

# Silicon NPN Phototransistor in SMT SIDELED®-Package

## NPN-Silizium-Fototransistor im SMT SIDELED®-Gehäuse

### Version 1.1

---

#### SFH 325, SFH 325 FA



SFH 325



SFH 325 FA

#### Features:

- **Spectral range of sensitivity:** 450 nm ... 1120 nm (SFH 325), 750 nm ... 1120 nm (SFH 325 FA)
- **Package:** SIDELED
- **Special:** High linearity
- P-LCC-2 package
- Available in groups

#### Applications

- Miniature photointerrupters
- Industrial electronics
- For control and drive circuits

#### Besondere Merkmale:

- **Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit:** 450 nm ... 1120 nm (SFH 325), 750 nm ... 1120 nm (SFH 325 FA)
- **Gehäuse:** SIDELED
- **Besonderheit:** Hohe Linearität
- P-LCC-2 Gehäuse
- Gruppiert lieferbar

#### Anwendungen

- Miniatur Lichtschranken
- Industrieelektronik
- Messen / Steuern / Regeln

# Ordering Information

## Bestellinformation

| Type:<br>Typ:  | Photocurrent<br>Fotostrom<br>$\lambda = 950 \text{ nm}$ , $E_e = 0.1 \text{ mW/cm}^2$ , $V_{CE} = 5 \text{ V}$<br>$I_{PCE} [\mu\text{A}]$ | Ordering Code<br>Bestellnummer |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| SFH 325        | 16 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2486                    |
| SFH 325-3      | 25 ... 50                                                                                                                                 | Q65110A2488                    |
| SFH 325-3/4    | 25 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2491                    |
| SFH 325-4      | 40 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2484                    |
| SFH 325 FA     | 16 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2487                    |
| SFH 325 FA-3   | 25 ... 50                                                                                                                                 | Q65110A2482                    |
| SFH 325 FA-3/4 | 25 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2490                    |
| SFH 325 FA-4   | 40 ... 80                                                                                                                                 | Q65110A2485                    |

Note: Binning in half groups (see page 4), packing unit = only one half group

Anm.: Gruppierung erfolgt in Halbgruppen (siehe Seite 4), Verpackungseinheit = nur eine Halbgruppe

# Maximum Ratings ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ )

## Grenzwerte

| Parameter<br>Bezeichnung                                                             | Symbol<br>Symbol  | Values<br>Werte |            | Unit<br>Einheit  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|------------|------------------|
|                                                                                      |                   | SFH 325         | SFH 325 FA |                  |
| Operating and storage temperature range<br>Betriebs- und Lagertemperatur             | $T_{op}; T_{stg}$ | -40 ... 100     |            | $^\circ\text{C}$ |
| Collector-emitter voltage<br>Kollektor-Emitter-Spannung                              | $V_{CE}$          | 35              |            | V                |
| Collector current<br>Kollektorstrom                                                  | $I_C$             | 15              |            | mA               |
| Collector surge current<br>Kollektorspitzenstrom<br>( $\tau < 10 \mu\text{s}$ )      | $I_{CS}$          | 75              |            | mA               |
| Total power dissipation<br>Verlustleistung                                           | $P_{tot}$         | 165             |            | mW               |
| Thermal resistance for mounting on pcb<br>Wärmewiderstand für Montage auf PC - Board | $R_{thJA}$        | 450             |            | K/W              |

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

| Parameter<br>Bezeichnung                                                             | Symbol<br>Symbol         | Values<br>Werte |                 | Unit<br>Einheit |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                                                                      |                          | SFH<br>325      | SFH<br>325 FA   |                 |
| Wavelength of max. sensitivity<br>Wellenlänge der max. Fotoempfindlichkeit           | $\lambda_{S\text{ max}}$ | 980             |                 | nm              |
| Spectral range of sensitivity<br>Spektraler Bereich der Fotoempfindlichkeit          | $\lambda_{10\%}$         | 450 ...<br>1120 | 750 ...<br>1120 | nm              |
| Radiant sensitive area<br>Bestrahlungsempfindliche Fläche                            | 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<br>mm      |
| Half angle<br>Halbwinkel                                                             | $\phi$                   | $\pm 60$        |                 | °               |
| Capacitance<br>Kapazität<br>( $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $E = 0$ ) | $C_{CE}$                 | 5               |                 | pF              |
| Dark current<br>Dunkelstrom<br>( $V_{CE} = 20\text{ V}$ , $E = 0$ )                  | $I_{CE0}$                | 1 ( $\leq 50$ ) |                 | nA              |

**Grouping**  
**Gruppierung**

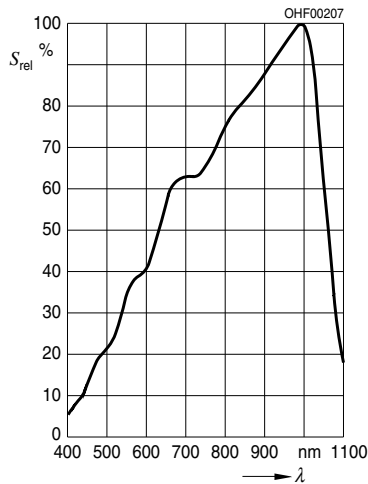
| Group  | Min Photocurrent                                        | Max Photocurrent                                        | Typ Photocurrent                                                         | Rise and fall time                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Gruppe | Min Fotostrom                                           | Max Fotostrom                                           | Typ Fotostrom                                                            | Anstiegs- und Abfallzeit                                                        |
|        | $E_e = 0.1 \text{ mW/cm}^2$ ,<br>$V_{CE} = 5 \text{ V}$ | $E_e = 0.1 \text{ mW/cm}^2$ ,<br>$V_{CE} = 5 \text{ V}$ | SFH 325:<br>$E_v = 1000 \text{ lx, Std. Light A, } V_{CE} = 5 \text{ V}$ | $I_C = 1 \text{ mA}$ ,<br>$V_{CE} = 5 \text{ V}$ ,<br>$R_L = 1 \text{ k}\Omega$ |
|        | $I_{PCE, \min} [\mu\text{A}]$                           | $I_{PCE, \max} [\mu\text{A}]$                           | $I_{PCE} [\mu\text{A}]$                                                  | $t_r, t_f [\mu\text{s}]$                                                        |
| -2A    | 16                                                      | 25                                                      | 360                                                                      | 6                                                                               |
| -2B    | 20                                                      | 32                                                      | 450                                                                      | 6                                                                               |
| -3A    | 25                                                      | 40                                                      | 570                                                                      | 7                                                                               |
| -3B    | 32                                                      | 50                                                      | 720                                                                      | 7                                                                               |
| -4A    | 40                                                      | 63                                                      | 900                                                                      | 8                                                                               |
| -4B    | 50                                                      | 80                                                      | 1140                                                                     | 8                                                                               |

| Group  | Collector-emitter saturation voltage                        |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| Gruppe | Kollektor-Emitter Sättigungsspannung                        |
|        | $I_C = I_{PCEmin} \times 0.3$ , $E_e = 0.1 \text{ mW/cm}^2$ |
|        | $V_{CEsat} [\text{mV}]$                                     |
| -2A    | 150                                                         |
| -2B    | 150                                                         |
| -3A    | 150                                                         |
| -3B    | 150                                                         |
| -4A    | 150                                                         |
| -4B    | 150                                                         |

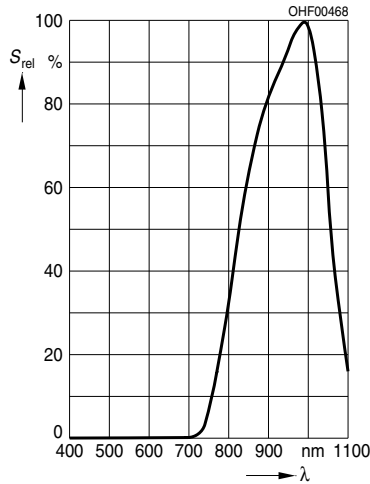
Note.:  $I_{PCEmin}$  is the min. photocurrent of the specified group.

Anm.:  $I_{PCEmin}$  ist der minimale Fotostrom der jeweiligen Gruppe.

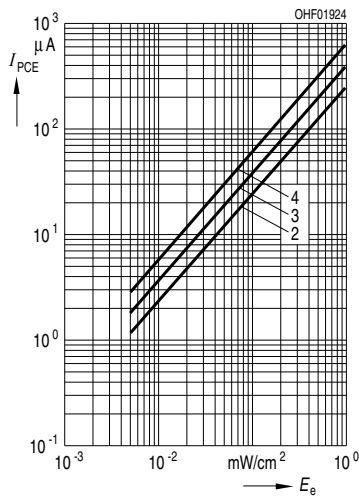
**Relative Spectral Sensitivity**  
**Relative spektrale Empfindlichkeit**  
SFH 325  $S_{rel} = f(\lambda)$



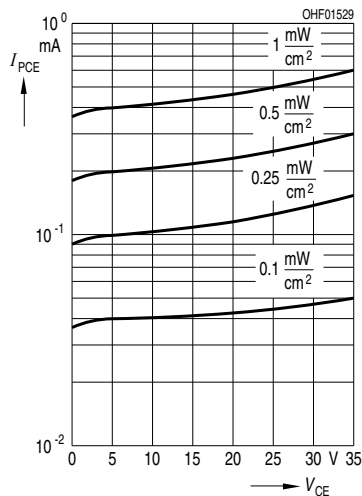
**Relative Spectral Sensitivity**  
**Relative spektrale Empfindlichkeit**  
SFH 325 FA  $S_{rel} = f(\lambda)$



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



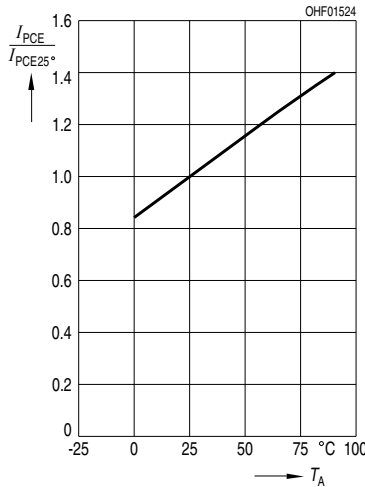
**Photocurrent**  
**Fotostrom**  
 $I_{PCE} = f(V_{CE}), E_e = \text{Parameter}$



# Photocurrent

## Fotostrom

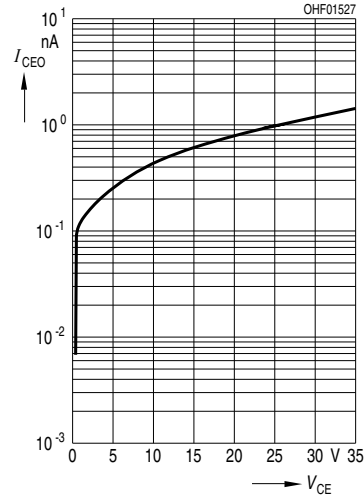
$$I_{PCE} / I_{PCE(25^{\circ}C)} = f(T_A), V_{CE} = 5 \text{ V}$$



# Dark Current

## Dunkelstrom

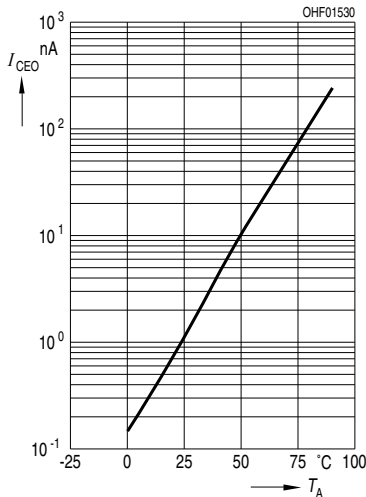
$$I_{CEO} = f(V_{CE}), E = 0$$



# Dark Current

## Dunkelstrom

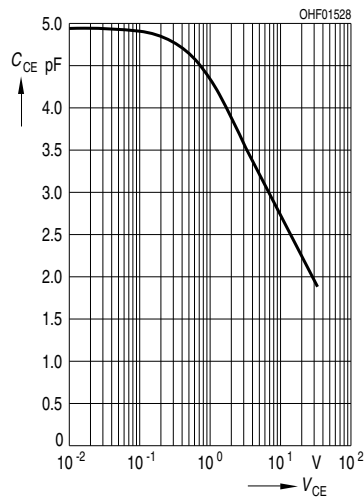
$$I_{CEO} = f(T_A), E = 0$$



# Collector-Emitter Capacitance

## Kollektor-Emitter Kapazität

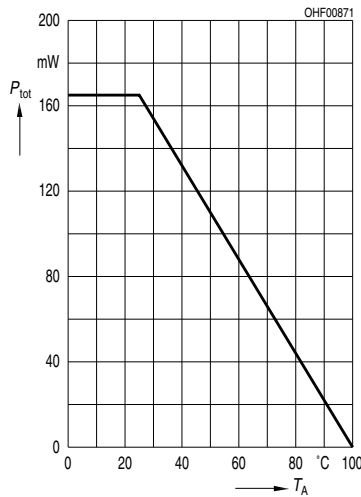
$$C_{CE} = f(V_{CE}), f = 1 \text{ MHz}, E = 0$$



**Total Power Dissipation**

**Verlustleistung**

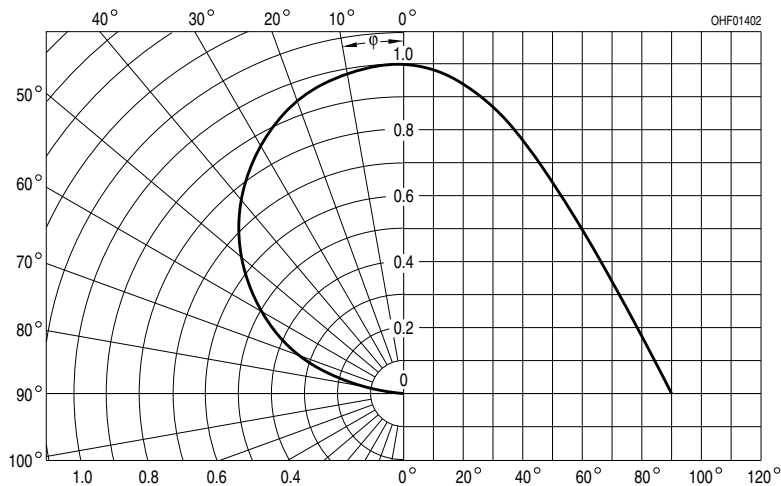
$P_{\text{tot}} = f(T_A)$



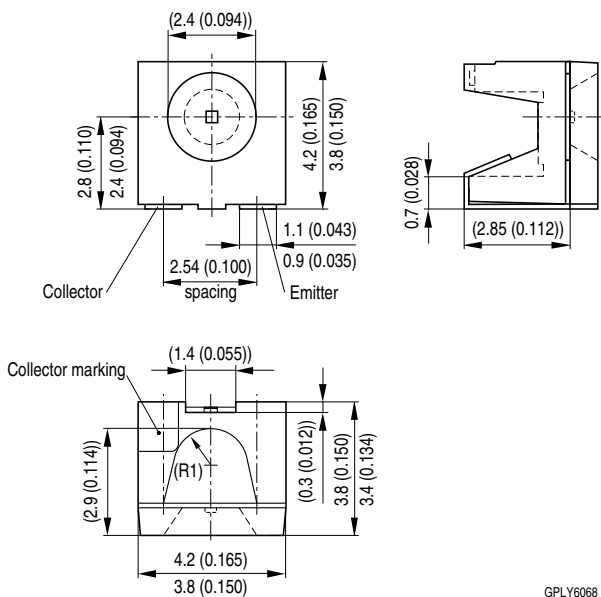
**Directional Characteristics**

**Winkeldiagramm**

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

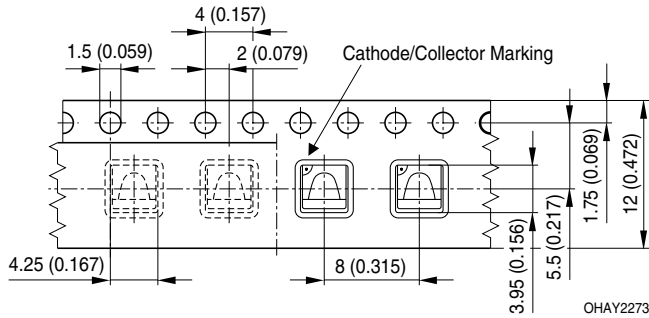


# Package Outline Maßzeichnung



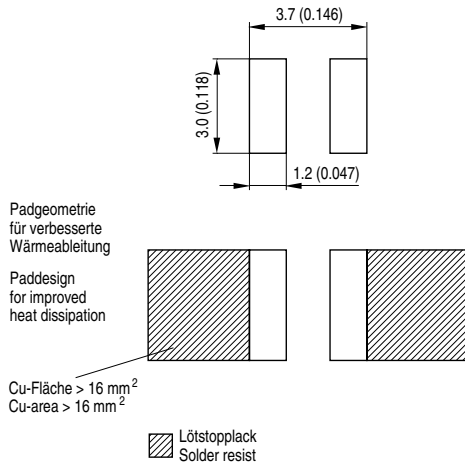
Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

# Method of Taping Gürtung



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

## Recommended Solder Pad Empfohlenes Lötpadding

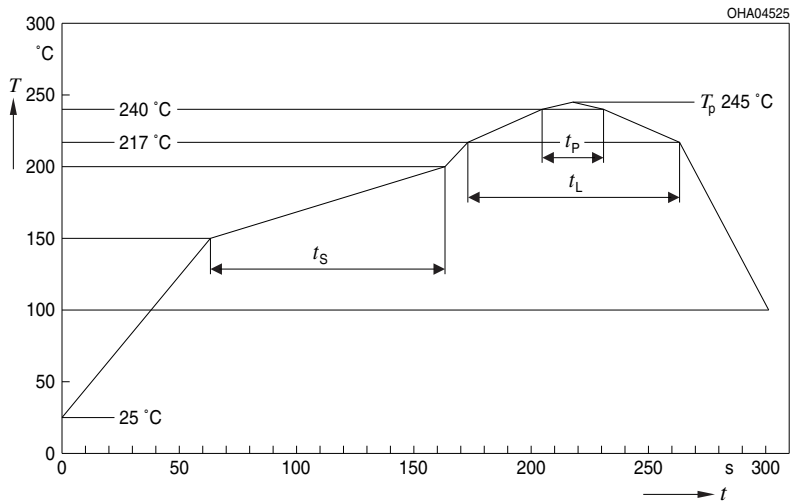


Dimensions in mm (inch). / Maße in mm (inch).

Reflow Soldering Profile

Reflow-Lötprofil

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



| Profil-Charakteristik<br>Profile Feature                          | Symbol<br>Symbol | Pb-Free (SnAgCu) Assembly |                |         | Einheit<br>Unit |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------|---------|-----------------|
|                                                                   |                  | 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                       |                |         | °C              |
| Time above Liquidus temperature                                   | $t_L$            |                           | 80             | 100     | s               |
| Peak Temperature                                                  | $T_P$            |                           | 245            | 250     | °C              |
| Time within 5 °C of the specified peak<br>temperature $T_P$ - 5 K | $t_P$            | 10                        | 20             | 30      | s               |
| Ramp-down Rate*)<br>$T_P$ to 100 °C                               |                  |                           | 3              | 4       | 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

## 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.

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