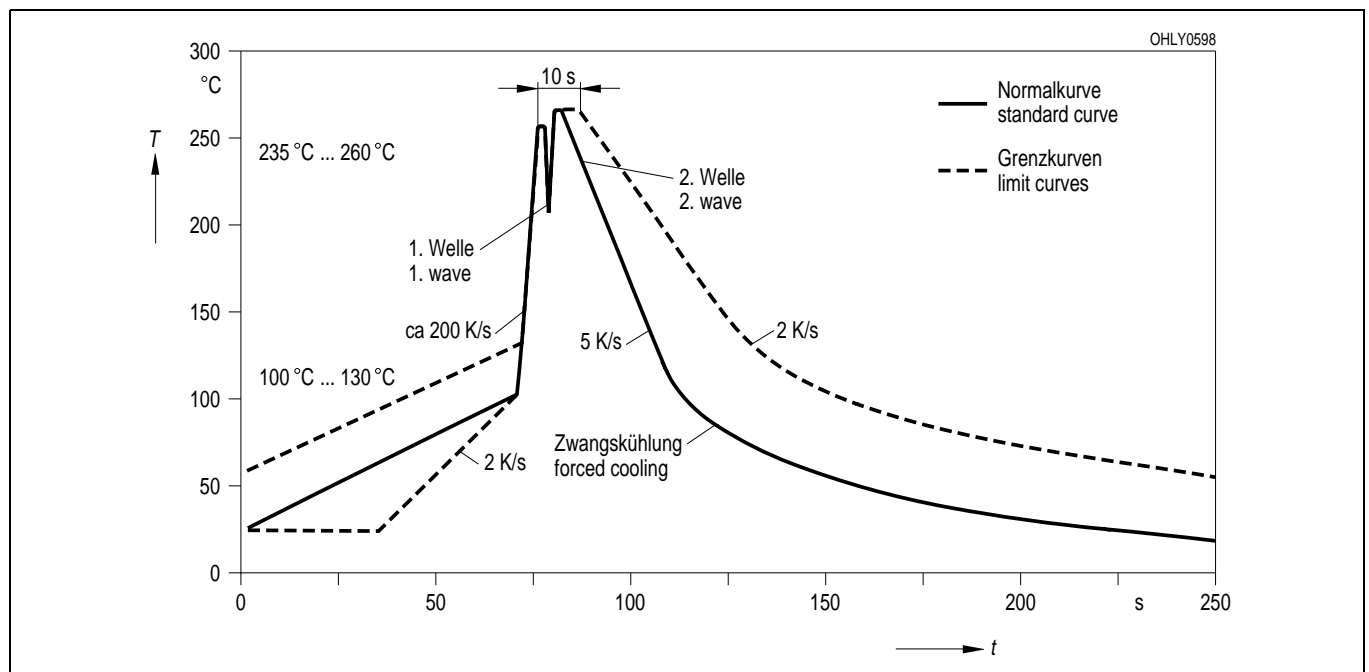
**IR-Reflow Lötprofil**  
**IR Reflow Soldering Profile**

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



**Wellenlötten (TTW)**  
**TTW Soldering**

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



**Revision History: 2003-10-17**

Previous Version: 2003-09-19

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
4	value (wavelength amber)	
13	recommended solder pad	
2	wavelength grouping for yellow and orange	
10	change of weight from 40 mg to 35 mg	2002-06-28
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
2	Ordering Code	2002-09-16
1	feature of the device	2002-09-17
1, 13	removal: pad for TTW soldering	2002-09-30
14	note: dry pack	2003-08-27
1	ESD norm	2003-08-27
3	ambient temperature	2003-08-27
2, 5	Changes according to Information Note OS-IN-2003-015	2003-09-16
all	new template	2003-10-17

**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<sup>10)</sup> page 13 may only be used in life-support devices or systems<sup>11)</sup> page 13 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)  $R_{thJA}$  ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße  $\geq 16 \text{ mm}^2$  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) 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  $\geq 16 \text{ mm}^2$  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.