

SFH 7051



Draft - This design is for Reference only.
Subject to change without notice.

Features:

- Multi chip package featuring 3 green emitters and one detector
- Small package:
(WxDxH) 4.7 mm x 2.5 mm x 0.9 mm
- Light Barrier to block optical crosstalk

Applications

- Heart rate monitoring

for:

- Wearable devices (e.g. smartwatches, fitnesstrackers, ...)
- Mobile devices

Besondere Merkmale:

- Multi-Chip-Gehäuse mit 3 grünen Emittern und einem Detektor
- Kleines Gehäuse:
(BxTxH) 4.7 mm x 2.5 mm x 0.9 mm
- Lichtsperre zur Unterdrückung von optischem Übersprechen

Anwendungen

- Herzfrequenzüberwachung

für:

- Tragbare Geräte (z.B. Smartwatches, Fitnesstracker, ...)
- Mobile Geräte

Ordering Information SFH 7051

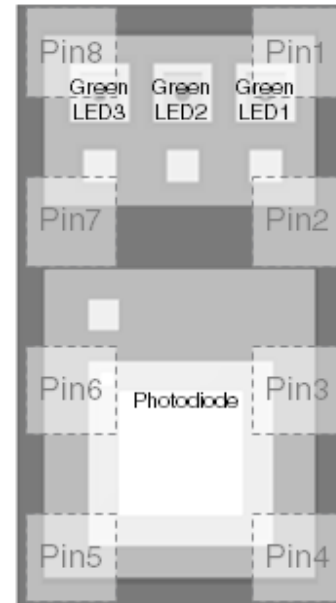
Bestellinformation

| Type | Ordering Code |
|----------|---------------|
| Typ | Bestellnummer |
| SFH 7051 | Q65111A7792 |

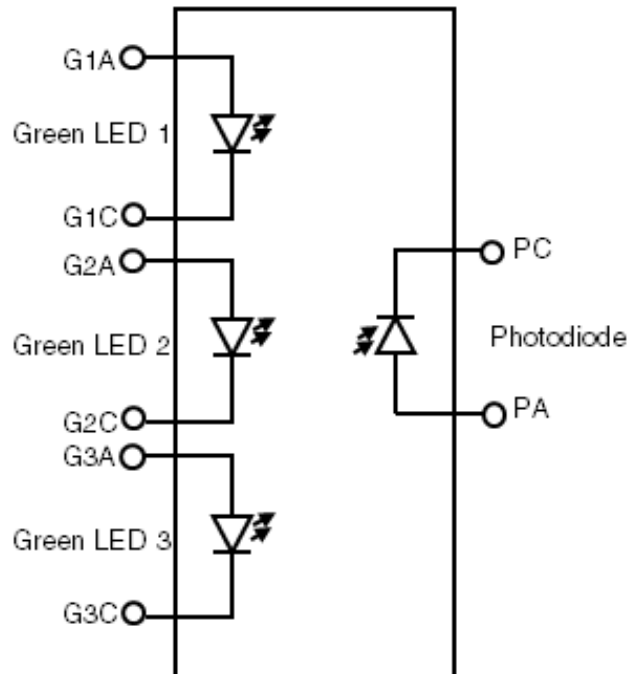
Pin configuration

| Pin | Name | Function |
|-----|------|--------------------|
| 1 | G1A | Green LED Anode |
| 2 | G1C | Green LED Cathode |
| 3 | G2C | Green LED Cathode |
| 4 | PA | Photodiode Anode |
| 5 | PC | Photodiode Cathode |
| 6 | G2A | Green LED Anode |
| 7 | G3C | Green LED Cathode |
| 8 | G3A | Green LED Anode |

Top view



Block diagram



Maximum Ratings ($T_A = 25\text{ °C}$)

| Parameter | Symbol | Values | Unit |
|--|-------------|------------|------|
| General | | | |
| Operating temperature range | T_{op} | -40 ... 85 | °C |
| Storage temperature range | T_{stg} | -40 ... 85 | °C |
| ESD withstand voltage (acc. to ANSI/ ESDA/ JEDEC JS-001 - HBM, Class 1B) | V_{ESD} | 0.8 | kV |
| Green Emitters | | | |
| Reverse voltage | V_R | 5 | V |
| Forward current | $I_{F(DC)}$ | 50 | mA |
| Surge current ($t_p = 100\ \mu\text{s}$, $D = 0$) | I_{FSM} | 100 | mA |
| Detector | | | |
| Reverse voltage ($I_R = 100\ \mu\text{A}$, $E_e = 0\ \text{mW/cm}^2$) | V_R | 16 | V |

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

| Parameter | | Symbol | Value | Unit |
|---|------------------|---|------------------------------------|---------------|
| Green Emitter (single emitter) | | | | |
| Wavelength of peak emission ($I_F = 20\text{ mA}$) | (typ.) | λ_{peak} | 530 | nm |
| Centroid Wavelength ($I_F = 20\text{ mA}$) | (typ. (max.)) | $\lambda_{\text{centroid}}$ | 535 (± 10) | nm |
| Spectral bandwidth at 50% of I_{max} ($I_F = 20\text{ mA}$) | (typ.) | $\Delta\lambda$ | 33 | nm |
| Half angle | (typ.) | φ | ± 60 | ° |
| Rise and fall time of I_e (10% and 90% of $I_{e,\text{max}}$) ($I_F = 100\text{ mA}$, $t_p = 16\text{ }\mu\text{s}$, $R_L = 50\text{ }\Omega$) | (typ.) | t_r, t_f | tbd. | ns |
| Forward voltage ($I_F = 20\text{ mA}$) | (typ. (max.)) | V_F | 3.2 (≤ 3.7) | V |
| Reverse current ($V_R = 5\text{ V}$) | | I_R | not designed for reverse operation | μA |
| Radiant intensity ($I_F = 20\text{ mA}$, $t_p = 20\text{ ms}$) | (typ.) | I_e | 1.4 | mW / sr |
| Total radiant flux ($I_F = 20\text{ mA}$, $t_p = 20\text{ ms}$) | (typ.) | Φ_e | 3.4 | mW |
| Temperature coefficient of $\lambda_{\text{centroid}}$ ($I_F = 20\text{ mA}$, $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$) | (typ.) | $\text{TC}_{\lambda_{\text{centroid}}}$ | tbd. | nm / K |
| Temperature coefficient of V_F ($I_F = 20\text{ mA}$, $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$) | (typ.) | TC_V | tbd. | mV / K |

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

| Parameter | | Symbol | Value | Unit |
|---|------------------|--------------------------|----------------|---------------|
| Detector | | | | |
| Photocurrent ($E_e = 0.1\text{ mW/cm}^2$, $\lambda = 535\text{ nm}$, $V_R = 5\text{ V}$) | (typ.) | $I_{P,535}$ | 0.42 | μA |
| Wavelength of max. sensitivity | (typ.) | $\lambda_{S\text{ max}}$ | 920 | nm |
| Spectral range of sensitivity | (typ.) | $\lambda_{10\%}$ | 400 ... 1100 | nm |
| Radiant sensitive area | (typ.) | A | 1.7 | mm^2 |
| Dimensions of radiant sensitive area | (typ.) | L x W | 1.3 x 1.3 | mm x mm |
| Dark current ($V_R = 5\text{ V}$, $E_e = 0\text{ mW/cm}^2$) | (typ. (max.)) | I_R | 1 (≤ 5) | nA |
| Spectral sensitivity of the chip ($\lambda = 535\text{ nm}$) | (typ.) | $S_{\lambda,535}$ | 0.27 | A / W |
| Open-circuit voltage ($E_e = 0.1\text{ mW/cm}^2$, $\lambda = 535\text{ nm}$) | (typ.) | $V_{O,535}$ | 240 | mV |
| Short-circuit current ($E_e = 0.1\text{ mW/cm}^2$, $\lambda = 535\text{ nm}$) | (typ.) | $I_{SC,535}$ | 0.40 | μA |
| Rise and fall time ($V_R = 5\text{ V}$, $R_L = 50\ \Omega$, $\lambda = 535\text{ nm}$) | (typ.) | t_r, t_f | tbd. | μs |
| Forward voltage ($I_F = 10\text{ mA}$, $E = 0\text{ mW/cm}^2$) | (typ.) | V_F | 0.9 | V |
| Capacitance ($V_R = 5\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $E = 0\text{ mW/cm}^2$) | (typ.) | C_0 | 5 | pF |

Diagrams for green emitters

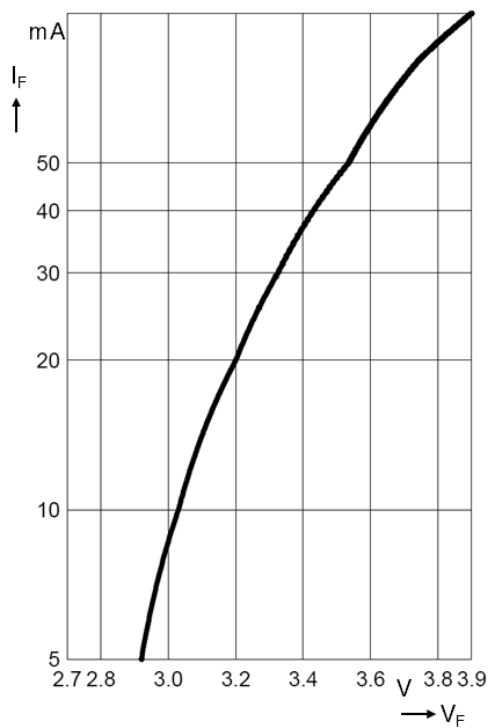
Relative spectral emission ¹⁾

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

tbd

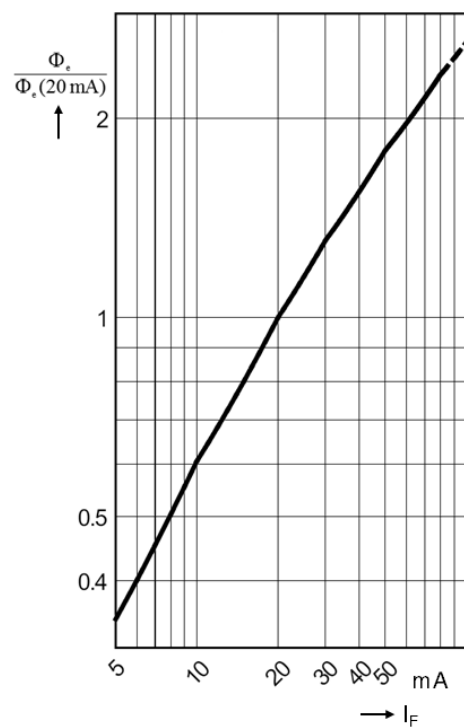
Forward current ¹⁾

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



Relative radiant flux ¹⁾

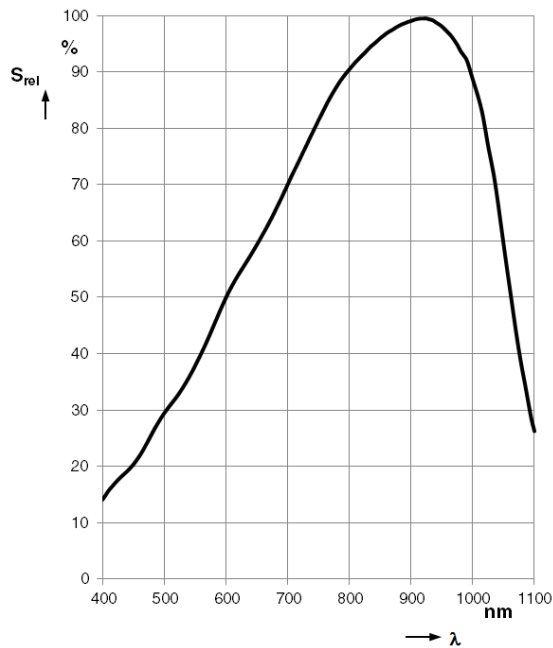
$\Phi_e / \Phi_e(20\text{ mA}) = f(I_F), \text{ single pulse, } t_p = 25\mu\text{s}, T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$



Diagrams for detector

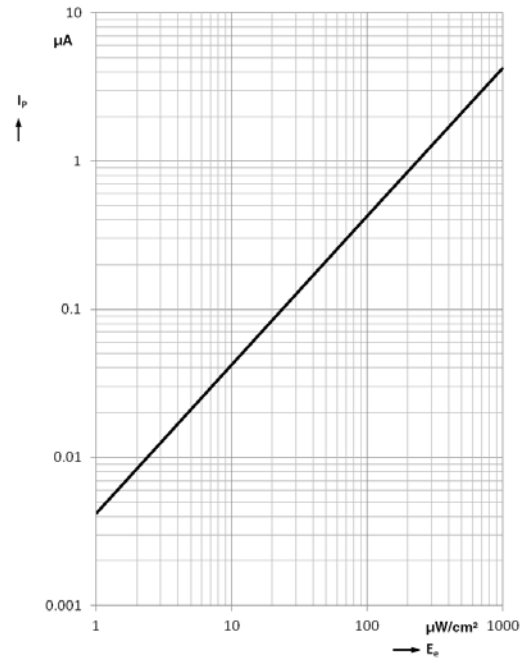
Relative spectral sensitivity ¹⁾

$S_{rel} = f(\lambda), T_A = 25\text{ °C}$



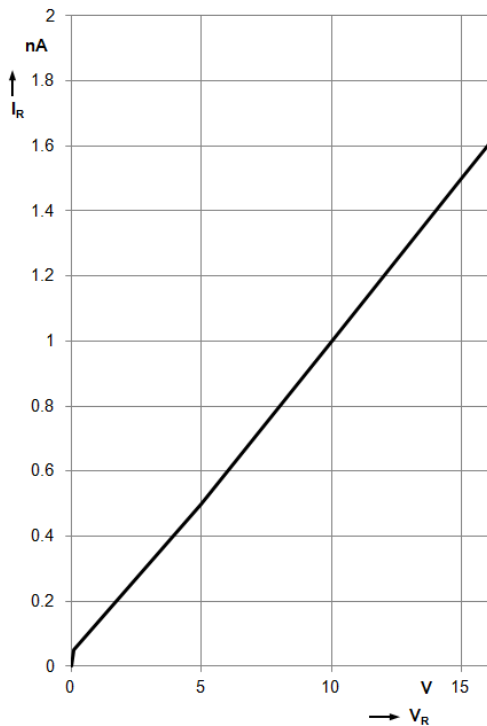
Photocurrent ¹⁾

$I_P(V_R = 5\text{ V}), \lambda = 530\text{ nm}, T_A = 25\text{ °C}$



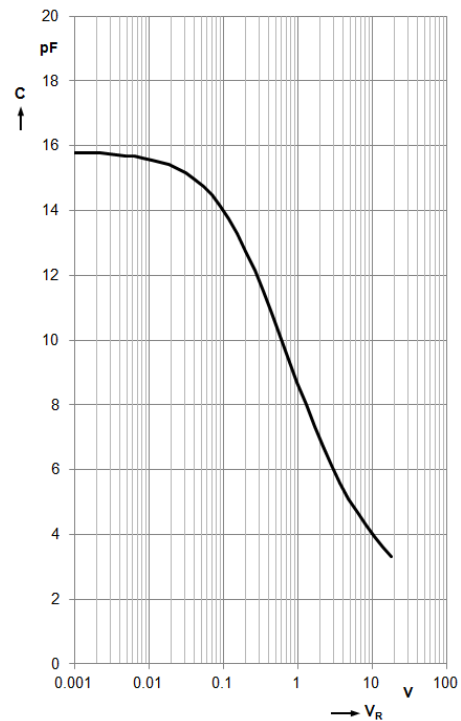
Dark current ¹⁾

$I_R = f(V_R), E = 0\text{ mW}/\text{cm}^2, T_A = 25\text{ °C}$



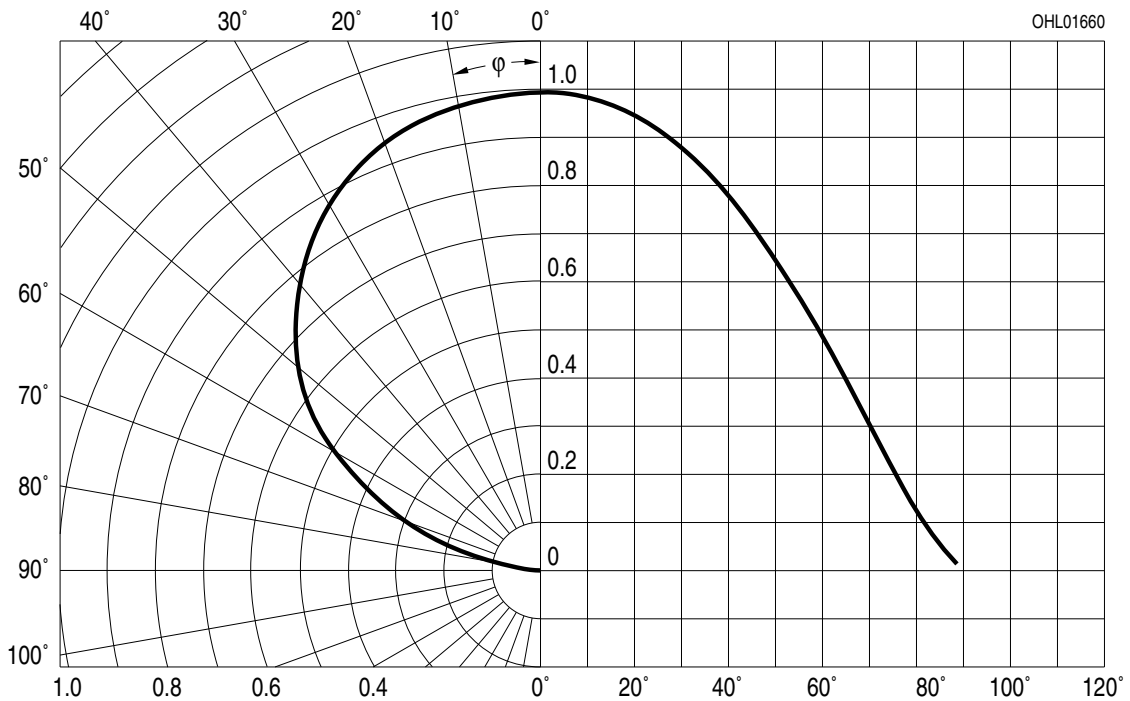
Capacitance ¹⁾

$C = f(V_R), f = 1\text{ MHz}, E = 0\text{ mW}/\text{cm}^2, T_A = 25\text{ °C}$



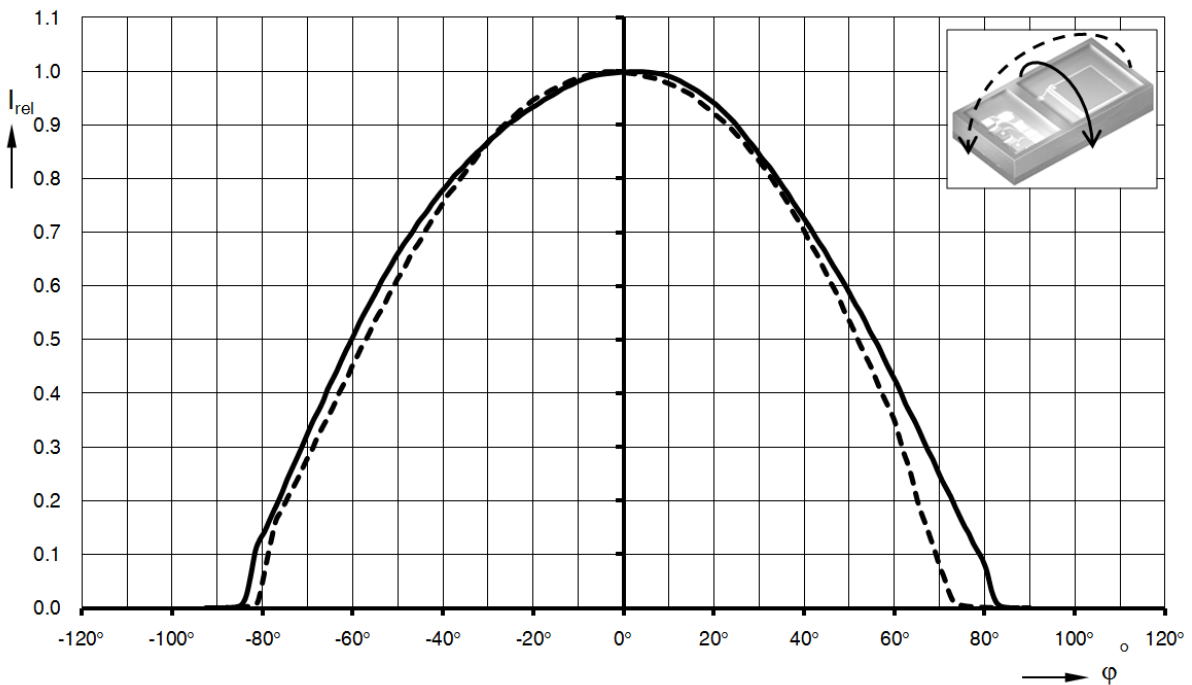
Directional characteristics of detector ¹⁾

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

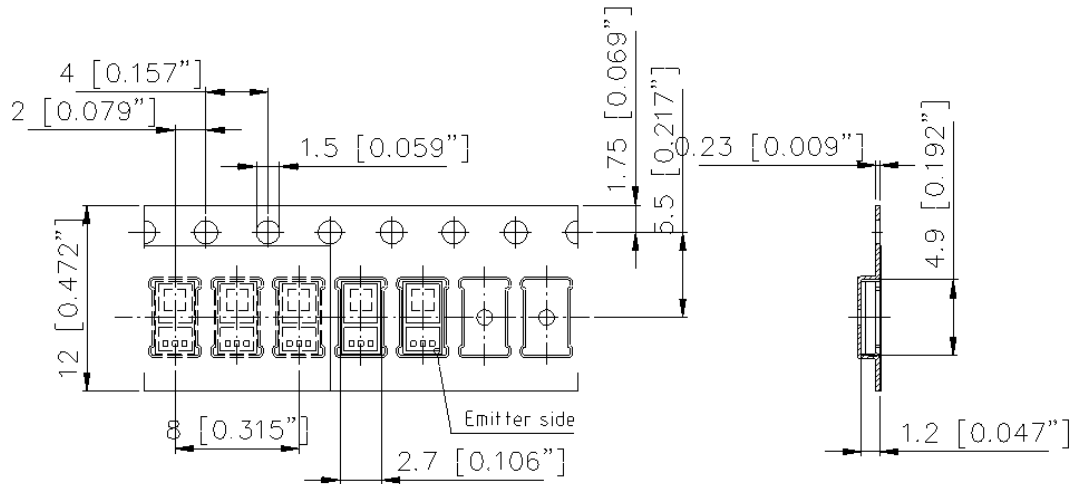


Radiation characteristics of emitter ¹⁾

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

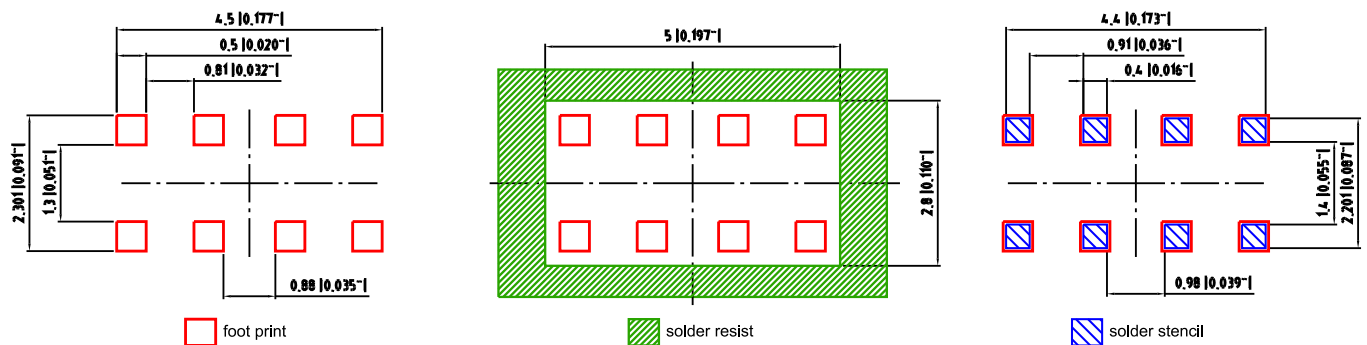


Method of Taping

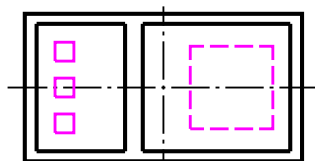


Dimensions in mm [inch]. / Maße in mm [inch].

Recommended solder pad design



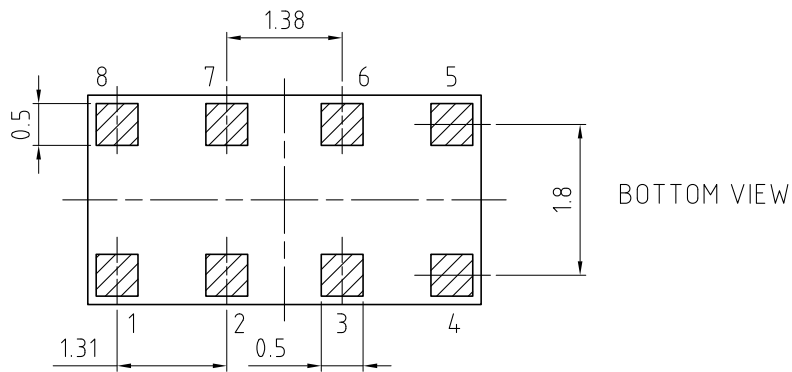
Component Location on Pad



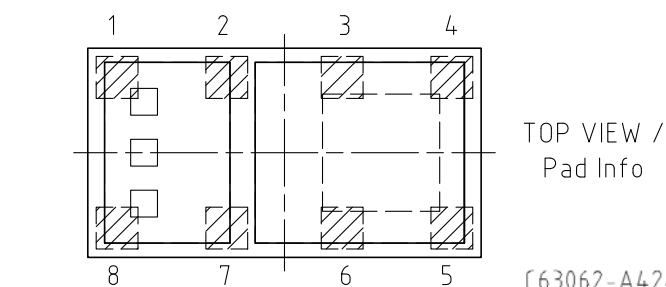
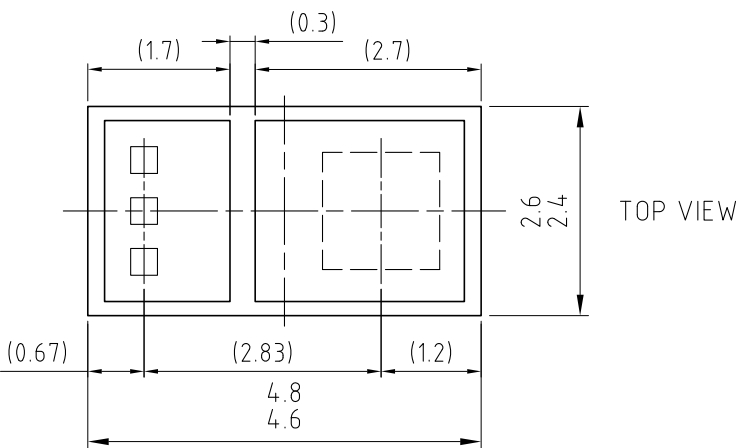
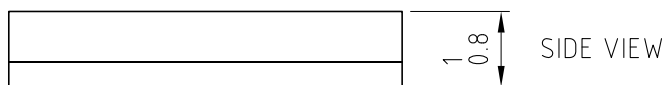
Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

E062 3010.172-01

Package Outline



- Pin1 Green LED 1 anode
- Pin2 Green LED 1 cathode
- Pin3 Green LED 2 cathode
- Pin4 PD anode
- Pin5 PD cathode
- Pin6 Green LED 2 anode
- Pin7 Green LED 3 cathode
- Pin8 Green LED 3 anode



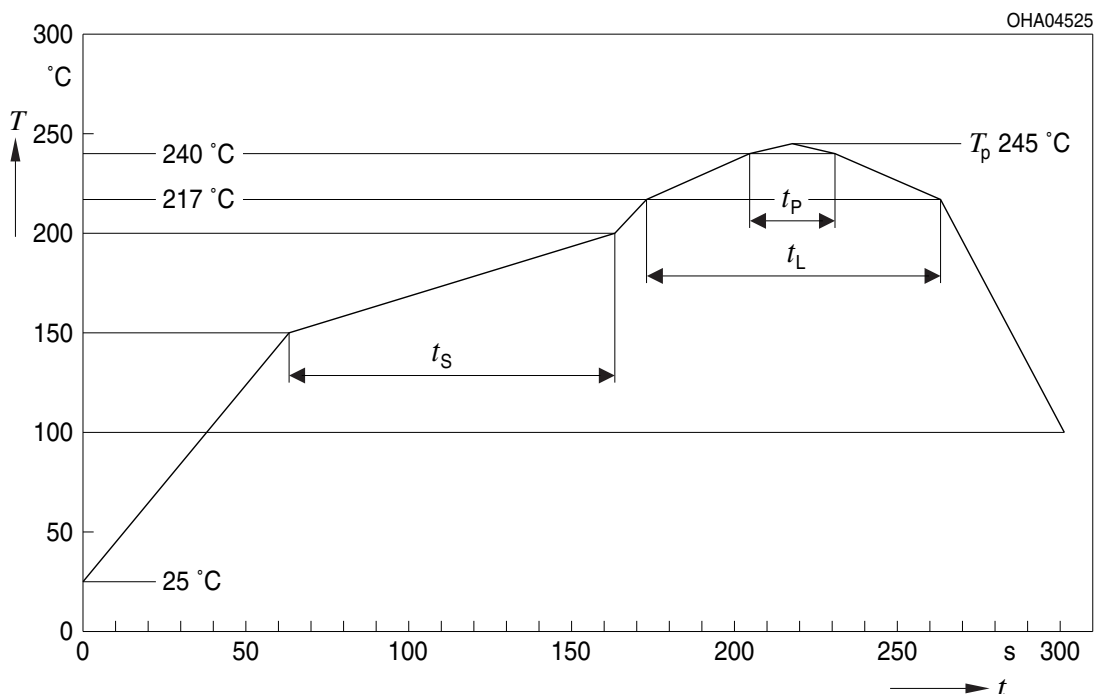
[63062-A4246-A1-03

Dimensions in mm / Maße in mm.

Package: chip on board

Reflow Soldering Profile

Product complies to MSL Level 4 acc. to JEDEC J-STD-020D.01



OHA04612

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

Disclaimer

OSRAM OS assumes no liability whatsoever for any use of this document or its content by recipient including, but not limited to, for any design in activities based on this preliminary draft version. OSRAM OS may e.g. decide at its sole discretion to stop developing and/or finalizing the underlying design at any time.

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

OSRAM OS übernimmt keine wie auch immer geartete Haftung für die Nutzung dieses Dokuments und seines Inhaltes durch den Empfänger, insbesondere nicht für irgendwelche Design-Aktivitäten, die auf dieser vorläufigen Entwurfsversion basieren. OSRAM OS behält sich beispielsweise auch vor, jederzeit die Weiter- und Fertigungsentwicklung des zugrundeliegenden Designs einseitig einzustellen.

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

1) **Typical Values:** Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED and photodiodes, 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.

Glossar

1) **Typische Werte:** Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED und Photodioden 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.

Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg
www.osram-os.com © All Rights Reserved.

EU RoHS and China RoHS compliant product



此产品符合欧盟 RoHS 指令的要求；

按照中国的相关法规和标准，不含有毒有害物质或元素。