

# SMT Multi TOPLED

## SMT Multi TOPLED

### Version 1.0

---

#### SFH 331



#### Features:

- SMT package with red emitter (635 nm) and Si-phototransistor
- Suitable for SMT assembly
- Available on tape and reel
- Emitter and detector can be controlled separately

#### Applications

- Data transmission
- Lock bar
- Infrared interface

#### Besondere Merkmale:

- SMT-Gehäuse mit rotem Sender (635 nm) und Si-Fototransistor
- Geeignet für SMT-Bestückung
- Gegurtet lieferbar
- Sender und Empfänger getrennt ansteuerbar

#### Anwendungen

- Datenübertragung
- Wegfahrsperre
- Infrarotschnittstelle

#### Ordering Information

##### Bestellinformation

| Type:      | Ordering Code |
|------------|---------------|
| Typ:       | Bestellnummer |
| SFH 331-JK | Q65110A2821   |

**Maximum Ratings**  
**Grenzwerte**

| Parameter<br>Bezeichnung                                                 | Symbol<br>Symbol  | Values<br>Werte | Unit<br>Einheit |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| Operating and storage temperature range<br>Betriebs- und Lagertemperatur | $T_{op}; T_{stg}$ | -40 ... 100     | °C              |
| Junction temperature<br>Sperrschichttemperatur                           | $T_j$             | (max) 100       | °C              |

**LED**

|                                                                                                                                  |            |     |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-------|
| Forward current<br>Durchlassstrom                                                                                                | $I_F$      | 30  | mA    |
| Surge current<br>Stoßstrom<br>( $t_p \leq 10 \mu s$ , $D = 0.005$ )                                                              | $I_{FSM}$  | 0.5 | A     |
| Reverse voltage<br>Sperrspannung                                                                                                 | $V_R$      | 5   | V     |
| Total power dissipation<br>Verlustleistung                                                                                       | $P_{tot}$  | 100 | mW    |
| Thermal resistance junction - ambient <sup>1) page 16</sup><br>Wärmewiderstand Sperrschicht - Umgebung<br><sup>1) Seite 16</sup> | $R_{thJA}$ | 450 | K / W |
| Thermal resistance junction - solder point<br>Wärmewiderstand Sperrschicht - Lötpad                                              | $R_{thJS}$ | 350 | K / W |

**Phototransistor**  
**Fototransistor**

|                                                                                    |            |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------|
| Collector current<br>Kollektorstrom                                                | $I_C$      | 15    | mA    |
| Surge current<br>Stoßstrom<br>( $\tau \leq 10 \mu s$ )                             | $I_{FSM}$  | 0.075 | A     |
| Collector-emitter voltage<br>Kollektor-Emitter-Spannung                            | $V_{CE}$   | 35    | V     |
| Total power dissipation<br>Verlustleistung                                         | $P_{tot}$  | 165   | mW    |
| Thermal resistance <sup>1) page 16</sup><br>Wärmewiderstand <sup>1) Seite 16</sup> | $R_{thJA}$ | 450   | K / W |

**Note:** The stated maximum ratings refer to the specified chip regardless of the operating status of the other one.

**Anm:** Die angegebenen Grenzdaten gelten für den Chip, für den sie angegeben sind, unabhängig vom Betriebszustand des anderen.

## Characteristics

### Kennwerte

| Parameter   | Symbol | Values | Unit    |
|-------------|--------|--------|---------|
| Bezeichnung | Symbol | Werte  | Einheit |

### LED

( $T_A = 25\text{ °C}$ )

|                                                                                                                                                                                                                             |                         |                    |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------|
| Emission wavelength<br>Zentrale Emissionswellenlänge<br>( $I_F = 10\text{ mA}$ )                                                                                                                                            | $\lambda_{\text{peak}}$ | 635                | nm            |
| Dominant wavelength<br>Dominantwellenlänge<br>( $I_F = 10\text{ mA}$ )                                                                                                                                                      | $\lambda_{\text{dom}}$  | 628                | nm            |
| Spectral bandwidth at 50% of $I_{\text{max}}$<br>Spektrale Bandbreite bei 50% von $I_{\text{max}}$<br>( $I_F = 10\text{ mA}$ )                                                                                              | $\Delta\lambda$         | 45                 | nm            |
| Half angle<br>Halbwinkel                                                                                                                                                                                                    | $\varphi$               | $\pm 60$           | °             |
| Rise and fall times of $I_e$ ( 10% and 90% of $I_{e\text{ max}}$ )<br>Schaltzeiten von $I_e$ ( 10% und 90% von $I_{e\text{ max}}$ )<br>( $I_F = 100\text{ mA}$ , $t_p = 10\text{ }\mu\text{s}$ , $R_L = 50\text{ }\Omega$ ) | $t_r / t_f$             | 300 / 150          | ns            |
| Capacitance<br>Kapazität<br>( $V_R = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ )                                                                                                                                                     | $C_0$                   | 12                 | pF            |
| Forward voltage<br>Durchlassspannung<br>( $I_F = 10\text{ mA}$ )                                                                                                                                                            | $V_F$                   | 2 ( $\leq 2.6$ )   | V             |
| Reverse current<br>Sperrstrom<br>( $V_R = 5\text{ V}$ )                                                                                                                                                                     | $I_R$                   | 0.01 ( $\leq 10$ ) | $\mu\text{A}$ |
| Luminous intensity (group JK)<br>Lichtstärke (Gruppe JK)<br>( $I_F = 10\text{ mA}$ )                                                                                                                                        | $I_v$                   | 6 (4 ... 12.5)     | mcd           |

| Parameter   | Symbol | Values | Unit    |
|-------------|--------|--------|---------|
| Bezeichnung | Symbol | Werte  | Einheit |

**Phototransistor****Fototransistor**(T<sub>A</sub> = 25 °C, λ = 950 nm)

|                                                                                                                                                   |                                 |              |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------|
| Wavelength of max. sensitivity<br>Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit                                                                        | λ <sub>S max</sub>              | 990          | nm              |
| Spectral range of sensitivity<br>Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit<br>(S = 10% of S <sub>max</sub> )                                     | λ                               | 440 ... 1150 | nm              |
| Radiant sensitive area<br>Bestrahlungsempfindliche Fläche<br>(Ø = 240 µm)                                                                         | A                               | 0.038        | mm <sup>2</sup> |
| Dimensions of chip area<br>Abmessung der Chipfläche                                                                                               | L x W                           | 0.45 x 0.45  | mm x mm         |
| Half angle<br>Halbwinkel                                                                                                                          | φ                               | ± 60         | °               |
| Capacitance<br>Kapazität<br>(V <sub>CE</sub> = 0 V, f = 1 MHz, E = 0)                                                                             | C <sub>CE</sub>                 | 5            | pF              |
| Dark current<br>Dunkelstrom<br>(V <sub>CE</sub> = 20 V, E = 0)                                                                                    | I <sub>CE0</sub>                | 1 (≤ 50)     | nA              |
| Photocurrent<br>Fotostrom<br>(λ = 950 nm, E <sub>e</sub> = 0.1 mW/cm <sup>2</sup> , V <sub>CE</sub> = 5 V)                                        | I <sub>PCE</sub>                | ≥ 16         | µA              |
| Rise and fall time<br>Anstiegs- und Abfallzeit<br>(I <sub>C</sub> = 1 mA, V <sub>CE</sub> = 5 V, R <sub>L</sub> = 1 kΩ)                           | t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub> | 7            | µs              |
| Collector-emitter saturation voltage<br>Kollektor-Emitter Sättigungsspannung<br>(I <sub>C</sub> = 5 µA, E <sub>e</sub> = 0.1 mW/cm <sup>2</sup> ) | V <sub>CEsat</sub>              | 150          | mV              |

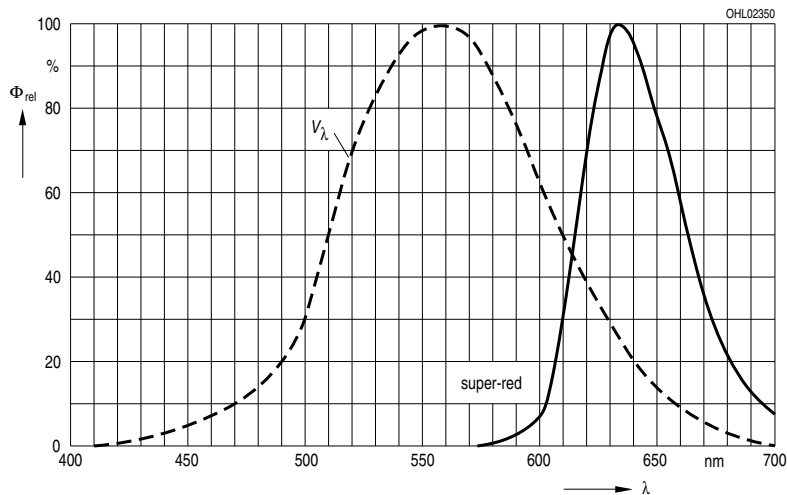
Diagrams LED

Diagramme LED

Relative Spectral Emission

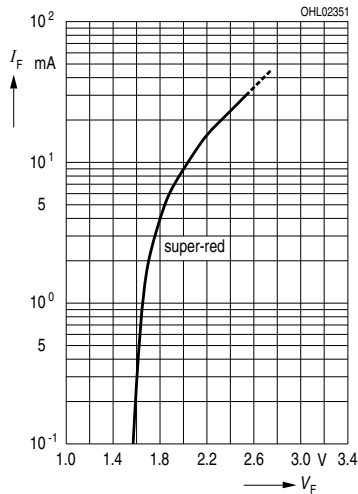
Relative spektrale Emission

$I_{rel} = f(\lambda)$ ,  $T_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $I_F = 20\text{ mA}$ ,  $V(\lambda) = \text{Standard Eye Response Curve}$



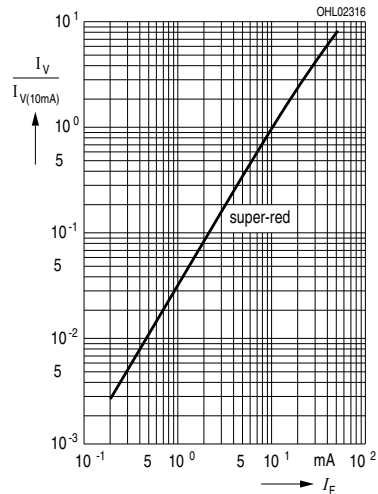
**Forward Current  
Durchlassstrom**

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



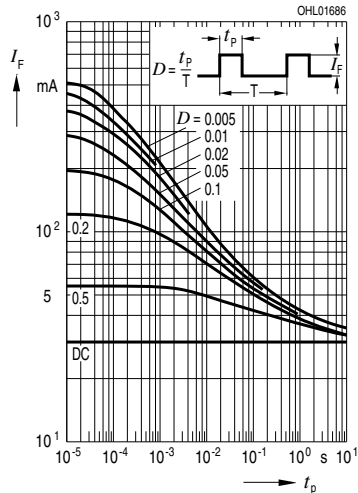
**Relative Luminous Intensity  
Relative Lichtstärke**

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



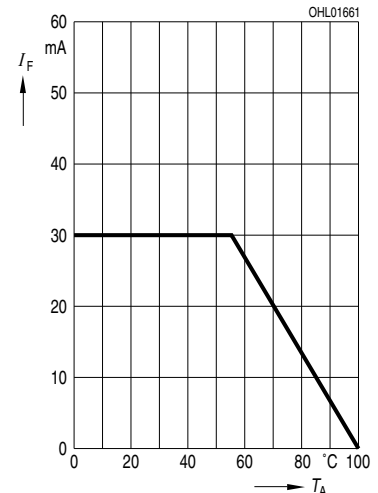
**Permissible Pulse Handling Capability  
Zulässige Pulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t_p), T_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}, \text{ duty cycle } D = \text{parameter}$



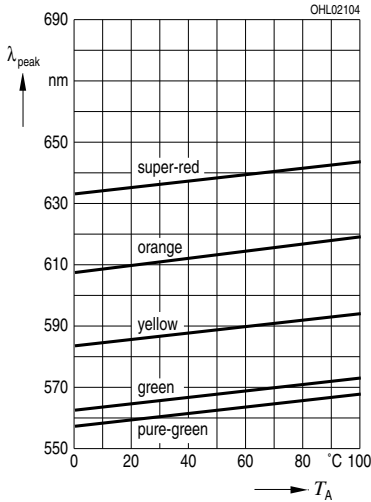
**Max. Permissible Forward Current  
Max. zulässiger Durchlassstrom**

$I_{F, \text{max}} = f(T_A)$



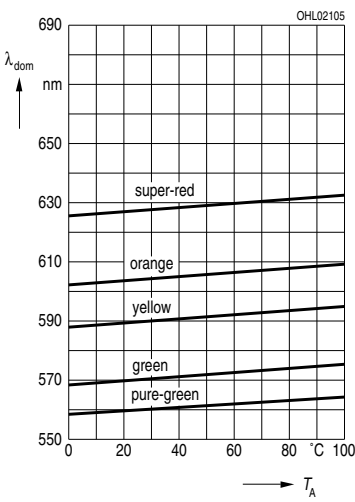
**Wavelength at Peak Emission**  
**Max. der spektralen Emission**

$\lambda_{\text{peak}} = f(T_A), I_F = 20 \text{ mA}$



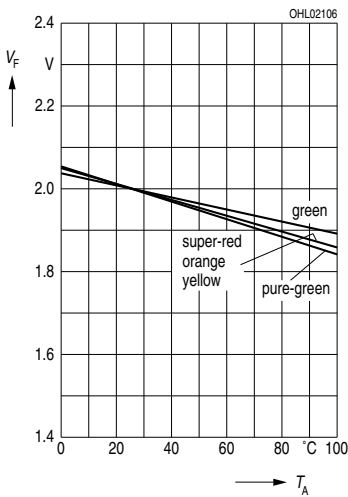
**Dominant Wavelength**  
**Dominantwellenlänge**

$\lambda_{\text{dom}} = f(T_A), I_F = 20 \text{ mA}$



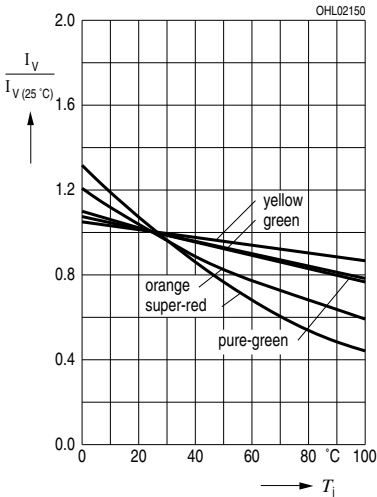
**Forward Voltage**  
**Durchlassspannung**

$V_F = f(T_A), I_F = 10 \text{ mA}$



**Relative Luminous Intensity**  
**Relative Lichtstärke**

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

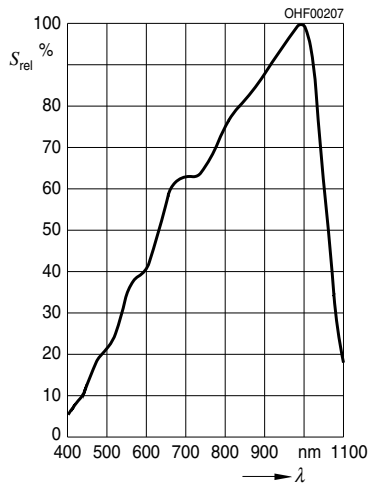


Diagrams

Diagramme

Relative Spectral Sensitivity  
Relative spektrale Empfindlichkeit

$S_{rel} = f(\lambda)$

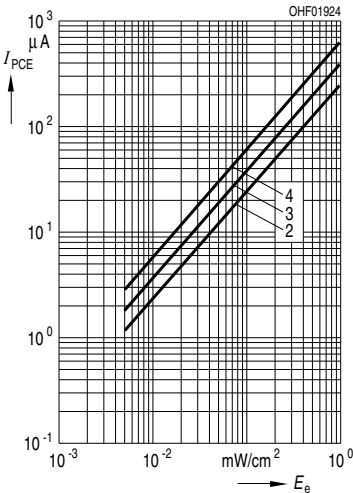


Phototransistor

Fototransistor

Photocurrent  
Fotostrom

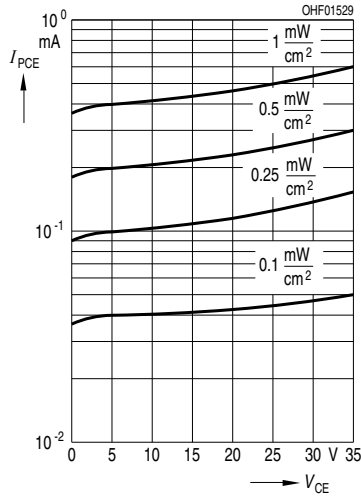
$I_{PCE} = f(E_e), V_{CE} = 5 \text{ V}$



**Photocurrent**

**Fotostrom**

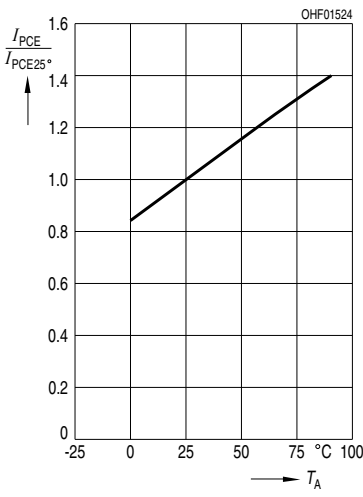
$I_{PCE} = f(V_{CE}), E_b = \text{Parameter}$



**Photocurrent**

**Fotostrom**

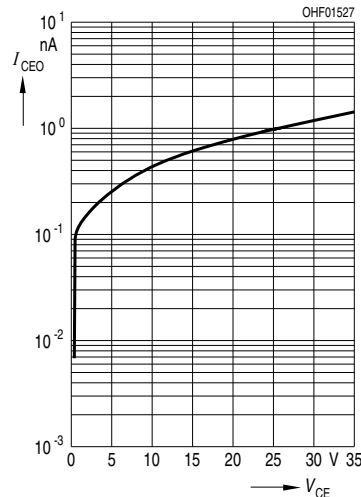
$I_{PCE} / I_{PCE(25^\circ C)} = f(T_A), V_{CE} = 5 \text{ V}$



**Dark Current**

**Dunkelstrom**

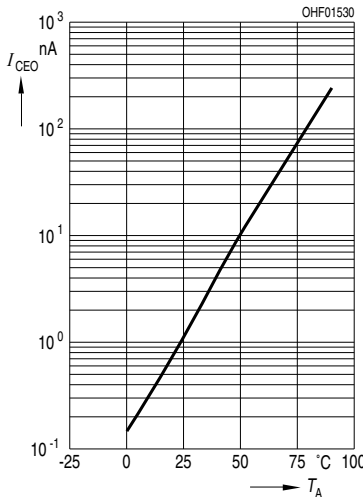
$I_{CEO} = f(V_{CE}), E = 0$



**Dark Current**

**Dunkelstrom**

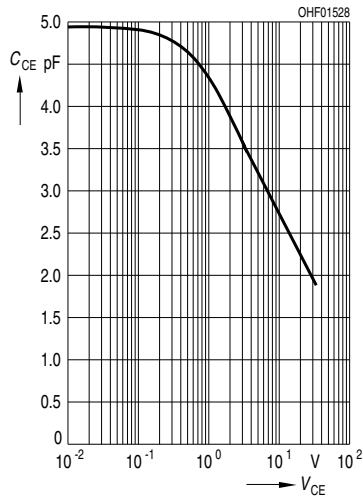
$I_{CEO} = f(T_A), V_{CE} = 5 \text{ V}, E = 0$



Collector-Emitter Capacitance

Kollektor-Emitter Kapazität

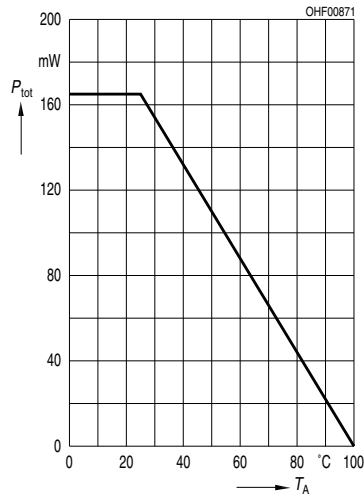
$C_{CE} = f(V_{CE}), f = 1 \text{ MHz}, E = 0$



Total Power Dissipation

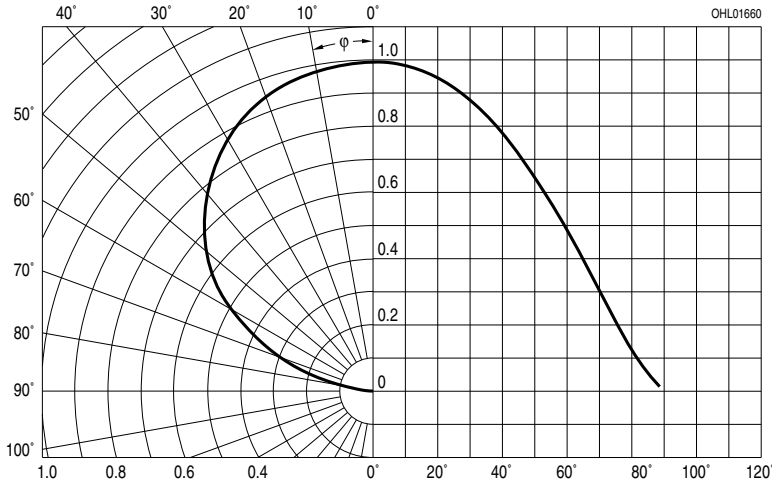
Verlustleistung

$P_{tot} = f(T_A)$

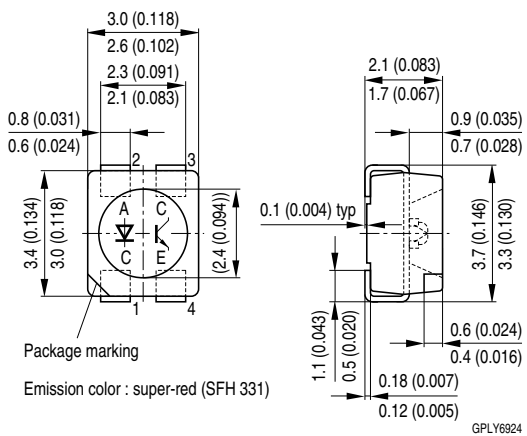


**LED Radiation Characteristics / Phototransistor Directional Characteristics**  
**LED Abstrahlcharakteristik / Phototransistor Winkeldiagramm**

$$I_{rel} = f(\varphi) / S_{rel} = f(\varphi)$$



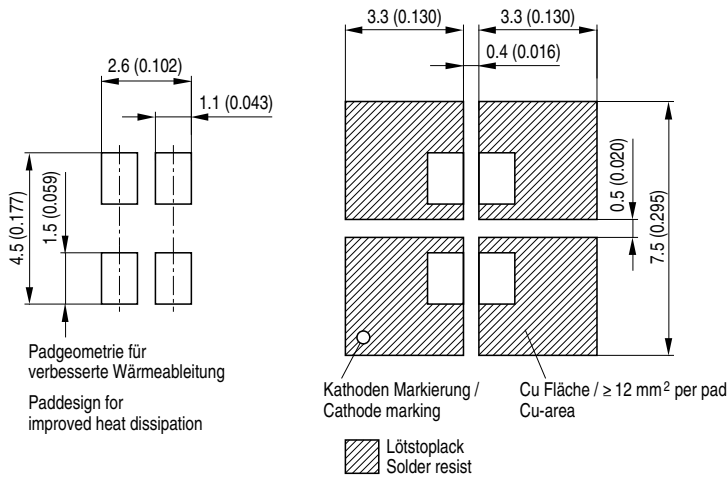
**Package Outline**  
**Maßzeichnung**



Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

|         |              |
|---------|--------------|
| Package | Multi TOPLED |
| Gehäuse | Multi TOPLED |

Recommended Solder Pad  
Empfohlenes Lötpadding



OHLPY439

Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

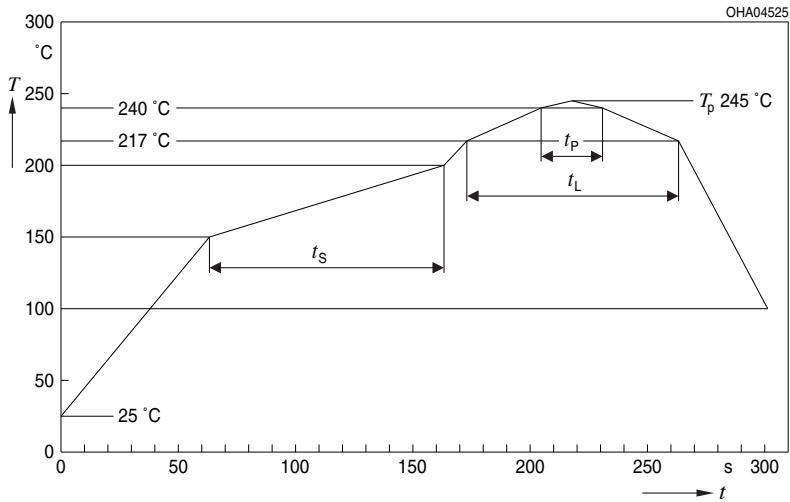
Soldering Conditions

Preconditioning: JEDEC Level 2 acc. to JEDEC  
J-STD-020D.01

Lötbedingungen

Vorbehandlung: JEDEC Level 2 gemäß JEDEC  
J-STD-020D.01

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



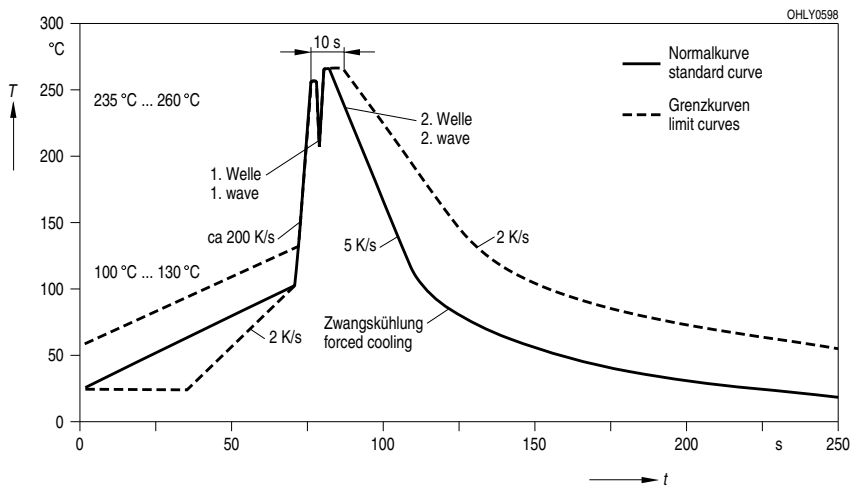
OHA04612

| Profile Feature<br>Profil-Charakteristik                                    | Symbol<br>Symbol | Pb-Free (SnAgCu) Assembly |                |         | Unit<br>Einheit    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------|---------|--------------------|
|                                                                             |                  | Minimum                   | Recommendation | Maximum |                    |
| Ramp-up rate to preheat*)<br>25 °C to 150 °C                                |                  |                           | 2              | 3       | K/s                |
| Time $t_S$<br>$T_{Smin}$ to $T_{Smax}$                                      | $t_S$            | 60                        | 100            | 120     | s                  |
| Ramp-up rate to peak*)<br>$T_{Smax}$ to $T_P$                               |                  |                           | 2              | 3       | K/s                |
| Liquidus temperature                                                        | $T_L$            | 217                       |                |         | $^{\circ}\text{C}$ |
| Time above liquidus temperature                                             | $t_L$            |                           | 80             | 100     | s                  |
| Peak temperature                                                            | $T_P$            |                           | 245            | 260     | $^{\circ}\text{C}$ |
| Time within 5 °C of the specified peak<br>temperature $T_P \pm 5 \text{ K}$ | $t_p$            | 10                        | 20             | 30      | s                  |
| Ramp-down rate*<br>$T_P$ to 100 °C                                          |                  |                           | 3              | 6       | K/s                |
| Time<br>25 °C to $T_P$                                                      |                  |                           |                | 480     | s                  |

All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component  
 \*) slope calculation  $DT/Dt$ :  $Dt$  max. 5 s; fulfillment for the whole T-range

## TTW Soldering Wellenlöten (TTW)

IEC-61760-1 TTW / IEC-61760-1 TTW



## 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.

## 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 dieses 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.

**Glossary**

- <sup>1)</sup> **Thermal resistance:** junction -ambient, mounted on PC-board (FR4), padsize 16 mm<sup>2</sup> each

**Glossar**

- <sup>1)</sup> **Wärmewiderstand:** Sperrschicht -Umgebung, bei Montage auf FR4 Platine, Padgröße je 16 mm<sup>2</sup>

Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH  
Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg  
[www.osram-os.com](http://www.osram-os.com) © All Rights Reserved.

HS and China RoHS compliant product



符合欧盟 RoHS 指令的要求；  
国的相关法规和标准，不含有毒有害物质或元素。

# Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

[Osram Opto Semiconductor:](#)

[SFH 331-JK](#)