

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic active components and devices – Package and interface standards –  
Part 15: Discrete vertical cavity surface emitting laser packages**

**Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de boîtier et  
d'interface –  
Partie 15: Boîtiers individuels pour laser à cavité verticale émettant par  
la surface**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

#### IEC Catalogue - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

#### IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

### A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

#### Catalogue IEC - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

#### Recherche de publications IEC - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic active components and devices – Package and interface standards –  
Part 15: Discrete vertical cavity surface emitting laser packages**

**Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de boîtier et  
d'interface –  
Partie 15: Boîtiers individuels pour laser à cavité verticale émettant par  
la surface**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

S

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-1602-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                                          | 5  |
| INTRODUCTION.....                                                                                      | 7  |
| 1 Scope.....                                                                                           | 8  |
| 2 Normative references .....                                                                           | 8  |
| 3 Terms, definitions and abbreviations .....                                                           | 8  |
| 3.1 Terms and definitions.....                                                                         | 8  |
| 3.2 Abbreviations.....                                                                                 | 8  |
| 4 Classification.....                                                                                  | 9  |
| 5 Specification of the optical interface .....                                                         | 9  |
| 5.1 General.....                                                                                       | 9  |
| 5.2 Optical connector interface (type 1) .....                                                         | 9  |
| 5.3 Pigtail interface (type 3).....                                                                    | 9  |
| 6 Specifications of electrical interfaces .....                                                        | 9  |
| 6.1 General.....                                                                                       | 9  |
| 6.2 Electrical interface specifications for VCSEL TO CAN packages .....                                | 10 |
| 6.2.1 General .....                                                                                    | 10 |
| 6.2.2 Numbering of electrical terminals.....                                                           | 10 |
| 6.2.3 Electrical terminal assignment.....                                                              | 10 |
| 6.3 Electrical interface specifications for VCSEL TOSA package with a LC connector.....                | 10 |
| 6.3.1 General .....                                                                                    | 10 |
| 6.3.2 Numbering of electrical terminals.....                                                           | 11 |
| 6.3.3 Electrical terminal assignment.....                                                              | 11 |
| 6.4 Electrical interface specifications for VCSEL TOSA package with a SC connector.....                | 11 |
| 6.4.1 General .....                                                                                    | 11 |
| 6.4.2 Numbering of electrical terminals.....                                                           | 11 |
| 6.4.3 Electrical terminal assignment.....                                                              | 11 |
| 7 Outline.....                                                                                         | 12 |
| 7.1 General.....                                                                                       | 12 |
| 7.2 Outline of VCSEL TO CAN packages .....                                                             | 12 |
| 7.2.1 Drawings of case outline.....                                                                    | 12 |
| 7.2.2 Dimensions of VCSEL TO CAN packages.....                                                         | 13 |
| 7.3 Outlines of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at low speed (below 8 Gbps) .....      | 13 |
| 7.3.1 Drawings of case outline.....                                                                    | 13 |
| 7.3.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at a low speed (below 8 Gbps)..... | 14 |
| 7.3.3 Optical receptacle LC style .....                                                                | 14 |
| 7.4 Outlines of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at low speed (below 8 Gbps) .....      | 14 |
| 7.4.1 Drawings of case outline.....                                                                    | 14 |
| 7.4.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at low speed (below 8 Gbps).....   | 15 |
| 7.4.3 Optical receptacle SC style.....                                                                 | 15 |
| 7.5 Outlines of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....   | 15 |

|       |                                                                                                                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.5.1 | Drawings of case outline.....                                                                                                                                           | 15 |
| 7.5.2 | Dimensions of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                      | 16 |
| 7.6   | Outlines of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                        | 17 |
| 7.6.1 | Drawings of case outline.....                                                                                                                                           | 17 |
| 7.6.2 | Dimensions of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                      | 18 |
| 7.7   | Electrical terminals of high-speed ( $\geq 8$ Gbps) VCSEL TOSA packages for both cases with LC and SC connectors .....                                                  | 19 |
| 7.7.1 | Pin out terminals.....                                                                                                                                                  | 19 |
| 7.7.2 | Pad terminals .....                                                                                                                                                     | 20 |
| 7.8   | Outlines of VCSEL pigtail package.....                                                                                                                                  | 20 |
| 7.8.1 | Drawings of case outline.....                                                                                                                                           | 20 |
| 7.8.2 | Dimensions of VCSEL pigtail package .....                                                                                                                               | 21 |
| 7.8.3 | Optical connectors .....                                                                                                                                                | 21 |
|       | Bibliography.....                                                                                                                                                       | 22 |
|       | Figure 1 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TO CAN packages with optional colour code C for pin configuration .....                    | 10 |
|       | Figure 2 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TOSA packages with LC connector and with optional colour code C.....                       | 11 |
|       | Figure 3 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TOSA packages with SC connector and with optional colour code C .....                      | 11 |
|       | Figure 4 – Schematic diagrams and pin-out of VCSEL TO CANs with flat window, with ball lens, and with tilted window with optional colour code C on the bottom.....      | 12 |
|       | Figure 5 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with LC connector and with optional colour code C on the bottom for use at low speed (below 8 Gbps) .....            | 13 |
|       | Figure 6 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with SC connector and with optional colour code C on the bottom for use at low speed (below 8 Gbps) .....            | 15 |
|       | Figure 7 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with LC connector and with optional colour code C for pin-type notation for use at high speed ( $> 8$ Gbps) .....    | 16 |
|       | Figure 8 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with SC connector and with optional colour code C for pin-type notation for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) ..... | 18 |
|       | Figure 9 – Schematic diagram and pin-out of VCSEL pigtail package with optional colour code C .....                                                                     | 21 |
|       | Table 1 – Pin-function definitions of 4-pin type VCSEL TO CAN packages.....                                                                                             | 10 |
|       | Table 2 – Pin-function definitions of 3-pin type VCSEL TO CAN packages.....                                                                                             | 10 |
|       | Table 3 – Dimension of VCSEL TO CANs with flat window, ball lens and tilted window .....                                                                                | 13 |
|       | Table 4 – Dimensions of VCSEL TOSA package with LC connector for use at low speed (below 8 Gbps) .....                                                                  | 14 |
|       | Table 5 – Dimension of VCSEL TOSA package with SC connector for use at low speed (below 8 Gbps) .....                                                                   | 15 |
|       | Table 6 – Dimension of VCSEL TOSA package with LC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                | 16 |
|       | Table 7 – Dimension of VCSEL TOSA package with SC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                | 19 |
|       | Table 8 – Pin out terminals of VCSEL TOSA package with LC and SC connectors for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps).....                                                 | 20 |

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 9 – Pad terminals of VCSEL TOSA package with LC and SC connectors and with flexible printed circuit board for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps) ..... | 20 |
| Table 10 – Dimensions of VCSEL pigtail package .....                                                                                                         | 21 |

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62148-15:2014

Withd2Wm

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES –  
PACKAGE AND INTERFACE STANDARDS –****Part 15: Discrete vertical cavity surface emitting laser packages****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62148-15 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2009 and constitutes a technical revision.

The significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

- to include a type-A pin configuration in the 4-pin type VCSEL TO CAN packages;
- to introduce new package standards for high-speed (8 Gbps and 10 Gbps) VCSEL TOSA packages with LC and SC connectors;
- to suggest optional colour codes for various pin configurations; and
- to delete the requirement of the minimum dimension for the outer diameters of the TO CAN packages in order to accommodate recent mini-TO CAN packages.

The text of this standard is based on the following documents:

| CDV          | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 86C/1131/CDV | 86C/1228/RVC     |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

A list of all parts of the IEC 62148 series, published under the general title *Fibre optic active components and devices – Package and interface standards*, can be found on the IEC website.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 62148 series, published under the general title *Fibre optic active components and devices – Package and interface standards*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

Fibre optic laser devices are used to convert electrical signals into optical signals. This standard covers the physical dimension and interface for the discrete vertical cavity surface emitting laser (VCSEL) packages.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62148-15:2014

# **FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES – PACKAGE AND INTERFACE STANDARDS –**

## **Part 15: Discrete vertical cavity surface emitting laser packages**

### **1 Scope**

This part of IEC 62148 covers the physical dimension and interface specifications for the discrete vertical cavity surface emitting laser (VCSEL) devices in optical telecommunication and optical data transmission applications.

The intent of this standard is to adequately specify the physical requirements of VCSEL devices that will enable mechanical interchangeability of laser devices or transmitters complying with this standard both at the printed circuit wiring board and for any panel-mounting requirement.

### **2 Normative references**

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60793-2 (all parts), *Optical fibres – Part 2: Product specifications*

IEC 60874 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connectors for optical fibres and cables*

IEC 61754-4-1, *Fibre optic connector interfaces – Part 4-1: Type SC connector family – Simplified receptacle SC-PC connector interfaces*

IEC 61754-20, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEC 62148-1, *Fibre optic active components and devices – Package and interface standards – Part 1: General and guidance*

ITU-T Recommendation G.652, *Characteristics of a single-mode optical fibre and cable*

### **3 Terms, definitions and abbreviations**

For the purpose of this document, the following terms, definitions and abbreviations apply.

#### **3.1 Terms and definitions**

##### **3.1.1**

##### **pigtail package**

package type of photonic devices which has a length of fibre attachment for both optical input and output ports

#### **3.2 Abbreviations**

VCSEL      vertical cavity surface emitting laser

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| PD   | photodiode                                    |
| TOSA | transmitter optical subassembly               |
| TO   | transistor outline                            |
| CAN  | airtight sealed metal container (IEC 60747-1) |

## 4 Classification

This part of IEC 62148, which gives the physical dimension and interface specifications for the discrete vertical cavity surface emitting laser devices, specifies the interface of types 1 and 3 modules with direct solderable type electrical terminals.

Fibre optic transceiver modules are classified into five types of forms according to the combination of mating types of electrical and optical interfaces. Details are described in IEC 62148-1. The five types are as follows:

- Type 1: fibre optic connector interface with direct solderable type electrical terminals.
- Type 2: fibre optic connector interface with plug-in type electrical terminals.
- Type 3: fibre optic pigtail interface with direct solderable type electrical terminals.
- Type 4: fibre optic pigtail interface with plug-in type electrical terminals.
- Type 5: modules are not classified into type 1 – type 4. (A typical example is a module that has both electrical connectors and non-connector type terminals as an electrical interface, such as a coaxial connector for signal and lead terminals for the power supply.)

## 5 Specification of the optical interface

### 5.1 General

The intent of this standard is to adequately specify the physical requirements of a VCSEL device that will enable mechanical interchangeability of laser devices or transmitters to this specification both at the printed circuit board and for any panel mounting requirement.

### 5.2 Optical connector interface (type 1)

This standard applies to the LC and SC optical connector interfaces. Detailed dimensions of the optical receptacle are specified in IEC 61754-20 and IEC 61754-4-1.

### 5.3 Pigtail interface (type 3)

All optical fibres defined in the IEC 60793-2 series and ITU-T Recommendation G.652 are applicable.

All optical connectors defined in the IEC 60874 series are applicable, if a pigtail has to be terminated with an optical connector.

## 6 Specifications of electrical interfaces

### 6.1 General

Specifications for the electrical interface of VCSEL TO CAN, TOSA and VCSEL pigtail packages are described as follows.

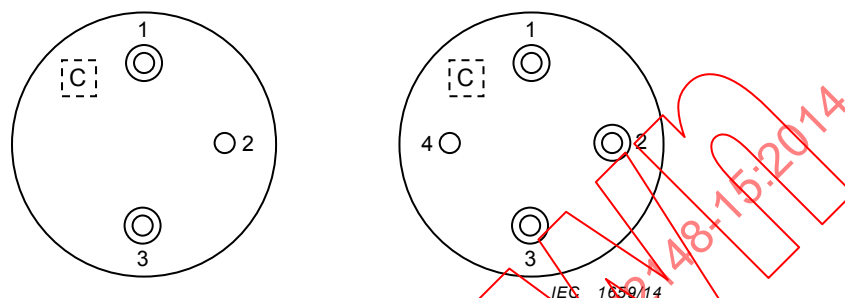
## 6.2 Electrical interface specifications for VCSEL TO CAN packages

### 6.2.1 General

The electrical interface in this standard defines only the basic functionality of each pin.

### 6.2.2 Numbering of electrical terminals

Pin numbering assignments are shown in Figure 1.



NOTE The electrical terminals as viewed from the bottom of the package module with pins underneath

**Figure 1 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TO CAN packages with optional colour code C for pin configuration**

### 6.2.3 Electrical terminal assignment

**Table 1 – Pin-function definitions of 4-pin type VCSEL TO CAN packages**

| Pin number               | Function (VCSEL with a monitor photodiode) |                        |                |                |
|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|
|                          | Common cathode                             | Common anode           | Float (type K) | Float (type A) |
| 1                        | VCSEL anode                                | VCSEL cathode          | VCSEL anode    | VCSEL cathode  |
| 2                        | VCSEL cathode/PD anode                     | VCSEL anode/PD cathode | VCSEL cathode  | VCSEL anode    |
| 3                        | PD cathode                                 | PD anode               | PD cathode     | PD cathode     |
| 4                        | Ground/case (option)                       | Ground/case (option)   | PD anode/case  | PD anode/case  |
| Optional colour code (C) | Blue                                       | Red                    | Green          | Black          |

**Table 2 – Pin-function definitions of 3-pin type VCSEL TO CAN packages**

| Pin number               | Function (VCSEL with a monitor photodiode) |                        |
|--------------------------|--------------------------------------------|------------------------|
|                          | Common anode                               | Common cathode         |
| 1                        | VCSEL cathode                              | VCSEL anode            |
| 2                        | VCSEL anode/PD cathode                     | VCSEL cathode/PD anode |
| 3                        | PD anode                                   | PD cathode             |
| Optional colour code (C) | Red                                        | Blue                   |

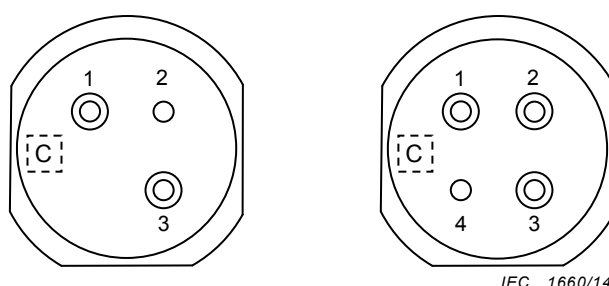
## 6.3 Electrical interface specifications for VCSEL TOSA package with a LC connector

### 6.3.1 General

The electrical interface in this standard defines only the basic functionality of each pin.

### 6.3.2 Numbering of electrical terminals

Pin numbering assignments are shown in Figure 2.



NOTE The electrical terminals as viewed from the bottom of the package module with pins underneath

**Figure 2 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TOSA packages with LC connector and with optional colour code C**

### 6.3.3 Electrical terminal assignment

The pin-function definitions of the 3-pin and 4-pin type VCSEL TOSA packages with a LC connector are the same as those of the VCSEL TO CAN packages as specified in Tables 1 and 2.

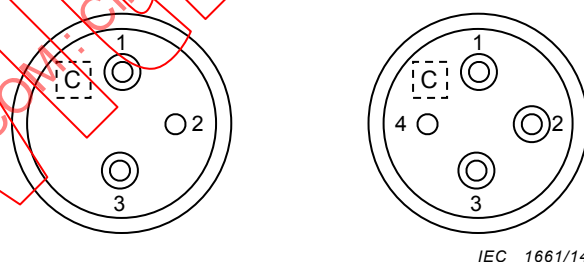
## 6.4 Electrical interface specifications for VCSEL TOSA package with a SC connector

### 6.4.1 General

The electrical interface in this standard defines only the basic functionality of each pin.

### 6.4.2 Numbering of electrical terminals

Pin numbering assignments are shown in Figure 3.



NOTE The electrical terminals as viewed from the bottom of the package module with pins underneath

**Figure 3 – Electrical terminal numbering assignments of 3-pin and 4-pin type TOSA packages with SC connector and with optional colour code C**

### 6.4.3 Electrical terminal assignment

The pin-function definitions of the 3-pin and 4-pin type VCSEL TOSA packages with a SC connector are the same as those of the VCSEL TO CAN packages as specified in Tables 1 and 2.

## 7 Outline

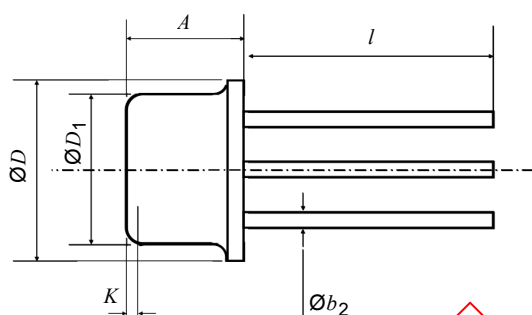
### 7.1 General

The outline, dimensions and electrical interface of VCSEL TO CAN, TOSA and VCSEL pigtail packages are described as follows.

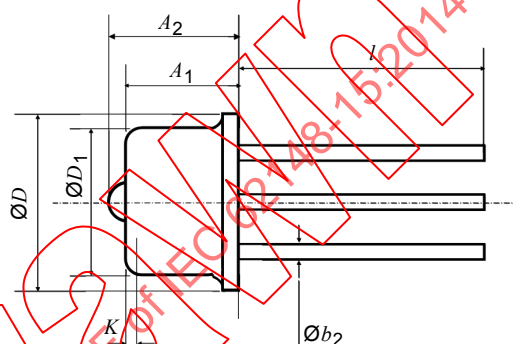
### 7.2 Outline of VCSEL TO CAN packages

#### 7.2.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL TO CAN packages are shown in Figure 4.



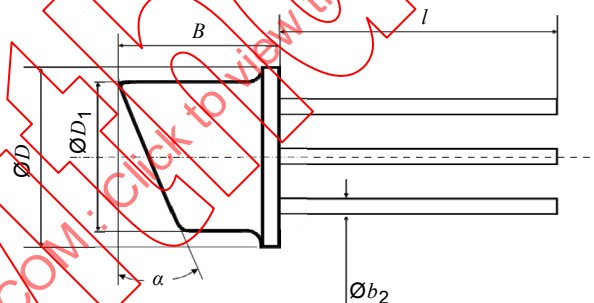
IEC 1662/14



IEC 1663/14

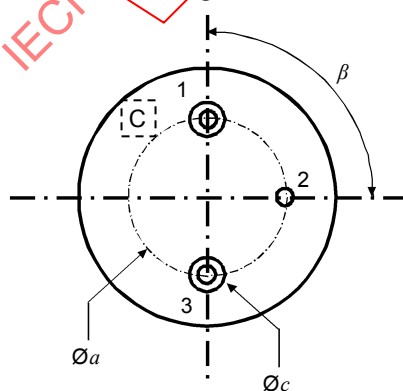
Figure 4a – Outside drawing of TO CAN with flat window

Figure 4b – Outside drawing of TO CAN with ball lens



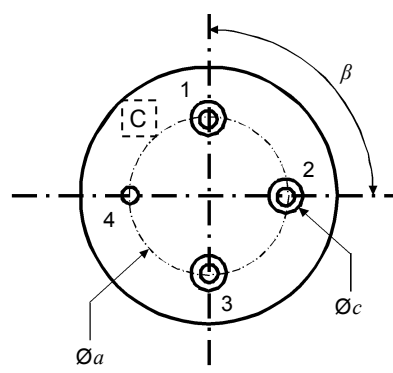
IEC 1664/14

Figure 4c – Outside drawing of TO CAN with tilted window



IEC 1665/14

Figure 4d – 3-pin type TO CAN pin configuration



IEC 1666/14

Figure 4e – 4-pin type TO CAN pin configuration

Figure 4 – Schematic diagrams and pin-out of VCSEL TO CANs with flat window, with ball lens, and with tilted window with optional colour code C on the bottom

### 7.2.2 Dimensions of VCSEL TO CAN packages

Dimensions of VCSEL TO CANs are specified in Table 3.

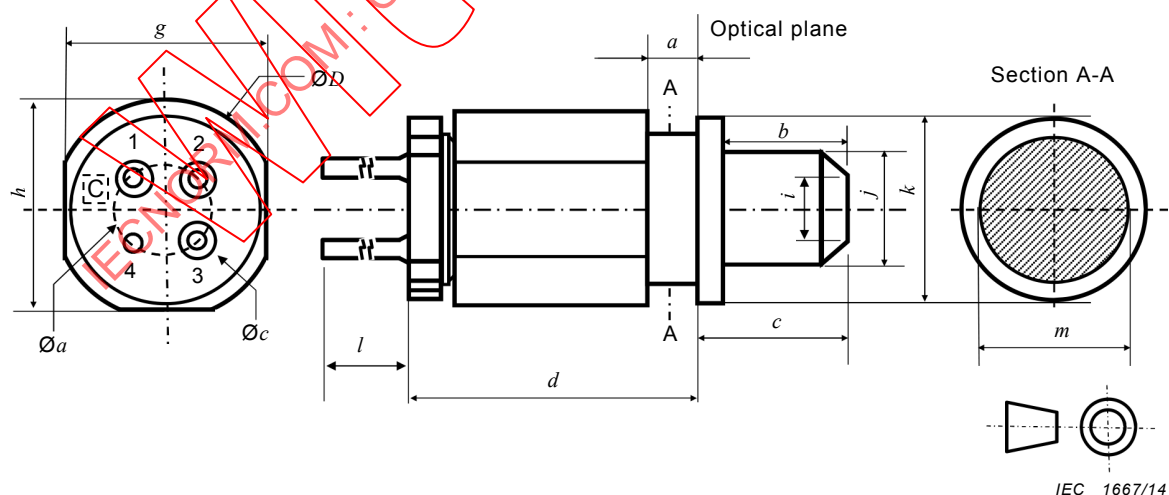
**Table 3 – Dimension of VCSEL TO CANs with flat window, ball lens and tilted window**

| Reference  | Dimensions<br>mm |         | Notes                            |
|------------|------------------|---------|----------------------------------|
|            | Minimum          | Maximum |                                  |
| $\phi D$   |                  | 5,84    |                                  |
| $\phi D_1$ | 3,54             | 4,95    |                                  |
| $A$        | 2,65             | 3,75    | TO 46                            |
| $A_1$      | 3,40             | 3,85    | Only for ball lens types         |
| $A_2$      | 4,10             | 4,70    |                                  |
| $B$        | 3,30             | 4,27    | Tilted window type only          |
| $K$        | –                | 1,0     |                                  |
| $l$        | 12,0             | 14,5    |                                  |
| $\phi b_2$ | 0,40             | 0,50    |                                  |
| $\alpha$   | 14               | 30      | Degree (tilted window type only) |
| $\beta$    | 89               | 91      | Degree                           |
| $\phi a$   | 2,50             | 2,60    |                                  |
| $\phi c$   | 0,4              | 1,3     |                                  |

### 7.3 Outlines of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at low speed (below 8 Gbps)

#### 7.3.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL TOSA packages are shown in Figure 5.



**Figure 5 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with LC connector and with optional colour code C on the bottom for use at low speed (below 8 Gbps)**

### 7.3.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at a low speed (below 8 Gbps)

The dimensions of the low speed (<8 Gbps) VCSEL TOSA package with an LC connector are specified in Table 4.

**Table 4 – Dimensions of VCSEL TOSA package with LC connector for use at low speed (below 8 Gbps)**

| Reference | Dimensions<br>mm |         | Notes             |
|-----------|------------------|---------|-------------------|
|           | Minimum          | Maximum |                   |
| <i>a</i>  | 1,24             | 1,30    |                   |
| <i>b</i>  | 3,33             | 3,43    |                   |
| <i>c</i>  | 3,99             | 4,09    |                   |
| <i>d</i>  |                  | 7,24    |                   |
| <i>g</i>  | 5,87             | 6,01    |                   |
| <i>h</i>  | 6,12             | 6,34    |                   |
| $\phi D$  | 6,55             | 6,65    |                   |
| $\phi a$  | 2,50             | 2,60    |                   |
| $\phi c$  | 0,4              | 1,3     |                   |
| <i>i</i>  | 2,44             | 2,60    | Pedestal diameter |
| <i>j</i>  | 2,89             | 2,95    |                   |
| <i>k</i>  | 5,03             | 5,13    |                   |
| <i>l</i>  | 12,5             | 14,5    |                   |
| <i>m</i>  | 4,12             | 4,22    |                   |

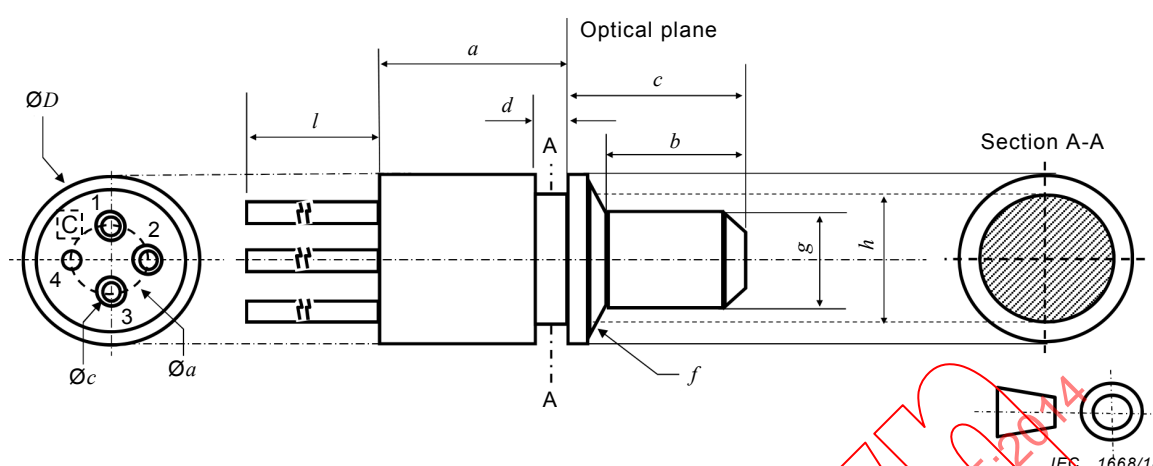
### 7.3.3 Optical receptacle LC style

Refer to IEC 61754-20.

## 7.4 Outlines of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at low speed (below 8 Gbps)

### 7.4.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL TOSA packages are shown in Figure 6.



**Figure 6 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with SC connector and with optional colour code C on the bottom for use at low speed (below 8 Gbps)**

#### 7.4.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at low speed (below 8 Gbps)

The dimensions of the low speed (<8 Gbps) VCSEL TOSA package with an SC connector are specified in Table 5.

**Table 5 – Dimension of VCSEL TOSA package with SC connector for use at low speed (below 8 Gbps)**

| Reference | Dimensions<br>mm |         | Notes       |
|-----------|------------------|---------|-------------|
|           | Minimum          | Maximum |             |
| <i>a</i>  | 5,30             | 8,56    |             |
| <i>b</i>  | 6,25             | 6,61    |             |
| <i>c</i>  | 6,68             | 8,05    |             |
| <i>d</i>  |                  | 1,30    |             |
| <i>f</i>  | 0,1              | 0,57    | 25° chamfer |
| <i>g</i>  | 4,39             | 4,79    |             |
| <i>h</i>  | 6,2              | 6,30    |             |
| $\phi D$  | 7,30             | 8,10    |             |
| $\phi a$  | 2,50             | 2,60    |             |
| $\phi c$  | 0,4              | 1,3     |             |
| <i>l</i>  | 12,0             | 14,5    |             |

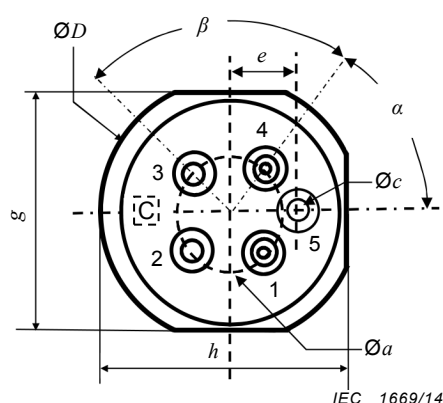
#### 7.4.3 Optical receptacle SC style

Refer to IEC 61754-4-1.

#### 7.5 Outlines of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps)

##### 7.5.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL TOSA packages with LC connector are shown in Figure 7.



**Figure 7 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with LC connector and with optional colour code C for pin-type notation for use at high speed (≥8 Gbps)**

### 7.5.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an LC connector for use at high speed (≥8 Gbps)

The dimensions of the high speed (≥8 Gbps) VCSEL TOSA package with an LC connector are specified in Table 6.

**Table 6 – Dimension of VCSEL TOSA package with LC connector for use at high speed (≥8 Gbps)**

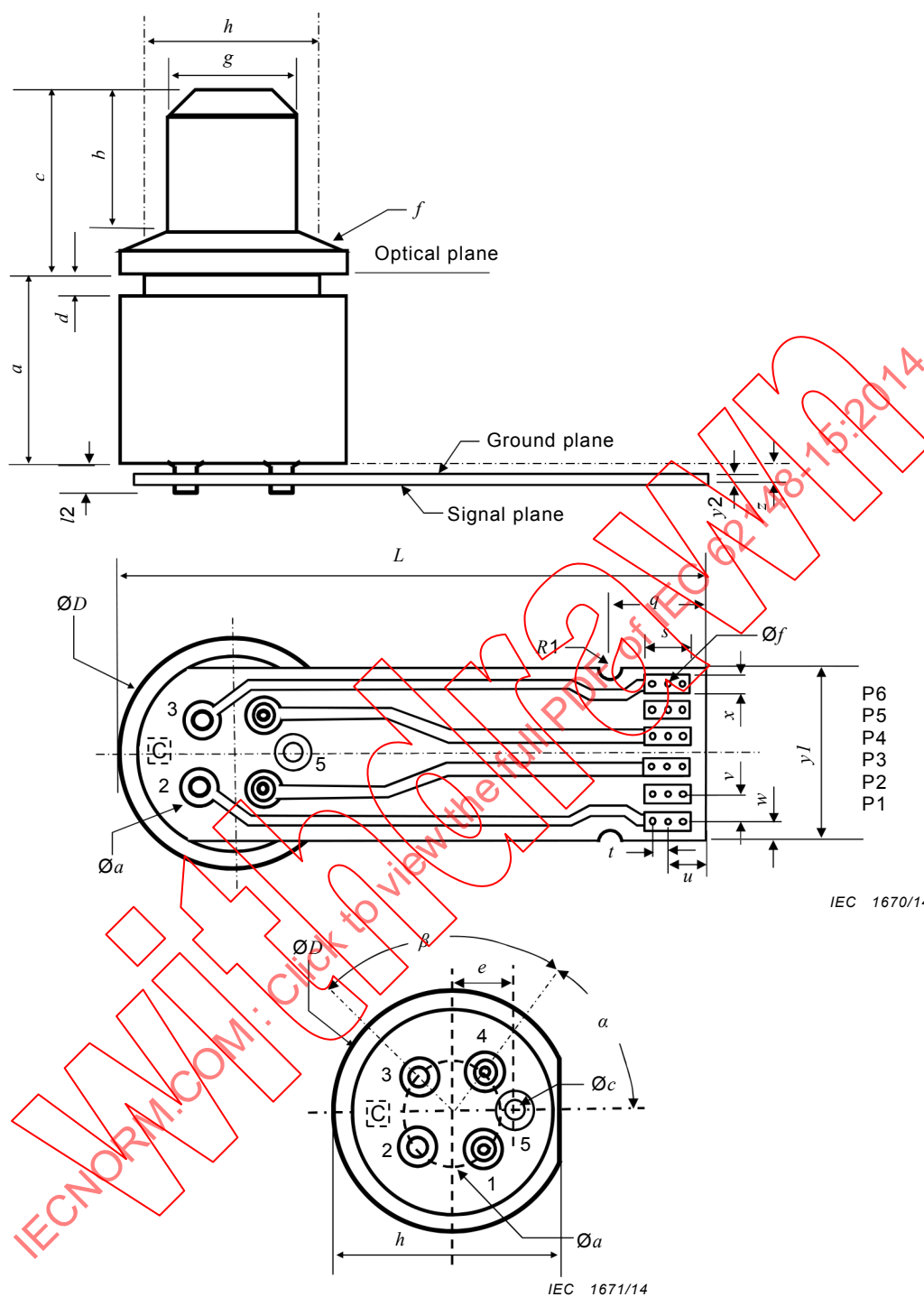
| Reference            | Dimensions<br>mm |         | Notes             |
|----------------------|------------------|---------|-------------------|
|                      | Minimum          | Maximum |                   |
| <i>a</i>             | 1,24             | 1,30    |                   |
| <i>b</i>             | 3,29             | 3,48    |                   |
| <i>c</i>             | 3,99             | 4,09    |                   |
| <i>d</i>             | 6,79             | 7,52    |                   |
| <i>g</i>             | 5,89             | 5,99    |                   |
| <i>h</i>             | 5,89             | 5,99    |                   |
| $\phi D$             | 6,26             | 6,65    |                   |
| $\phi a$             | 2,50             | 2,59    |                   |
| $\phi c$             | 0,20             | 0,30    |                   |
| <i>i</i>             |                  |         | Pedestal diameter |
| <i>j</i>             | 2,88             | 2,95    |                   |
| <i>k</i>             | 5,00             | 5,12    |                   |
| <i>l<sub>2</sub></i> |                  | 1,2     |                   |
| <i>m</i>             | 4,12             | 5,10    |                   |
| <i>y<sub>2</sub></i> |                  | 0,20    |                   |
| <i>z</i>             |                  | 0,7     |                   |
| $\alpha$             | 55°              | 59°     | Angle             |
| $\beta$              | 80°              | 84°     | Angle             |
| <i>e</i>             | 1,35             | 1,45    |                   |
| <i>L</i>             | 13,80            | 14,26   |                   |
| <i>q</i>             | 1,95             | 2,34    |                   |
| <i>R<sub>1</sub></i> | 0,45             | 0,55    |                   |
| <i>s</i>             | 0,85             | 1,01    |                   |

| Reference | Dimensions<br>mm |         | Notes         |
|-----------|------------------|---------|---------------|
|           | Minimum          | Maximum |               |
| $t$       | 0,25             | 0,51    | 3 and 2 holes |
| $u$       | 0,63             | 0,99    |               |
| $v$       | 0,74             | 0,84    |               |
| $w$       | 0,39             | 0,50    |               |
| $x$       | 0,35             | 0,45    |               |
| $y_1$     | 4,79             | 4,89    |               |
| $\phi f$  |                  | 0,35    |               |

## 7.6 Outlines of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps)

### 7.6.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL TOSA packages with SC connector are shown in Figure 8.



**Figure 8 – Schematic diagram of VCSEL TOSA package with SC connector and with optional colour code C for pin-type notation for use at high speed ( $\geq 8$  Gbps)**

#### 7.6.2 Dimensions of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at high speed ( $\geq 8$ Gbps)

The dimensions of the high speed ( $\geq 8$  Gbps) VCSEL TOSA package with an SC connector are specified in Table 7.

**Table 7 – Dimension of VCSEL TOSA package with SC connector  
for use at high speed ( $\geq 8$  Gbps)**

| Reference | Dimensions<br>mm |         | Notes         |
|-----------|------------------|---------|---------------|
|           | Minimum          | Maximum |               |
| $a$       | 5,0              | 5,64    |               |
| $b$       |                  | 6,41    |               |
| $c$       | 6,45             | 8,05    |               |
| $d$       | 1,02             | 1,14    |               |
| $f$       |                  |         | 25° chamfer   |
| $g$       | 4,59             | 4,74    |               |
| $h$       | 6,18             | 6,30    |               |
| $\phi D$  | 7,21             | 8,05    |               |
| $\phi a$  | 2,50             | 2,59    |               |
| $\phi c$  | 0,40             | 0,50    |               |
| $l_2$     | 0,85             | 1,05    |               |
| $y_2$     | 0,11             | 0,16    |               |
| $z$       | 0,46             | 0,56    |               |
| $\alpha$  | 55°              | 59°     | Angle         |
| $\beta$   | 80°              | 84°     | Angle         |
| $e$       | 1,35             | 1,45    |               |
| $L$       | 14,35            | 15,05   |               |
| $q$       | 1,95             | 2,34    |               |
| $R_1$     | 0,45             | 0,55    |               |
| $s$       | 0,85             | 1,01    |               |
| $t$       | 0,25             | 0,51    |               |
| $u$       | 0,63             | 0,99    |               |
| $v$       | 0,74             | 0,84    |               |
| $w$       | 0,39             | 0,50    |               |
| $x$       | 0,35             | 0,45    |               |
| $y_1$     | 4,79             | 4,89    |               |
| $\phi f$  |                  | 0,35    | 3 and 2 holes |

## 7.7 Electrical terminals of high-speed ( $\geq 8$ Gbps) VCSEL TOSA packages for both cases with LC and SC connectors

### 7.7.1 Pin out terminals

Pin out terminals of VCSEL TOSA packages with LC and SC connectors are shown in Table 8.

**Table 8 – Pin out terminals of VCSEL TOSA package  
with LC and SC connectors for use at high speed ( $\geq 8$  Gbps)**

| Pin number               | Function (A-type) | Function (K-type) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 1                        | VCSEL anode       | VCSEL cathode     |
| 2                        | PD cathode        | PD cathode        |
| 3                        | PD anode          | PD anode          |
| 4                        | VCSEL cathode     | VCSEL anode       |
| 5                        | Case/ground       | Case/ground       |
| Optional colour code (C) | Yellow            | Violet            |

### 7.7.2 Pad terminals

Pad terminals of VCSEL TOSA packages with LC and SC connectors and with a flexible printed circuit board are shown in Table 9.

**Table 9 – Pad terminals of VCSEL TOSA package with LC and SC connectors  
and with flexible printed circuit board for use at high speed ( $\geq 8$  Gbps)**

| PAD number               | Function (A-type) | Function (K-type) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| 1                        | PD cathode        | PD cathode        |
| 2                        | Case/ground       | Case/ground       |
| 3                        | VCSEL anode       | VCSEL cathode     |
| 4                        | VCSEL cathode     | VCSEL anode       |
| 5                        | Case/ground       | Case/ground       |
| 6                        | PD anode          | PD anode          |
| Optional colour code (C) | Yellow            | Violet            |

## 7.8 Outlines of VCSEL pigtail package

### 7.8.1 Drawings of case outline

Case outline drawings of VCSEL pigtail packages are shown in Figure 9.

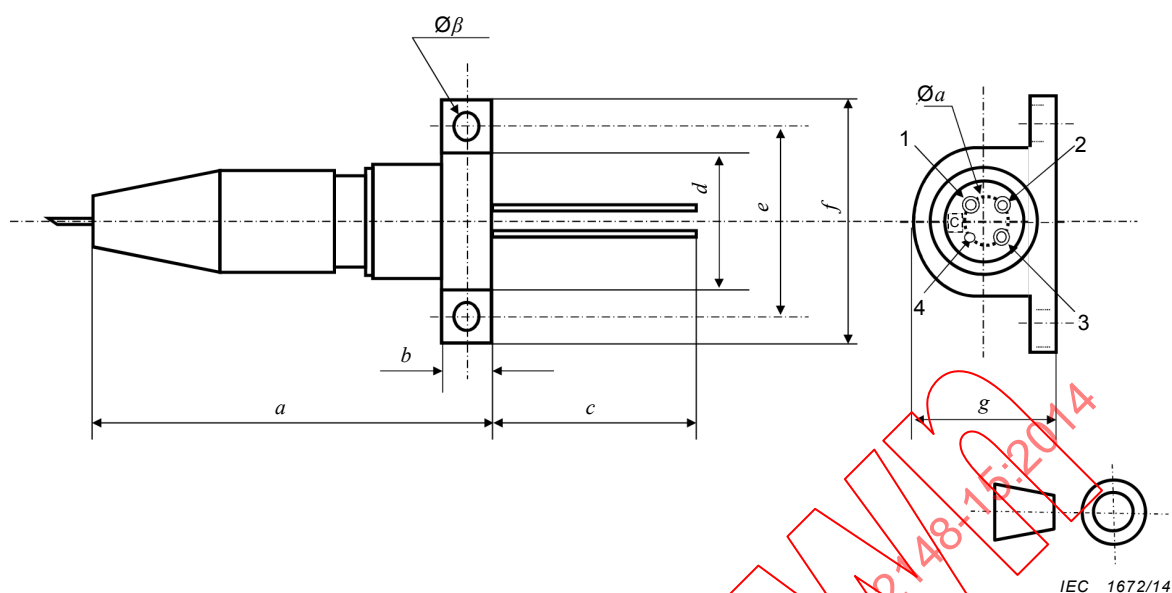


Figure 9 – Schematic diagram and pin-out of VCSEL pigtail package with optional colour code C

### 7.8.2 Dimensions of VCSEL pigtail package

The dimensions of the VCSEL pigtail package are specified in Table 10.

Table 10 – Dimensions of VCSEL pigtail package

| Reference    | Dimensions<br>mm |         | Notes    |
|--------------|------------------|---------|----------|
|              | Minimum          | Maximum |          |
| $\phi a$     | 2,5              | 2,6     | Diameter |
| $\phi \beta$ | 2,2              | 2,6     | Diameter |
| $a$          | 26,3             | 26,7    |          |
| $b$          | 3,3              | 4,2     |          |
| $c$          | 12,0             | 14,5    |          |
| $d$          | 7,8              | 8,2     |          |
| $e$          | 12,5             | 12,9    |          |
| $f$          | 16,8             | 17,2    |          |
| $g$          | 7,8              | 8,2     |          |

### 7.8.3 Optical connectors

Refer to IEC 61754-4-1 and IEC 61754-20.

## Bibliography

IEC 60130 (all parts), *Connectors for frequencies below 3 MHz*

IEC 60191 (all parts), *Mechanical standardization of semiconductor devices*

IEC 60603 (all parts), *Connectors for electronic equipment*

IEC 60747-1, *Semiconductor devices – Part 1: General*

IEC 60794 (all parts), *Optical fibre cables*

IEC 60825 (all parts), *Safety of laser products*

IEC 61076 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Product requirements*

IEC 61280 (all parts), *Fibre optic communication subsystem test procedures*

IEC 61281-1, *Fibre optic communication subsystems – Part 1: Generic specification*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

IEC 62007-1, *Semiconductor optoelectronic devices for fibre optic system applications – Part 1: Specification template for essential ratings and characteristics*

IEC 62007-2, *Semiconductor optoelectronic devices for fibre optic system applications – Part 2: Measuring methods*

IEC 62149-2, *Fibre optic active components and devices – Performance standards – Part 2: 850 nm discrete vertical cavity surface emitting laser devices*

ISO 1101, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

---

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62148-15:2014

## SOMMAIRE

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                        | 27 |
| INTRODUCTION .....                                                                                                        | 29 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                             | 30 |
| 2 Références normatives .....                                                                                             | 30 |
| 3 Termes, définitions et abréviations .....                                                                               | 30 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                                                                           | 31 |
| 3.2 Abréviations .....                                                                                                    | 31 |
| 4 Classification .....                                                                                                    | 31 |
| 5 Spécification de l'interface optique .....                                                                              | 31 |
| 5.1 Généralités .....                                                                                                     | 31 |
| 5.2 Interface de connecteur optique (type 1) .....                                                                        | 32 |
| 5.3 Interface des fibres amorcées (type 3) .....                                                                          | 32 |
| 6 Spécifications des interfaces électriques .....                                                                         | 32 |
| 6.1 Généralités .....                                                                                                     | 32 |
| 6.2 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TO CAN .....                                     | 32 |
| 6.2.1 Généralités .....                                                                                                   | 32 |
| 6.2.2 Numérotation des bornes électriques .....                                                                           | 32 |
| 6.2.3 Affectation des bornes électriques .....                                                                            | 33 |
| 6.3 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC .....                    | 33 |
| 6.3.1 Généralités .....                                                                                                   | 33 |
| 6.3.2 Numérotation des bornes électriques .....                                                                           | 33 |
| 6.3.3 Affectation des bornes électriques .....                                                                            | 34 |
| 6.4 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC .....                    | 34 |
| 6.4.1 Généralités .....                                                                                                   | 34 |
| 6.4.2 Numérotation des bornes électriques .....                                                                           | 34 |
| 6.4.3 Affectation des bornes électriques .....                                                                            | 34 |
| 7 Encombrement .....                                                                                                      | 34 |
| 7.1 Généralités .....                                                                                                     | 34 |
| 7.2 Encombrement des boîtiers VCSEL TO CAN .....                                                                          | 34 |
| 7.2.1 Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                           | 34 |
| 7.2.2 Dimensions des boîtiers VCSEL TO CAN .....                                                                          | 35 |
| 7.3 Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) ..... | 36 |
| 7.3.1 Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                           | 36 |
| 7.3.2 Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) ..... | 36 |
| 7.3.3 Réceptacle optique de modèle LC .....                                                                               | 37 |
| 7.4 Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) ..... | 37 |
| 7.4.1 Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                           | 37 |
| 7.4.2 Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) ..... | 38 |
| 7.4.3 Réceptacle optique de modèle SC .....                                                                               | 38 |

|       |                                                                                                                                                                                                                  |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.5   | Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                                                 | 38 |
| 7.5.1 | Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                                                                                                                        | 38 |
| 7.5.2 | Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                                                   | 39 |
| 7.6   | Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                                                 | 40 |
| 7.6.1 | Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                                                                                                                        | 40 |
| 7.6.2 | Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                                                                   | 41 |
| 7.7   | Bornes électriques des boîtiers VCSEL TOSA à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) pour les deux cas de connecteurs LC et SC .....                                                                                     | 41 |
| 7.7.1 | Terminaisons par broche .....                                                                                                                                                                                    | 41 |
| 7.7.2 | Terminaisons par plage métallisée .....                                                                                                                                                                          | 42 |
| 7.8   | Encombrement des boîtiers VCSEL avec fibres amorcées .....                                                                                                                                                       | 42 |
| 7.8.1 | Tracés de l'encombrement du boîtier .....                                                                                                                                                                        | 42 |
| 7.8.2 | Dimensions des boîtiers VCSEL avec fibres amorcées .....                                                                                                                                                         | 43 |
| 7.8.3 | Connecteurs optiques .....                                                                                                                                                                                       | 43 |
|       | Bibliographie .....                                                                                                                                                                                              | 44 |
|       | Figure 1 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TO CAN à 3 broches et 4 broches avec code de couleurs C facultatif pour la configuration des broches .....                 | 32 |
|       | Figure 2 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur LC et avec code de couleurs C facultatif .....                               | 33 |
|       | Figure 3 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur SC et avec code de couleurs C facultatif .....                               | 34 |
|       | Figure 4 – Représentations schématiques et brochage des VCSEL TO CAN avec fenêtre plate, avec lentille sphérique et avec fenêtre inclinée avec code de couleurs C facultatif sur la partie du bas .....          | 35 |
|       | Figure 5 – Représentation schématique des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC et avec code de couleurs C facultatif sur la partie du bas, pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) .....       | 36 |
|       | Figure 6 – Représentation schématique des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC et avec code de couleurs C facultatif sur la partie du bas, pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps) .....       | 37 |
|       | Figure 7 – Représentation schématique des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC et avec code de couleurs C facultatif pour repérage du type à broches, pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) ..... | 38 |
|       | Figure 8 – Représentation schématique des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC et avec code de couleurs C facultatif pour repérage du type à broches, pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) ..... | 40 |
|       | Figure 9 – Représentation schématique et brochage des boîtiers VCSEL avec fibres amorcées avec code de couleurs C facultatif .....                                                                               | 43 |
|       | Tableau 1 – Définition de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TO CAN à 4 broches .....                                                                                                                    | 33 |
|       | Tableau 2 – Définitions de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TO CAN à 3 broches .....                                                                                                                   | 33 |

|                                                                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 3 – Dimensions des VCSEL TO CAN avec fenêtre plate, avec lentille sphérique et avec fenêtre inclinée.....                                                                        | 36 |
| Tableau 4 – Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps).....                                                           | 37 |
| Tableau 5 – Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps).....                                                           | 38 |
| Tableau 6 – Dimension des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps).....                                                                 | 39 |
| Tableau 7 – Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                                               | 41 |
| Tableau 8 – Terminaisons par broche des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteurs LC et SC, pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) .....                                          | 42 |
| Tableau 9 – Terminaisons par plage métallisée des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteurs LC et SC et avec circuit imprimé souple, pour utilisation à grande vitesse ( $\geq 8$ Gbps) ..... | 42 |
| Tableau 10 – Dimensions des boîtiers VCSEL avec fibres amorfes .....                                                                                                                     | 43 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS À FIBRES OPTIQUES –  
NORMES DE BOÎTIER ET D'INTERFACE –****Partie 15: Boîtiers individuels pour laser à cavité verticale émettant  
par la surface**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62148-15 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2009; elle constitue une révision technique.

Les modifications techniques significatives par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout d'une configuration de broches de type A dans les boîtiers VCSEL TO CAN à 4 broches;

- introduction de nouvelles normes boîtiers pour les boîtiers VCSEL TOSA à grande vitesse (8 Gbps et 10 Gbps) avec connecteurs LC et SC;
- suggestion de codes couleurs facultatifs pour diverses configurations de broches; et
- suppression de l'exigence de la dimension minimale pour les diamètres extérieurs des boîtiers TO CAN afin d'accueillir les récents mini-boîtiers TO CAN.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| CDV          | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 86C/1131/CDV | 86C/1228/RVC    |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62148, publiées sous le titre général *Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de boîtier et d'interface*, est disponible sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

Les dispositifs laser à fibres optiques sont utilisés pour transformer les signaux électriques en signaux optiques. La présente norme concerne les dimensions physiques et l'interface des boîtiers individuels pour laser à cavité verticale émettant par la surface (VCSEL).

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62148-15:2014

## COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS À FIBRES OPTIQUES – NORMES DE BOÎTIER ET D'INTERFACE –

### Partie 15: Boîtiers individuels pour laser à cavité verticale émettant par la surface

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62148 concerne les dimensions physiques et les spécifications de l'interface des dispositifs individuels destinés à contenir un laser à cavité verticale émettant par la surface (VCSEL) dans le cadre des applications de télécommunication et de transmissions de données par un moyen optique.

La présente norme vise à spécifier de façon appropriée les exigences physiques des dispositifs VCSEL qui permettront l'interchangeabilité mécanique des dispositifs laser ou des émetteurs-récepteurs conformes à cette présente norme tant au niveau de la carte de circuit imprimé que pour toute exigence de montage en panneau.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60793-2 (toutes les parties), *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits*

IEC 60874 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Connecteurs pour fibres et câbles optiques*

IEC 61754-4-1, *Fibre optic connector interfaces – Part 4-1: Type SC connector family – Simplified receptacle SC-PC connector interfaces*  
(disponible en anglais uniquement)

IEC 61754-20, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 20: Famille de connecteurs de type LC*

IEC 62148-1, *Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de boîtier et d'interface – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

Recommandation UIT-T G.652, *Caractéristiques des câbles et fibres optiques monomodes*

#### 3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations suivantes s'appliquent.

### 3.1 Termes et définitions

#### 3.1.1

##### **boîtier à fibres amorces**

type de boîtier pour dispositifs photoniques possédant une certaine longueur de fibre reliée aux ports d'entrées et de sorties optiques

### 3.2 Abréviations

| Abréviation | Terme                                                | Equivalent en anglais                  |
|-------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| VCSEL       | Laser à cavité verticale émettant par la surface     | Vertical cavity surface emitting laser |
| PD          | Photodiode                                           | Laser diode                            |
| TOSA        | Sous-ensemble optique émetteur                       | Transmitter optical subassembly        |
| TO          | Encombrement des transistors                         | Transistor outline                     |
| CAN         | Conteneur métallique scellé hermétique (IEC 60747-1) | Airtight sealed metal container        |

## 4 Classification

La présente partie de l'IEC 62148, qui donne les dimensions physiques et les spécifications de l'interface des dispositifs individuels destinés à contenir un laser à cavité verticale par la surface, spécifie les interfaces des modules des types 1 et 3 avec bornes électriques de type à souder directement.

Les modules émetteurs-récepteurs à fibres optiques sont classés en cinq types de formes selon la combinaison de types d'accouplement des interfaces électriques et optiques. Des détails sont décrits dans l'IEC 62148-1. Les cinq types sont les suivants:

- Type 1: interfaces de connecteurs à fibres optiques avec bornes électriques de type à souder directement.
- Type 2: interfaces de connecteurs à fibres optiques avec bornes électriques de type enfichable.
- Type 3: interface de fibres amorces à fibres optiques avec bornes électriques de type à souder directement.
- Type 4: interface de fibres amorces à fibres optiques avec bornes électriques de type enfichable.
- Type 5: les modules qui ne sont pas classés en type 1 à type 4. (A titre d'exemple typique, on peut citer un module qui possède à la fois des connecteurs électriques et à la fois des bornes de type sans connecteurs comme interface électrique, tel qu'un connecteur coaxial pour les signaux et des fiches pour l'alimentation.)

## 5 Spécification de l'interface optique

### 5.1 Généralités

La présente norme vise à spécifier de façon appropriée les exigences physiques des dispositifs VCSEL qui permettront l'interchangeabilité mécanique des dispositifs et émetteurs-récepteurs laser conformes à cette spécification tant au niveau de la carte de circuit imprimé que pour toute exigence de montage en panneau.

## 5.2 Interface de connecteur optique (type 1)

La présente norme s'applique aux interfaces de connecteurs optiques LC et SC. Les dimensions détaillées des réceptacles optiques sont spécifiées dans l'IEC 61754-20 et l'IEC 61754-4-1.

## 5.3 Interface des fibres amorfes (type 3)

Toutes les fibres optiques définies dans la série IEC 60793-2 et dans la Recommandation UIT-T G.652 sont utilisables.

Tous les connecteurs optiques définis dans la série IEC 60874 sont utilisables si une fibre amorce doit être reliée à un connecteur optique.

## 6 Spécifications des interfaces électriques

### 6.1 Généralités

Les spécifications des interfaces électriques des boîtiers VCSEL TO CAN, TOSA et VCSEL à fibres amorfes sont décrits ci-dessous.

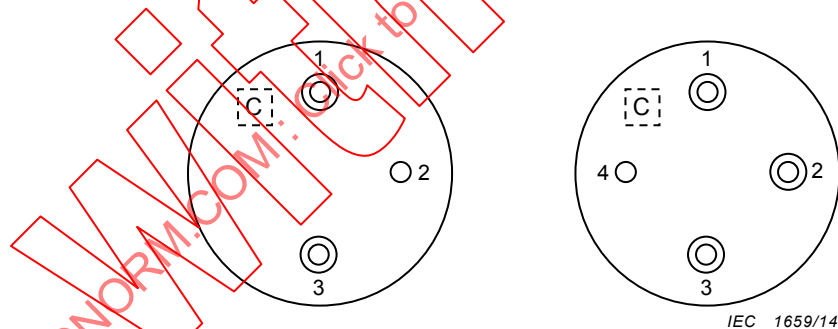
### 6.2 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TO CAN

#### 6.2.1 Généralités

L'interface électrique de la présente norme définit uniquement la fonctionnalité de base de chaque broche.

#### 6.2.2 Numérotation des bornes électriques

Les affectations de numérotation des broches sont illustrées à la Figure 1.



NOTE Les broches électriques sont vues de sous le module boîtier avec les broches en dessous.

**Figure 1 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TO CAN à 3 broches et 4 broches avec code de couleurs C facultatif pour la configuration des broches**

### 6.2.3 Affectation des bornes électriques

**Tableau 1 – Définition de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TO CAN à 4 broches**

| Numéro de broche                      | Fonction (VCSEL avec photodiode de surveillance) |                                     |                         |                         |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                       | Cathode commune                                  | Anode commune                       | Flottante (type K)      | Flottante (type A)      |
| 1                                     | Anode du VCSEL                                   | Cathode du VCSEL                    | Anode du VCSEL          | Cathode du VCSEL        |
| 2                                     | Cathode du VCSEL/<br>anode de la PD              | Anode du VCSEL/<br>cathode de la PD | Cathode du VCSEL        | Anode du VCSEL          |
| 3                                     | Cathode de la PD                                 | Anode de la PD                      | Cathode de la PD        | Cathode de la PD        |
| 4                                     | Terre/masse<br>(option)                          | Terre/masse (option)                | Anode de la<br>PD/masse | Anode de la<br>PD/masse |
| Code (C) de<br>couleurs<br>facultatif | Bleu                                             | Rouge                               | Vert                    | Noir                    |

**Tableau 2 – Définitions de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TO CAN à 3 broches**

| Numéro de broche                      | Fonction (VCSEL avec photodiode de surveillance) |                                 |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                       | Anode commune                                    | Cathode commune                 |
| 1                                     | Cathode du VCSEL                                 | Anode du VCSEL                  |
| 2                                     | Anode du VCSEL/cathode de la PD                  | Cathode du VCSEL/anode de la PD |
| 3                                     | Anode de la PD                                   | Cathode de la PD                |
| Code (C) de<br>couleurs<br>facultatif | Rouge                                            | Bleu                            |

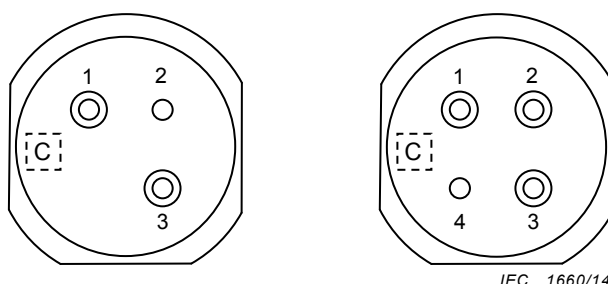
## 6.3 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC

### 6.3.1 Généralités

L'interface électrique de la présente norme définit uniquement la fonctionnalité de base de chaque broche.

### 6.3.2 Numérotation des bornes électriques

Les affectations de numérotation de broches sont illustrées à la Figure 2.



IEC 1660/14

NOTE Les broches électriques sont vues de sous le module boîtier avec les broches en dessous.

**Figure 2 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur LC et avec code de couleurs C facultatif**

### 6.3.3 Affectation des bornes électriques

Les définitions de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur LC sont les mêmes que celles des boîtiers VCSEL TO CAN spécifiées aux Tableaux 1 et 2.

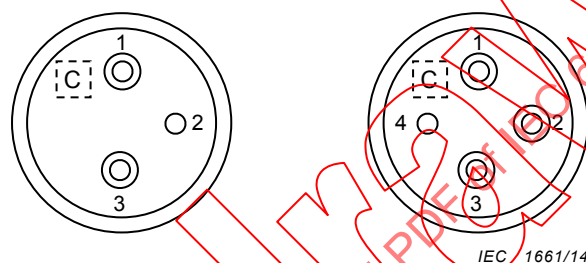
## 6.4 Spécifications de l'interface électrique relative aux boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC

### 6.4.1 Généralités

L'interface électrique de la présente norme définit uniquement la fonctionnalité de base de chaque broche.

### 6.4.2 Numérotation des bornes électriques

Les affectations de numérotation de broches sont illustrées à la Figure 3



NOTE Les broches électriques sont vues de sous le module boîtier avec les broches en dessous.

**Figure 3 – Affectation de la numérotation des bornes électriques des boîtiers de type TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur SC et avec code de couleurs C facultatif**

### 6.4.3 Affectation des bornes électriques

Les définitions de la fonction des broches des boîtiers VCSEL TOSA à 3 broches et 4 broches avec connecteur SC sont les mêmes que celles des boîtiers VCSEL TO CAN spécifiées aux Tableaux 1 et 2.

## 7 Encombrement

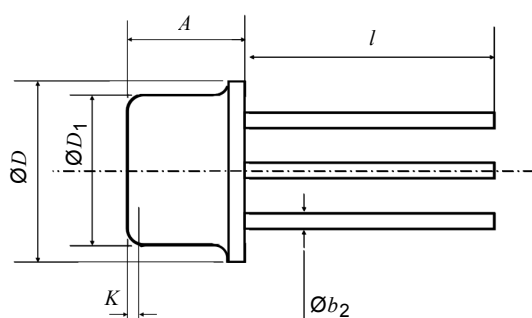
### 7.1 Généralités

L'encombrement, les dimensions et l'interface électrique des boîtiers VCSEL TO CAN, TOSA et VCSEL à fibres amorfes sont décrits ci-dessous.

### 7.2 Encombrement des boîtiers VCSEL TO CAN

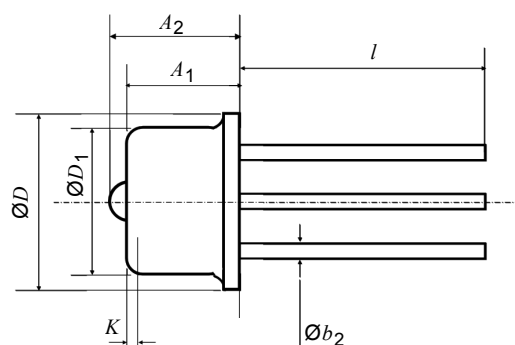
#### 7.2.1 Tracés de l'encombrement du boîtier

Les tracés de l'encombrement du boîtier VCSEL TO CAN sont montrés à la Figure 4.



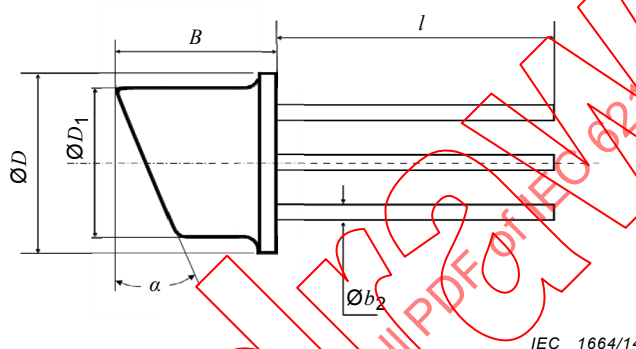
IEC 1662/14

Figure 4a – Tracé extérieur d'un TO CAN avec une fenêtre plate



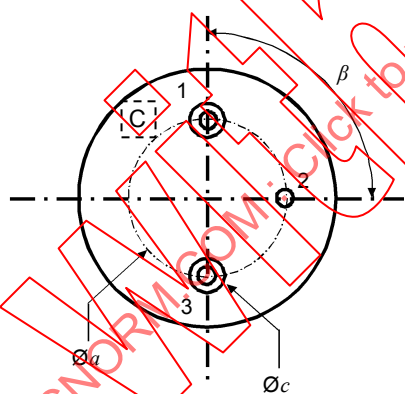
IEC 1663/14

Figure 4b – Tracé extérieur d'un TO CAN avec une lentille sphérique



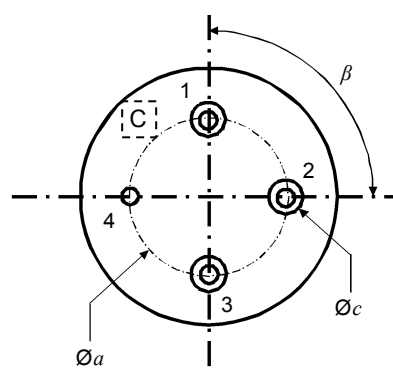
IEC 1664/14

Figure 4c – Tracé extérieur d'un TO CAN avec une fenêtre inclinée



IEC 1665/14

Figure 4d – Configuration des broches TO CAN à 3 broches



IEC 1666/14

Figure 4e – Configuration des broches TO CAN à 4 broches

Figure 4 – Représentations schématiques et brochage des VCSEL TO CAN avec fenêtre plate, avec lentille sphérique et avec fenêtre inclinée avec code de couleurs C facultatif sur la partie du bas

## 7.2.2 Dimensions des boîtiers VCSEL TO CAN

Les dimensions des VCSEL TO CAN sont spécifiées dans le Tableau 3.

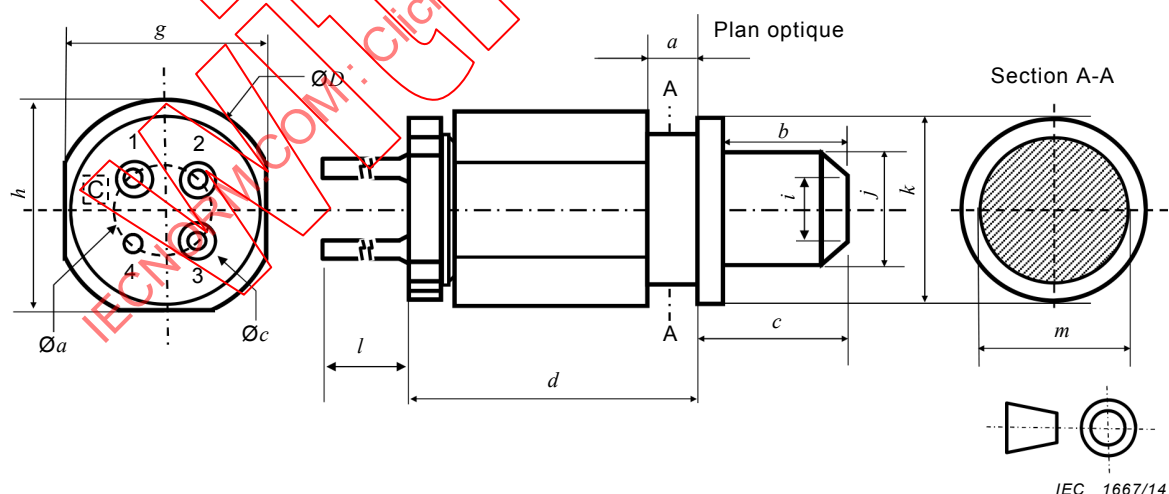
**Tableau 3 – Dimensions des VCSEL TO CAN avec fenêtre plate, avec lentille sphérique et avec fenêtre inclinée**

| Références | Dimensions<br>mm |           | Notes                                               |
|------------|------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
|            | Minimales        | Maximales |                                                     |
| $\phi D$   |                  | 5,84      |                                                     |
| $\phi D_1$ | 3,54             | 4,95      |                                                     |
| $A$        | 2,65             | 3,75      | TO 46                                               |
| $A_1$      | 3,40             | 3,85      | Uniquement pour le type à lentille sphérique        |
| $A_2$      | 4,10             | 4,70      |                                                     |
| $B$        | 3,30             | 4,27      | uniquement pour le type à fenêtre inclinée          |
| $K$        | –                | 1,0       |                                                     |
| $l$        | 12,0             | 14,5      |                                                     |
| $\phi b_2$ | 0,40             | 0,50      |                                                     |
| $\alpha$   | 14               | 30        | Degrés (uniquement pour le type à fenêtre inclinée) |
| $\beta$    | 89               | 91        |                                                     |
| $\phi a$   | 2,50             | 2,60      | Degrés                                              |
| $\phi c$   | 0,4              | 1,3       |                                                     |

### 7.3 Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps)

#### 7.3.1 Tracés de l'encombrement du boîtier

Les tracés de l'encombrement des boîtiers VCSEL TOSA sont montrés à la Figure 5.



**Figure 5 – Représentation schématique des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC et avec code de couleurs C facultatif sur la partie du bas, pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps)**

#### 7.3.2 Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur LC pour utilisation à faible vitesse (inférieure à 8 Gbps)

Les dimensions des boîtiers VCSEL TOSA faible vitesse (< 8 Gbps) avec connecteur LC sont spécifiées dans le Tableau 4.