

Proximity Sensor

Näherungssensor

Version 1.0

SFH 7741



Features:

- Typ. working distance: 30 mm
- Opto hybrid with Schmitt trigger output, open drain
- Extremely low power consumption
- Very small SMD package
- High ambient light suppression
- Without external lenses the SFH 7741 is Eye Safe according to the IEC 62471 standard

Applications

- Short range proximity sensor

Besondere Merkmale:

- Typ. Arbeitsabstand: 30 mm
- Optohybrid mit Schmitt-Trigger Ausgang, open drain
- Extrem niedriger Stromverbrauch
- Sehr kleines SMD Gehäuse
- Hohe Umgebungslicht Unterdrückung
- Ohne externe Linse ist der SFH 7741 augensicher entsprechend der IEC 62471 Norm

Anwendungen

- Näherungssensor für kurze Entfernungen

Ordering Information

Bestellinformation

Type:	Ordering Code
Typ:	Bestellnummer
SFH 7741	Q65110A7073

Note: An application note is available for this product. Please contact your appropriate OSRAM sales partner.

Anm.: Für dieses Produkt ist ein Anwendungshinweis verfügbar. Bitte kontaktieren Sie Ihren zuständigen OSRAM Vertriebspartner.

Maximum Ratings**Grenzwerte**

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Storage temperature range Lagertemperatur	T_{st} T_{st}	-40 85	°C °C
Supply voltage Versorgungsspannung		6	
External voltage at pin Externe Spannung an Pin	V_{OUT}	Out: 4.5 Prog: 4.5 Test: 4.5 Anode LED: 1.5	V
Sink current through output transistor Sink current durch Ausgangstransistor (Fig.: Block Diagram)	I_{sink}	10	mA
Forward current ^{1) page 16} Vorwärtsstrom ^{1) Seite 16} (Fig.: Block Diagram)	I_f	60	mA
Electrostatic discharge Elektrostatische Entladung (human body model, according to: JESD22-A114E, Class 2)	V_{ESD}	2	kV
Electrostatic discharge Elektrostatische Entladung (machine model, according to: JESD22-A115a, Class B)	V_{ESD}	200	V
Latch-up protection Latch-up-Schutz (according to: EIA/JESD78; Class 1)		20	mA

Operating Conditions
Betriebsbedingungen

Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte			Unit Einheit
		min	typ	max	
Operating temperature range Betriebstemperatur	T_{op}	-20		85	°C
Supply voltage Betriebsspannung	V_{dd}	2.4		3.6	V
Output voltage Ausgangsspannung (Fig.: Block Diagram)	DV_{dd}	1.7		3.6	V
Supply voltage ripple ^{2) page 16} Rauschen der Versorgungsspannung ^{2) Seite 16} (frequency range 0 ... 20 kHz)	dV_{dd}			200	mV
Pull-up resistance Pull-up Widerstand (Fig.: Block Diagram)	$R_{pull-up}$	10		100 0	kΩ
Bypass capacitor Abblock Kondensator (Fig.: Block Diagram)	$C_{stabilisation}$	1			μF
Bypass capacitor Abblock Kondensator (Fig.: Block Diagram)	C_{HF}	10		100	nF
Ambient light Umgebungslicht (Standard light A / Normlicht A, $V_{dd} < 3 V$)	E_V		100 0		lx
Ambient light Umgebungslicht (Standard light A / Normlicht A, $V_{dd} > 3 V$)	E_V		200 0		lx

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

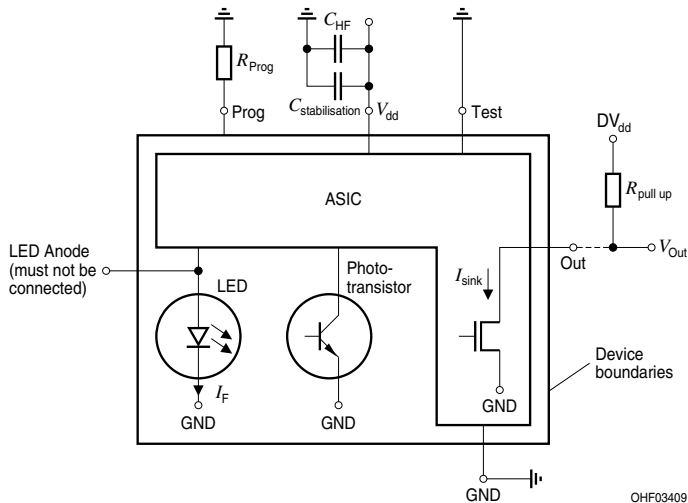
Kennwerte

Parameter		Symbol	Values	Unit
Bezeichnung		Symbol	Werte	Einheit
Minimum required supply voltage for start-up	(min)	$V_{dd, start}$	0.8	V
Minimale Betriebsspannung für Startphase	(max)	$V_{dd, start}$	2	V
(Fig.: Start-up Sequence)				
Start-up time	(min)	t_{start}	60	ms
Länge der Startphase	(typ)	t_{start}	90	ms
(Fig.: Start-up Sequence)	(max)	t_{start}	120	ms
Measurement refresh time	(min)	$t_{refresh}$	60	ms
Mess-Wiederholzeit	(typ)	$t_{refresh}$	90	ms
(Fig.: Timing Diagram)	(max)	$t_{refresh}$	120	ms
LED "ON" time	(min)	t_{pulse}	30	μ s
LED „An“ Zeit	(typ)	t_{pulse}	45	μ s
(Fig.: Timing Diagram)	(max)	t_{pulse}	60	μ s
Operating distance	(typ)	d	30	mm
Schaltabstand				
($R_{Prog} = 470\ \Omega$, $V_{dd} = 3\text{ V}$, KODAK White Paper R = 90 %)				
Mean current consumption ^{3) page 16}	(typ)	$I_{dd, mean}$	25	μ A
Mittlere Stromaufnahme ^{3) Seite 16}	(max)	$I_{dd, mean}$	50	μ A
($R_{Prog} = \infty$, $V_{dd} = 3\text{ V}$)				
Maximum current consumption	(typ)	$I_{dd, max}$	10	mA
Maximale Stromaufnahme	(max)	$I_{dd, max}$	20	mA
($R_{Prog} = \infty$, $V_{dd} = 3\text{ V}$)				
Mean current consumption ^{3) page 16}	(typ)	$I_{dd, mean}$	45	μ A
Mittlere Stromaufnahme ^{3) Seite 16}	(max)	$I_{dd, mean}$	75	μ A
($R_{Prog} = 470\ \Omega$, $V_{dd} = 3\text{ V}$)				
Maximum current consumption	(typ)	$I_{dd, max}$	50	mA
Maximale Stromaufnahme	(max)	$I_{dd, max}$	65	mA
($R_{Prog} = 470\ \Omega$, $V_{dd} = 3\text{ V}$)				
Output leakage current "high"	(typ)	$I_{OUT high}$	5	nA
Ausgangsleckstrom „high“	(max)	$I_{OUT high}$	400	nA
($DV_{dd} = 2.2\text{ V}$)				
Output voltage "low"	(typ)	$V_{OUT low}$	0.1	V
Ausgangsspannung „low“	(max)	$V_{OUT low}$	0.5	V
($DV_{dd} = 2.2\text{ V}$, $R_{pullup} = 270\ \Omega$)				
Wavelength of max. sensitivity	(typ)	$\lambda_{S, max}$	880	nm
Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit				

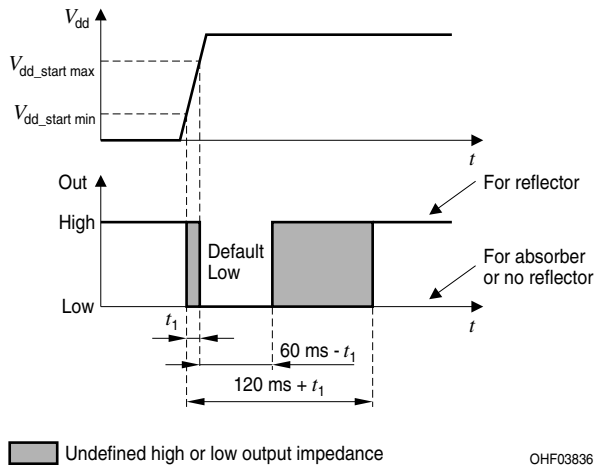
Parameter Bezeichnung	Symbol Symbol	Values Werte	Unit Einheit
Spectral range of sensitivity Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit ($S = 10\%$ of S_{max})	(min) (max) λ λ	730 1080	nm nm
Wavelength at peak emission Max. der spektralen Emission ($I_F = 10$ mA)	(typ) λ_{peak}	850	nm
Spectral width (FWHM) Spektrale Breite (Halbwertsbreite) ($I_F = 10$ mA)	(typ) $\Delta\lambda$	30	nm

Block Diagram ^{4) page 16}

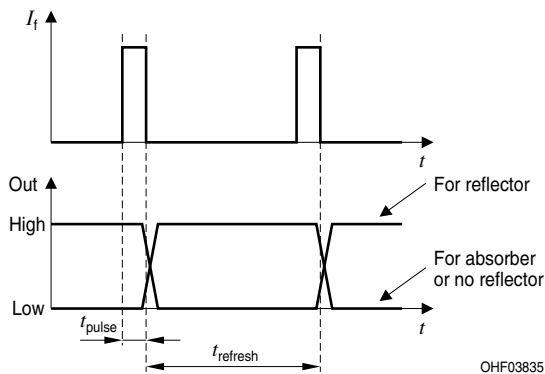
Blockschaltbild ^{4) Seite 16}



Start-up Sequence ^{5) page 16}
Startverhalten ^{5) Seite 16}

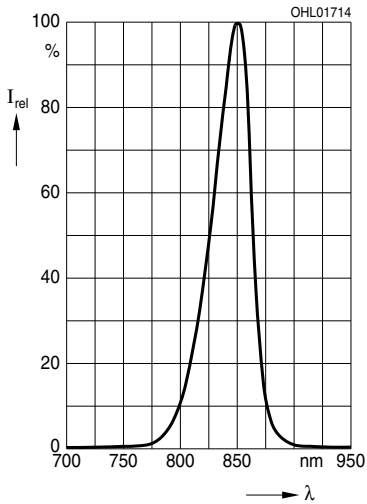


Timing Diagram
Zeitdiagramm



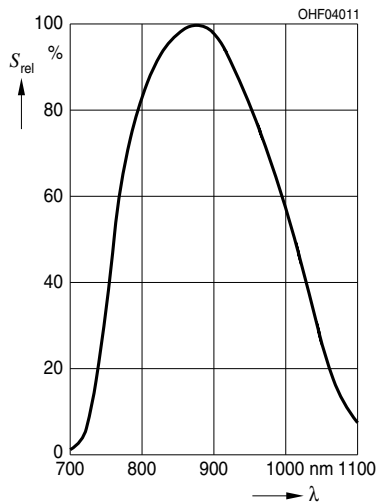
Relative Spectral Emission
Relative spektrale Emission

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



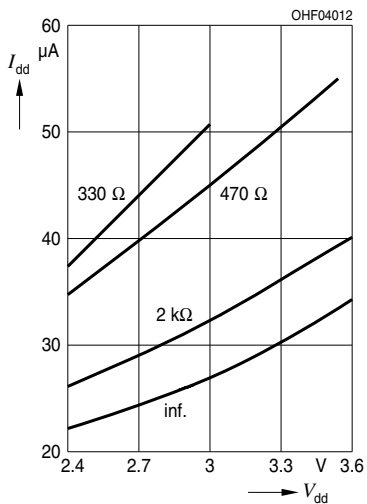
Relative Spectral Sensitivity
Relative spektrale Empfindlichkeit

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



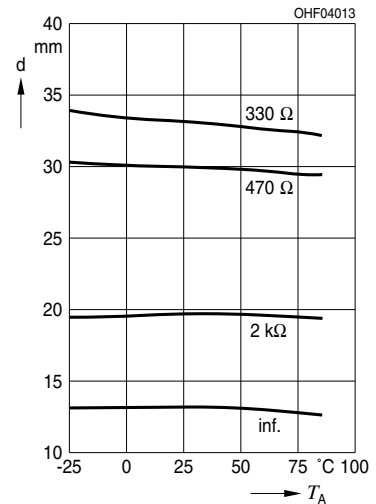
Current Consumption
Stromaufnahme

$I_{DD} = f(V_{DD})$, R_{prog} , $T_A = 25^\circ\text{C}$



Switching distance
Schaltabstand

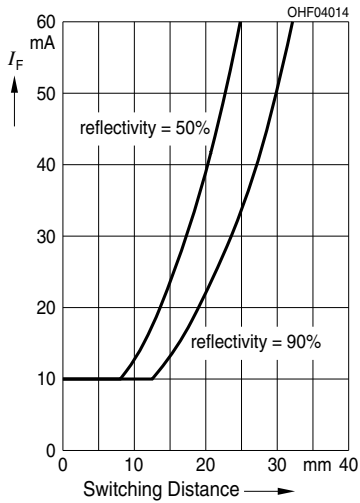
$d = f(T_A)$, $V_{dd} = 3\text{ V}$, $R = 90\%$



Switching distance

Schaltabstand

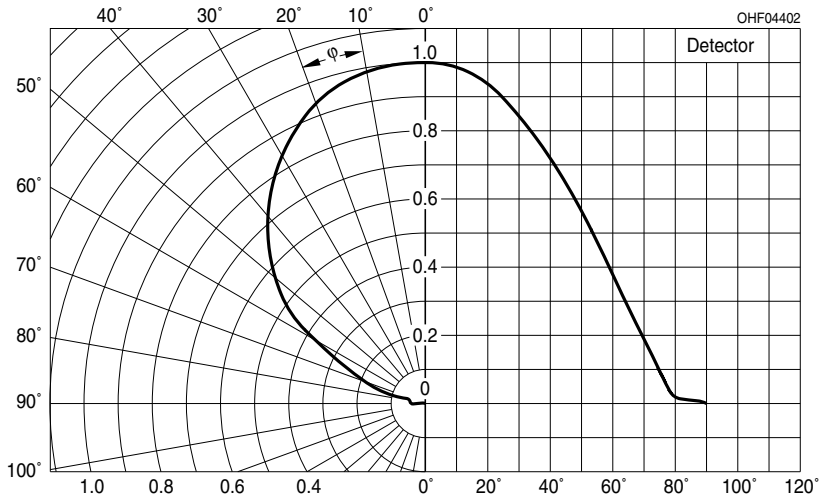
$I_f = f(d)$, $A_{\text{reflector}} = 50 \times 50 \text{ mm}^2$, $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Directional Characteristics

Winkeldiagramm

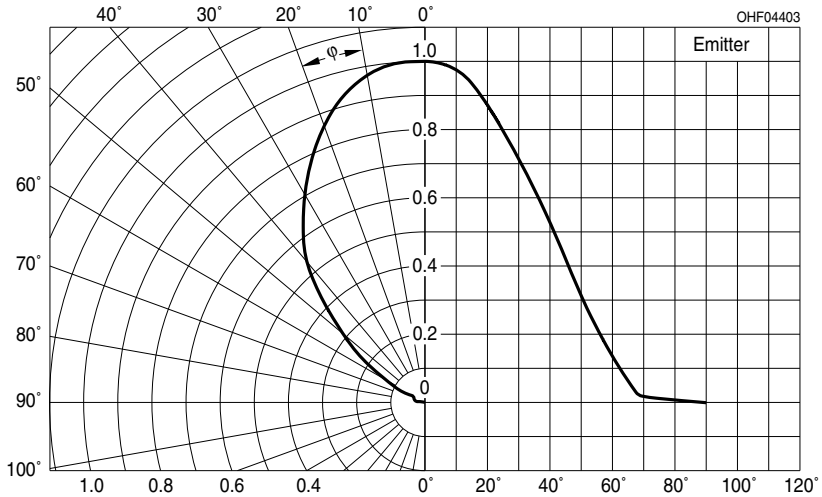
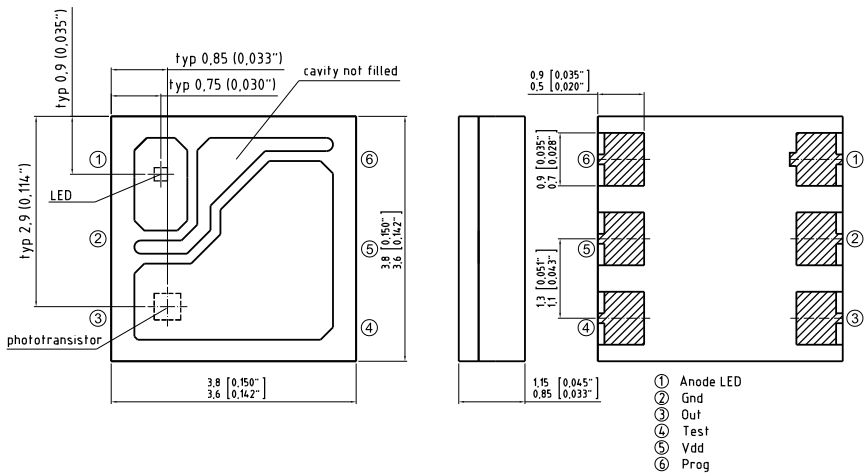
$S_{\text{rel}} = f(\varphi)$



Radiation Characteristics

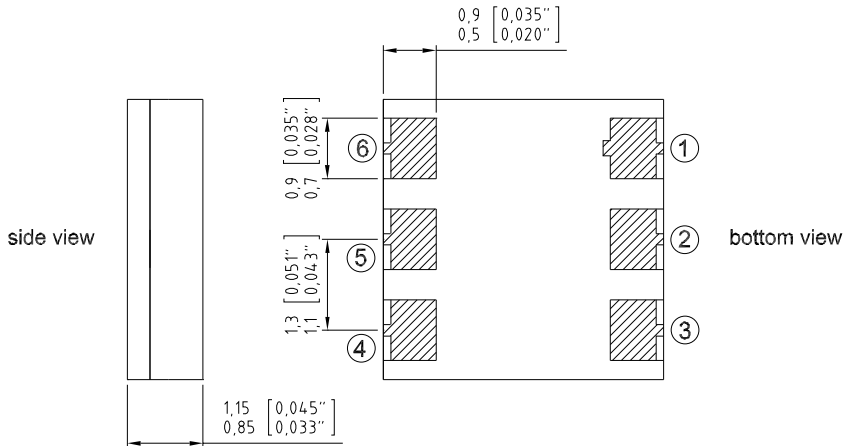
Abstrahlcharakteristik

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

Package Outline
Maßzeichnung

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

C63062-A3981-A2-03

**Package Outline
Maßzeichnung**


C63062-A3981-A1 -02

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

Pinning
Anschlussbelegung

Pin Anschluss	Description Beschreibung
1	Anode LED (must not be connected)
2	GND
3	Out
4	Test (must be connected to GND)
5	V_{dd}
6	Prog

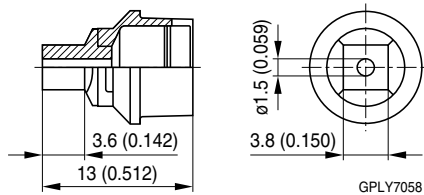
Device pickup

Laminar vacuum pickup nozzle should use the rectangular outer wall of the device for handling.

Bauteilaufnahme

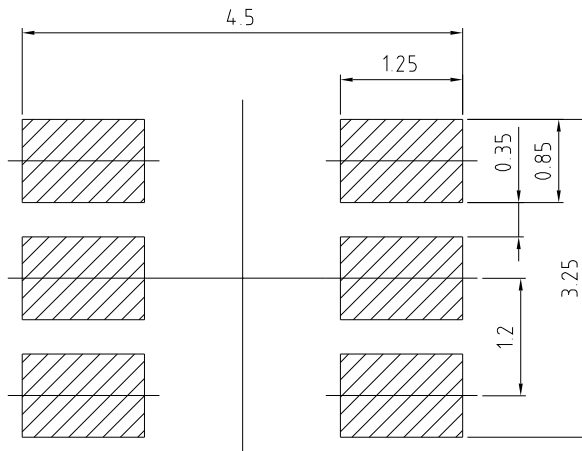
Vakuum Pipette sollte das Bauteil am rechteckigen Außenrahmen fassen.

Recommended Pickup Nozzle
Empfohlene Pipette



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

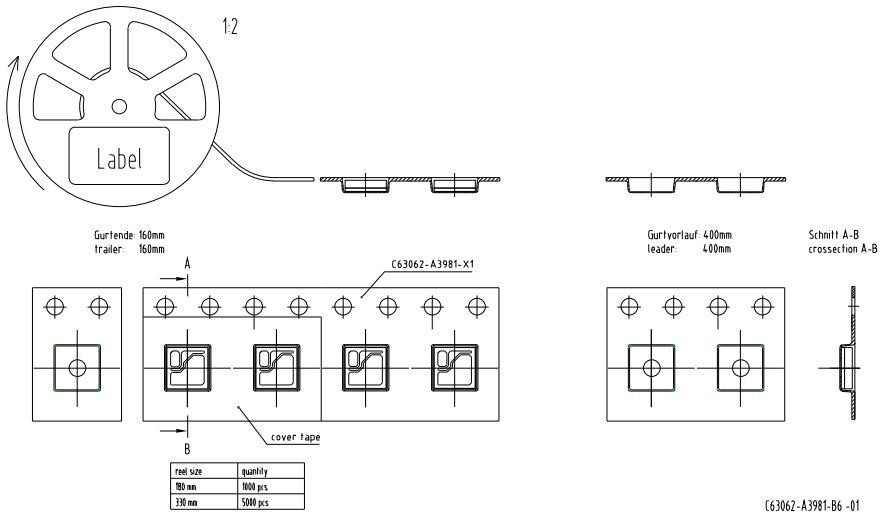
Recommended Solder Pad
Empfohlenes Lötpaddesign



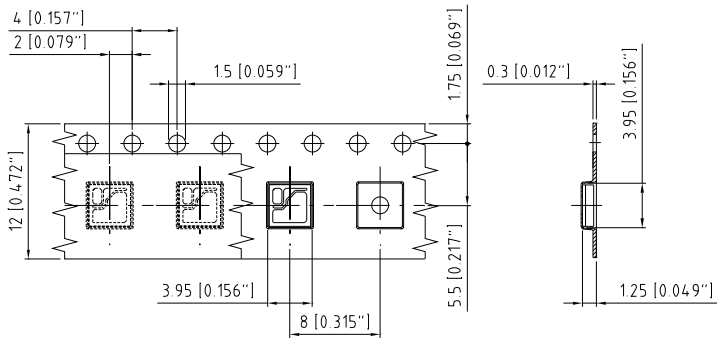
E062 3010 57 -54

Dimensions in mm. / Maße in mm.

Taping
Gurtung



Taping Gurtung



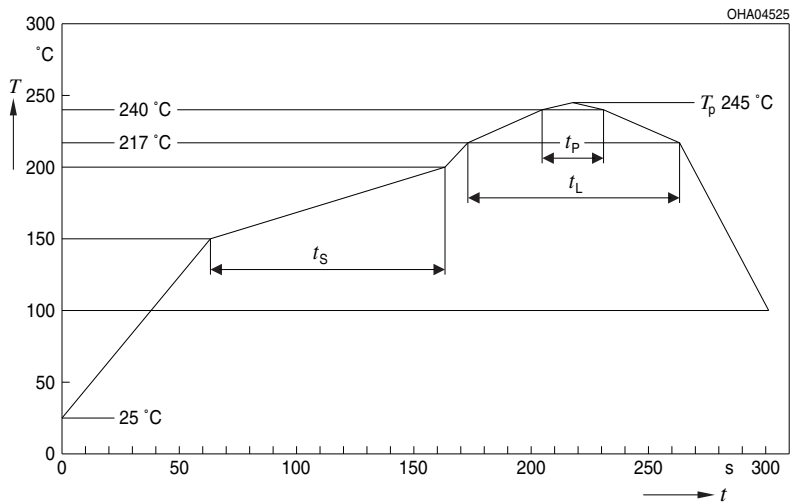
G3962-A3981-B6 -01

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

Reflow Soldering Profile

Reflow-Lötprofil

Preconditioning: JEDEC 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

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) **Forward current:** The forward current I_f depends on V_{dd} and R_{prog} as in the following formula:

$$I_f = 10 \text{ mA} + ((V_{dd} \times 6) / R_{prog})$$
- 2) **Supply voltage ripple:** The emitter is driven with 10 mA to 60 mA in pulsed mode; this means, that any series resistance on the V_{dd} line causes a voltage drop at the power pin. It is recommended to keep the series resistance low, so that max dV_{dd} is not exceeded. When testing the SFH 7741 sensor in the lab, please do not use regulated voltage supplies. The IR emitter pulse is a high, short load for the power supply. This load can influence the stability of the output voltage; this instability will influence the operation of the SFH 7741. This effect does not occur during normal operation of the sensor with batteries, storage batteries, or stabilized voltage supplies.
- 3) **Mean current consumption:** pulsed operating mode: LED on time: ~ 44 μ s / LED off time: ~ 90 ms
- 4) **Block diagram:** recommended pull-up resistance $R_{pull-up} = 10 \text{ k}\Omega \dots 1 \text{ M}\Omega$
- 5) **Start-up Sequence:** If the supply voltage at V_{dd} is not connected, the output is always high ohmic. When supply voltage reaches $V_{dd, start}$, the sensor output stays low for $60 \text{ ms} < t_{start} < 120 \text{ ms}$. Subsequently approx. every 90 ms the reflected signal is measured and the output is set accordingly (Fig.: Timing Diagram).

Glossar

- 1) **Vorwärtsstrom:** Der Vorwärtsstrom I_f durch die LED ist abhängig von V_{dd} und R_{prog} wie folgt:

$$I_f = 10 \text{ mA} + ((V_{dd} \times 6) / R_{prog})$$
- 2) **Rauschen der Versorgungsspannung:** Der Emitter wird mit 10 mA bis 60 mA gepulst betrieben; das bedeutet, dass jeder Widerstand in Serie zu V_{dd} einen Spannungsabfall in der Versorgungsleitung verursacht. Es wird empfohlen, diesen Serienwiderstand so klein zu halten, dass max dV_{dd} nicht überschritten wird. Beim Betrieb des SFH 7741 im Labor ist vom Einsatz geregelter Spannungsversorgungen abzusehen. Durch das Einschalten der IRED wird die Quelle kurzzeitig belastet. Diese Belastung kann zu Spannungsschwankungen der Quelle führen, die wiederum die Funktion des SFH 7741 beeinträchtigen können. Im Normalbetrieb (Akku, Batterie, stabilisierte Netzteile) tritt dieser Effekt nicht auf.
- 3) **Mittlere Stromaufnahme:** gepulster Betrieb: Dauer LED an: ~ 44 μ s / Dauer LED aus: ~ 90 ms
- 4) **Blockdiagramm:** empfohlener pull-up-Widerstand $R_{pull-up} = 10 \text{ k}\Omega \dots 1 \text{ M}\Omega$
- 5) **Startverhalten:** Der Ausgang ist immer hochohmig, wenn an V_{dd} keine Spannung angeschlossen ist. Wenn die Versorgungsspannung $V_{dd, start}$ erreicht ist, bleibt der Ausgang für $60 \text{ ms} < t_{start} < 120 \text{ ms}$ auf „low“. Anschließend findet etwa alle 90 ms eine Messung des reflektierten Signals statt und der Ausgang wird entsprechend geschaltet (Fig.: Timing Diagram).

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。