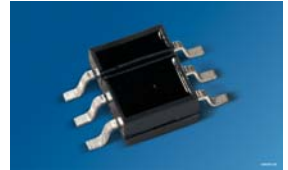


# Reflective Interrupter

## Reflexlichtschranke

### Version 1.0 (not for new design)

#### SFH 9202



#### Features:

- IR-GaAs-emitter in combination with a silicon NPN phototransistor
- Optimal operating distance 1 mm to 5 mm
- Daylight cut-off filter
- Low saturation voltage
- Emitter and detector electrically isolated
- Preconditioning acc. to JEDEC Level 4
- Replacement: SFH 9206

#### Applications

- Position reporting
- End position switch
- Speed monitoring and regulating
- Motion transmitter

#### Besondere Merkmale:

- IR-GaAs-Lumineszenzdiode in Kombination mit einem Si-NPN-Fototransistor
- Optimaler Arbeitsabstand 1 mm bis 5 mm
- Tageslichtsperrfilter
- Geringe Sättigungsspannung
- Sender und Empfänger galvanisch getrennt
- Vorbehandlung nach JEDEC Level 4
- Ersatz: SFH 9206

#### Anwendungen

- Positionsmelder
- Endabschaltung
- Drehzahlüberwachung und -regelung
- Bewegungssensor

#### Ordering Information

##### Bestellinformation

Type:	Collector-emitter current	Ordering Code
Typ:	Kollektor-Emitterstrom	Bestellnummer
	<b>Kodak neutral white testcard with 90% reflection;</b> <b><math>I_F = 10 \text{ mA}</math>, <math>V_{CE} = 5 \text{ V}</math>, <math>d = 1 \text{ mm}</math></b> <b><math>I_{PCE} [\mu\text{A}]</math></b>	
SFH 9202	63 ... 800	Q65110A2712
SFH 9202-2/3	63 ... 200	Q65110A2705
SFH 9202-3/4	100 ... 320	Q65110A2710
SFH 9202-4/5	160 ... 500	Q65110A2709
SFH 9202-5/6	250 ... 800	Q65110A2711

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

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

**Emitter****Sender**

Reverse voltage Sperrspannung	$V_R$	5	V
Forward current Durchlassstrom	$I_F$	50	mA
Total power dissipation Verlustleistung	$P_{tot}$	80	mW
Thermal resistance junction - ambient <sup>1) page 14</sup> Wärmewiderstand Sperrschicht - Umgebung <small>1) Seite 14</small>	$R_{thJA}$	270	K / W

**Detector****Empfänger**

Collector-emitter voltage Kollektor-Emitter-Spannung	$V_{CE}$	16	V
Collector-emitter voltage Kollektor-Emitter-Spannung ( $t \leq 1\text{ min}$ )	$V_{CE}$	30	V
Emitter-collector voltage Emitter-Kollektor-Spannung	$V_{EC}$	7	V
Collector current Kollektorstrom	$I_C$	10	mA
Total power dissipation Verlustleistung	$P_{tot}$	100	mW
Thermal resistance junction - ambient <sup>1) page 14</sup> Wärmewiderstand Sperrschicht - Umgebung <small>1) Seite 14</small>	$R_{thJA}$	270	K / W

**Interrupter****Lichtschanke**

Operating and storage temperature range Betriebs- und Lagertemperatur	$T_{op}; T_{stg}$	-40 ... 100	°C
--	-------------------	-------------	----

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Ambient temperature range Umgebungstemperatur	$T_A$	-40 ... 100	°C
Total power dissipation Verlustleistung	$P_{tot}$	150	mW
Electrostatic discharge Elektrostatische Entladung	$V_{ESD}$	2	kV

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

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

**Emitter****Sender**

Emission wavelength Zentrale Emissionswellenlänge	$\lambda_{peak}$	950	nm
Forward voltage Durchlassspannung ( $I_F = 50\text{ mA}$ )	$V_F$	1.25 ( $\leq 1.65$ )	V
Reverse current Sperrstrom ( $V_R = 5\text{ V}$ )	$I_R$	0.01 ( $\leq 1$ )	$\mu\text{A}$
Capacitance Kapazität ( $V_R = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ )	$C_0$	25	pF

**Detector****Empfänger**

Capacitance Kapazität ( $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ )	$C_{CE}$	4	pF
Dark current Dunkelstrom ( $V_{CE} = 20\text{ V}$ )	$I_{CE0}$	5 ( $\leq 50$ )	nA
Photocurrent (outside light density) Fotostrom (Fremdlichtempfindlichkeit) ( $V_{CE} = 5\text{ V}$ , $E_V = 1000\text{ lx}$ )	$I_{PCE}$	1	mA

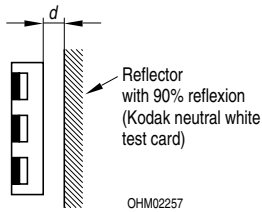
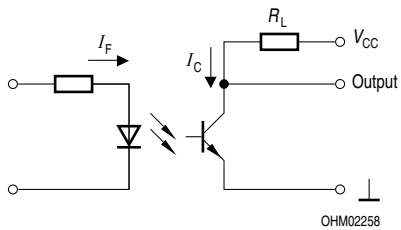
Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
--------------------------	------------------	-----------------	-----------------

**Interrupter****Lichtschranke**

Collector-emitter current Kollektor-Emitterstrom (Kodak neutral white testcard with 90% reflection; $I_F = 10 \text{ mA}$ , $V_{CE} = 5 \text{ V}$ , $d = 1 \text{ mm}$ )	(min) (max)	$I_{PCE}$ $I_{PCE}$	63 800	$\mu\text{A}$ $\mu\text{A}$
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung (Kodak neutral white testcard with 90% reflection; $I_F = 10 \text{ mA}$ , $I_C = 20 \mu\text{A}$ , $d = 1 \text{ mm}$ )		$V_{CEsat}$	150 (< 600)	mV

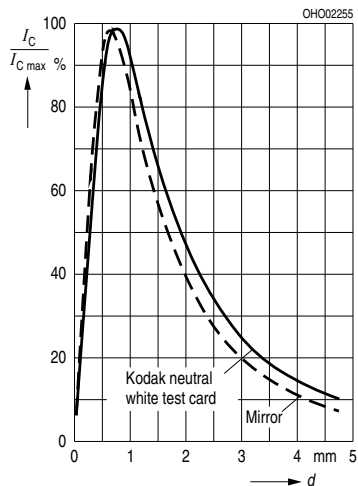
**Switching Times****Schaltzeiten**

Turn-on time <sup>2) page 14</sup> Einschaltzeit <sup>2) Seite 14</sup> ( $V_{CC} = 5 \text{ V}$ , $I_C = 100 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ )	$t_{on}$	40	$\mu\text{s}$
Rise time <sup>2) page 14</sup> Anstiegszeit <sup>2) Seite 14</sup> ( $V_{CC} = 5 \text{ V}$ , $I_C = 100 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ )	$t_r$	30	$\mu\text{s}$
Turn-off time <sup>2) page 14</sup> Ausschaltzeit <sup>2) Seite 14</sup> ( $V_{CC} = 5 \text{ V}$ , $I_C = 100 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ )	$t_{off}$	45	$\mu\text{s}$
Fall time <sup>2) page 14</sup> Abfallzeit <sup>2) Seite 14</sup> ( $V_{CC} = 5 \text{ V}$ , $I_C = 100 \mu\text{A}$ , $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ )	$t_f$	40	$\mu\text{s}$

**Mechanical test setup**  
**Mechanischer Testaufbau****Test Circuit for Switching and Response Time**  
**Testschaltkreis für Schalt- und Reaktionszeit**

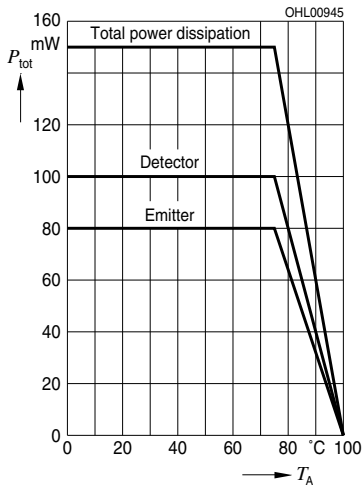
**Collector Current  
Kollektorstrom**

$I_C / I_{Cmax} = f(d), T_A = 25^\circ\text{C}$



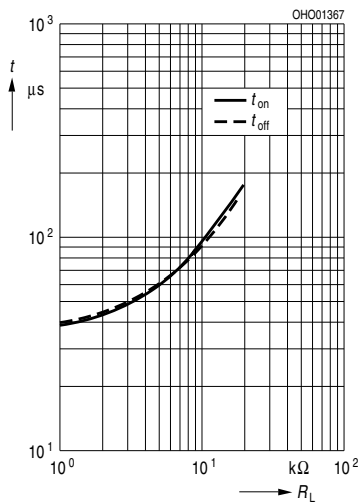
**Permissible Power Dissipation  
Verlustleistung**

$P_{tot} = f(T_A)$



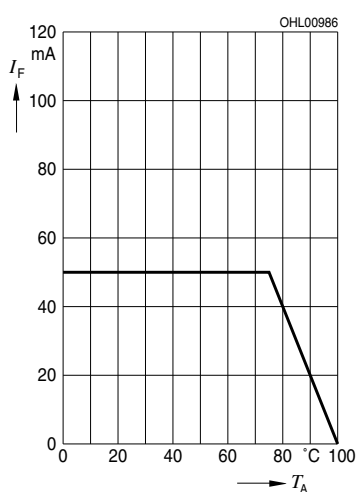
**Switching Characteristics  
Schaltverhalten**

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



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

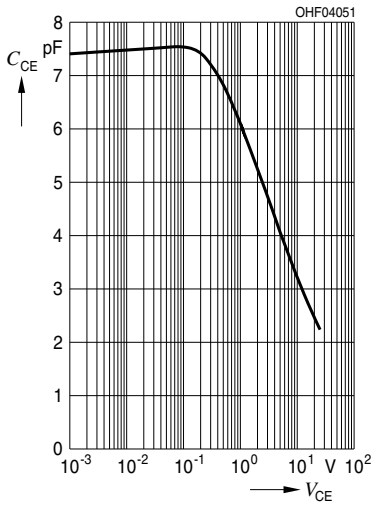
$I_F = f(T_A)$



**Transistor Capacitance**

**Transistor Kapazität**

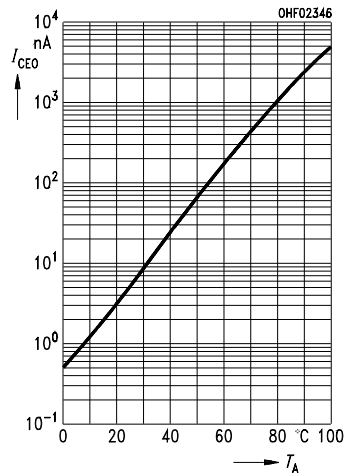
$C_{CE} = f(V_{CE}), f = 1 \text{ MHz}, E = 0, T_A = 25^\circ\text{C}$



**Dark Current**

**Dunkelstrom**

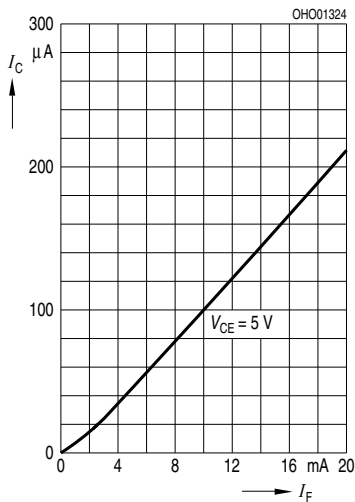
$I_{CEO} = f(T_A), V_{CE} = 20 \text{ V}, E = 0$



**Collector Current**

**Kollektorstrom**

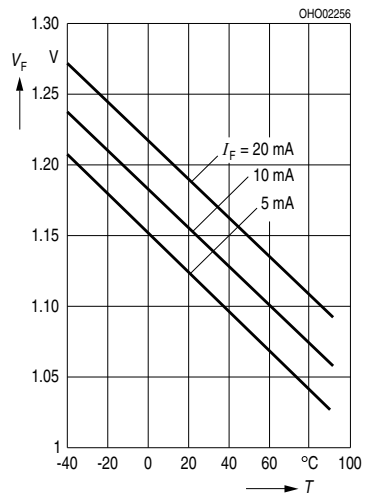
$I_C = f(I_F), d = 1 \text{ mm}, 90\% \text{ reflection}, T_A = 25^\circ\text{C}$



**Forward Voltage**

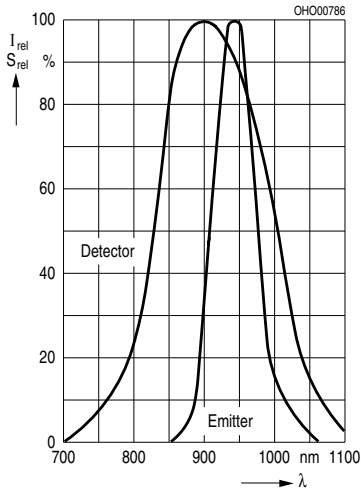
**Durchlassspannung**

$V_F = f(T)$



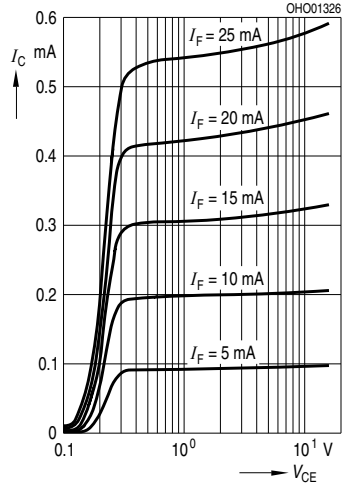
**Spectral data of emitter and detector**  
**Spektraldaten von Sender und Empfänger**

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



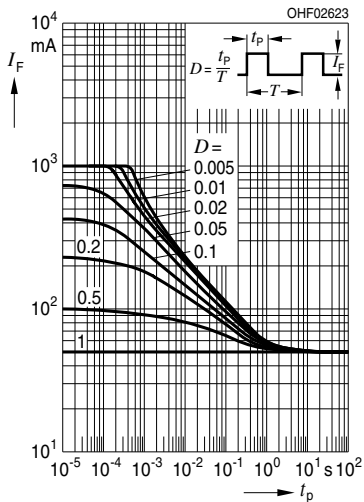
**Photocurrent**  
**Fotostrom**

$I_C = f(V_{CE}), d = 1 \text{ mm}, 90\% \text{ reflection}, T_A = 25^\circ\text{C}$



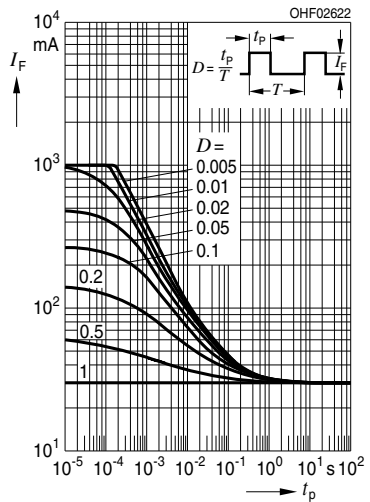
**Permissible Pulse Handling Capability**  
**Zulässige Pulsbelastbarkeit**

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



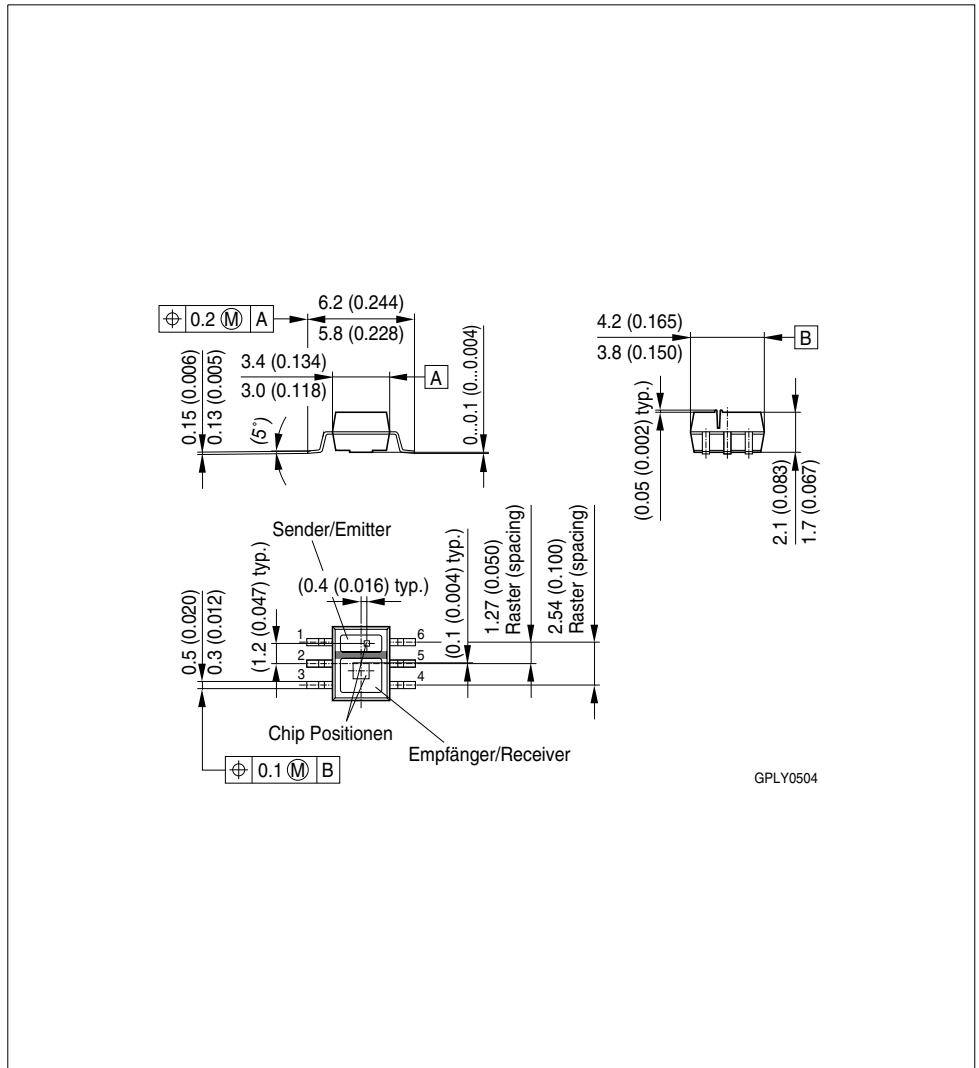
**Permissible Pulse Handling Capability**  
**Zulässige Pulsbelastbarkeit**

$I_F = f(t_p), T_A = 85^\circ\text{C}, \text{ duty cycle } D = \text{parameter}$





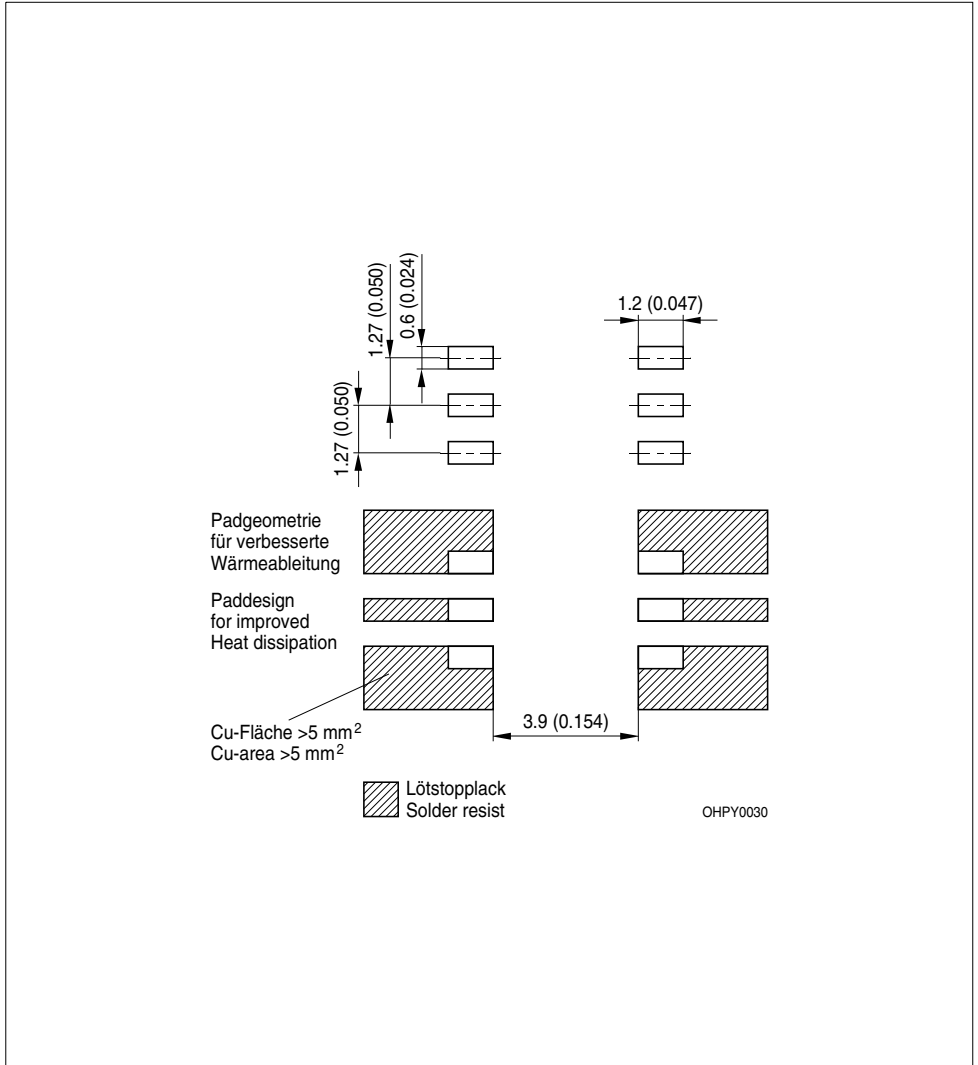
Package Outline  
Maßzeichnung



**Pinning**  
**Anschlussbelegung**

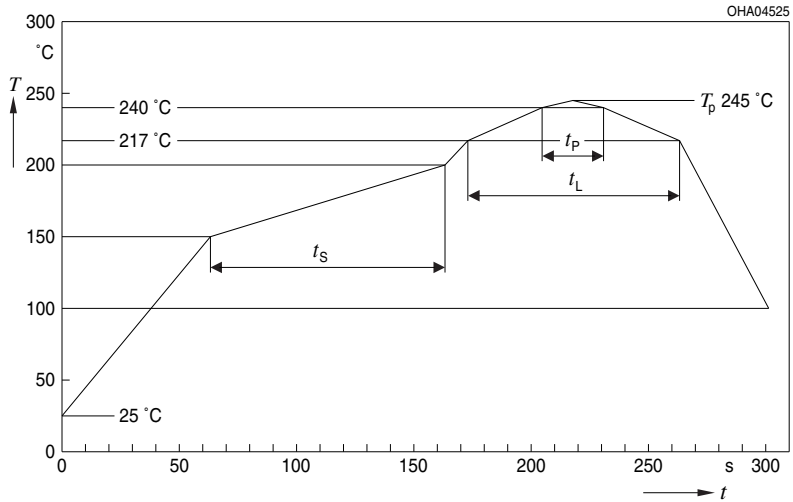
<b>Pin</b> <b>Anschluss</b>	<b>Description</b> <b>Beschreibung</b>
1	Anode
2	-
3	Emitter
4	Collector
5	-
6	Cathode

**Recommended Solder Pad**  
**Empfohlenes Lötpadding**



JEDEC Level 4

JEDEC Level 4

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


OHA04612

Profile Feature Profil-Charakteristik	Symbol Symbol	Pb-Free (SnAgCu) Assembly			Unit Einheit
		Minimum	Recommendation	Maximum	
Ramp-up rate to preheat*) $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $150\text{ }^{\circ}\text{C}$			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		$^{\circ}\text{C}$
Time above liquidus temperature	$t_L$		80	100	s
Peak temperature	$T_p$		245	260	$^{\circ}\text{C}$
Time within $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ of the specified peak temperature $T_p - 5\text{ K}$	$t_p$	10	20	30	s
Ramp-down rate* $T_p$ to $100\text{ }^{\circ}\text{C}$			3	6	K/s
Time $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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

### 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

- 1) **Thermal resistance:** Mounting on PC-board with > 5 mm<sup>2</sup> pad size
- 2)  $I_C$  as a function of the forward current of the emitting diode, the degree of reflection and the distance between reflector and component (d)

### Glossar

- 1) **Wärmewiderstand:** Montage auf PC-Board mit > 5 mm<sup>2</sup> Padgröße
- 2)  $I_C$  eingestellt über den Durchlassstrom der Sendediode, den Reflexionsgrad und den Abstand des Reflektors vom Bauteil (d)

Published by OSRAM Opto Semiconductors GmbH  
Leibnizstraße 4, D-93055 Regensburg  
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。