



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 (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	16
7.6	Outlines of VCSEL TOSA package with an SC connector for use at high speed (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	18
7.7	Electrical terminals of high-speed (≥ 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 (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	16
Table 7 – Dimension of VCSEL TOSA package with SC connector for use at high speed (≥ 8 Gbps)	19
Table 8 – Pin out terminals of VCSEL TOSA package with LC and SC connectors for use at high speed (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	20
Table 10 – Dimensions of VCSEL pigtail package	21

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.

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*

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 amorces (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 (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	39
7.6	Encombrement des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à grande vitesse (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	41
7.7	Bornes électriques des boîtiers VCSEL TOSA à grande vitesse (≥ 8 Gbps) pour les deux cas de connecteurs LC et SC	41
7.7.1	Terminaisons par broche	41
7.7.2	Terminaisons par plaque métallisée	42
7.8	Encombrement des boîtiers VCSEL avec fibres amorfes	42
7.8.1	Tracés de l'encombrement du boîtier	42
7.8.2	Dimensions des boîtiers VCSEL avec fibres amorfes	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 (≥ 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 (≥ 8 Gbps)	40
	Figure 9 – Représentation schématique et brochage des boîtiers VCSEL avec fibres amorfes 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 (≥ 8 Gbps).....	39
Tableau 7 – Dimensions des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteur SC pour utilisation à grande vitesse (≥ 8 Gbps).....	41
Tableau 8 – Terminaisons par broche des boîtiers VCSEL TOSA avec connecteurs LC et SC, pour utilisation à grande vitesse (≥ 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 (≥ 8 Gbps).....	42
Tableau 10 – Dimensions des boîtiers VCSEL avec fibres amorces.....	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).

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*