

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fiber optic active components and devices – Package and interface standards –
Part 16: Transmitter and receiver components for use with the LC connector
interface**

**Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de boitier et
d'interface –
Partie 16: Composants d'émetteurs et de récepteurs destinés à être utilisés avec
l'interface des connecteurs LC**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.180.20

ISBN 978-2-88910-631-8

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviations	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	7
4 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements	8
5 Classification	8
6 Specification of transmitter component for use with LC connector interface without thermo-electric cooler	8
6.1 General	8
6.2 Electrical interface	8
6.2.1 General	8
6.2.2 Numbering of electrical terminals	8
6.2.3 Electrical terminals assignment	9
6.3 Outline and footprint	10
6.3.1 Drawing of package outline	10
6.3.2 Drawing of footprint	12
7 Specification of transmitter component for use with LC connector interface with thermo-electric cooler	13
7.1 General	13
7.2 Electrical interface	13
7.2.1 General	13
7.2.2 Numbering of electrical terminals	13
7.2.3 Electrical terminals assignment	14
7.3 Outline and footprint	16
7.3.1 Drawing of package outline	16
7.4 Drawing of footprint	18
8 Specification of receiver component for use with LC connector interface with PIN or avalanche photodiodes	19
8.1 General	19
8.2 Electrical interface	19
8.2.1 General	19
8.2.2 Electrical terminals assignment	20
8.3 Outline and footprint	22
8.3.1 Drawing of package outline	22
8.3.2 Drawing of footprint	24
9 Specification of receiver component for use with LC connector interface with avalanche photodiodes	25
9.1 General	25
9.2 Electrical Interface	25
9.2.1 General	25
9.2.2 Numbering of electrical terminals	25
9.2.3 Electrical terminal assignment	26
9.3 Outline and footprint	27

9.3.1 Drawing of package outline.....	27
9.3.2 Drawing of footprint	29
Annex A (normative) Application to XFP transceivers.....	31
Bibliography.....	33
 Figure 1 – Electrical terminal numbering assignments for transmitter component for use with LC connector interface without thermo-electric cooler	9
Figure 2 – Terminal function diagram.....	9
Figure 3 – Package outline drawing	10
Figure 4 – Recommended pattern layout for the PCB.....	12
Figure 5 – Electrical terminal numbering assignments.....	14
Figure 6 – Block diagram	14
Figure 7 – Package outline	16
Figure 8 – Recommended pattern layout for the PCB.....	18
Figure 9 – Electrical terminal numbering assignments.....	20
Figure 10 – Block diagram for option 1.....	20
Figure 11 – Block diagram for option 2.....	21
Figure 12 – Package outline	22
Figure 13 – Recommended pattern layout for the PCB.....	24
Figure 14 – Electrical terminal numbering assignments.....	26
Figure 15 – Block diagram	26
Figure 16 – Package outline	27
Figure 17 – Recommended pattern layout for the PCB.....	29
Figure A.1 – Recommended pattern layout for the PCB in an XFP transceiver	31
Figure A.2 – Recommended arrangement for the PCB in an XFP transceiver.....	32
Figure A.3 – Receptacle interface after jointing TOSA/ROSA for XFP transceiver	32
 Table 1 – Terminal function definitions.....	10
Table 2 – Dimensions of the package outline	11
Table 3 – Dimensions of the recommended pattern layout for the PCB	13
Table 4 – Terminal function definitions.....	15
Table 5 – Dimensions of the package outline	17
Table 6 – Dimensions of the recommended pattern layout for the PCB	19
Table 7 – Terminal function definitions for option 1	21
Table 8 – Terminal function definitions for option 2	22
Table 9 – Dimensions of the package outline	23
Table 10 – Dimensions of the recommended pattern layout for the PCB	25
Table 11 – Terminal function definitions.....	26
Table 12 – Dimensions of the package outline	28
Table 13 – Dimensions of the recommended pattern layout for the PCB	30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBER OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES –
PACKAGE AND INTERFACE STANDARDS –****Part 16: Transmitter and receiver components
for use with the LC connector interface****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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62148-16 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This standard is to be read in conjunction with IEC 62148-1.

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

FDIS	Report on voting
86C/884/FDIS	86C/904/RVD

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

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 maintenance result 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

Compact optical sub-assembly (OSA) modules for 10 Gbit/s are used to convert electrical signals into optical signals and vice-versa. This standard covers the physical interface for 10-Gbit/s compact OSA modules. These modules are designed for use with the LC fibre optic connector specified in IEC 61754-20, and are intended to be applied to XFP modules.

FIBER OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES – PACKAGE AND INTERFACE STANDARDS –

Part 16: Transmitter and receiver components for use with the LC connector interface

1 Scope

This part of IEC 62148 covers physical interface specification of transmitter and receiver components for use with LC connector interface.

The intent of this part of IEC 62148 is to adequately specify the physical requirements of an optical transmitter and receiver that will enable mechanical interchangeability of transmitters and receivers complying with this standard both at the PCB and for any panel-mounting requirement.

2 Normative references

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

IEC 61754-20:2002, *Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

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

IEC Guide 107: 1998, *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
INTRODUCTION	38
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Termes, définitions et abréviations	39
3.1 Termes et définitions	39
3.2 Abréviations	39
4 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM)	40
5 Classification	40
6 Spécification de composants émetteur destinés à être utilisés avec une interface de connecteurs LC sans refroidisseur thermoélectrique	40
6.1 Généralités	40
6.2 Interface électrique	40
6.2.1 Généralités	40
6.2.2 Numérotation des bornes électriques	40
6.2.3 Affectations des bornes électriques	41
6.3 Encombrement et empreinte	42
6.3.1 Dessin d'encombrement du composant	42
6.3.2 Tracé de l'empreinte	44
7 Spécification de composants émetteur destinés à être utilisés avec une interface de connecteurs LC avec refroidisseur thermoélectrique	45
7.1 Généralités	45
7.2 Interface électrique	45
7.2.1 Généralités	45
7.2.2 Numérotation des bornes électriques	45
7.2.3 Affectations des bornes électriques	46
7.3 Encombrement et empreinte	47
7.3.1 Dessin d'encombrement du composant	47
7.4 Tracé de l'empreinte	49
8 Spécification des composants récepteurs destinés à être utilisés avec une interface de connecteur LC avec des photodiodes PIN ou à avalanche	50
8.1 Généralités	50
8.2 Interface électrique	50
8.2.1 Généralités	50
8.2.2 Affectations des bornes électriques	51
8.3 Encombrement et empreinte	54
8.3.1 Dessin d'encombrement du composant	54
8.3.2 Tracé de l'empreinte	56
9 Spécification des composants récepteurs destinés à être utilisés avec une interface de connecteur LC avec des photodiodes à avalanche	57
9.1 Généralités	57
9.2 Interface électrique	57
9.2.1 Généralités	57
9.2.2 Numérotation des bornes électriques	57
9.2.3 Affectations des bornes électriques	58
9.3 Encombrement et empreinte	59

9.3.1 Dessin d'encombrement du composant.....	59
9.3.2 Tracé de l'empreinte	62
Annexe A (normative) Application aux émetteurs-récepteurs XFP	64
Bibliographie.....	66
 Figure 1 – Affectation du numérotage des bornes électriques relatif aux composants émetteurs destinés à être utilisés avec une interface de connecteur LC sans refroidisseur thermoélectrique.....	41
Figure 2 – Schéma fonctionnel des bornes	41
Figure 3 – Dessin d'encombrement du composant	42
Figure 4 – Disposition du modèle recommandée pour le PCB	44
Figure 5 – Affectation de la numérotation des bornes électriques.....	45
Figure 6 – Schéma de principe	46
Figure 7 – Encombrement du composant	47
Figure 8 – Disposition du modèle recommandée pour le PCB	49
Figure 9 – Affectation de la numérotation des bornes électriques.....	51
Figure 10 – Schéma de principe de l'option 1.....	51
Figure 11 – Schéma de principe de l'option 2.....	52
Figure 12 – Encombrement du composant	54
Figure 13 – Disposition du modèle recommandée pour le PCB	56
Figure 14 – Affectation de la numérotation des bornes électriques.....	58
Figure 15 – Schéma de principe.....	58
Figure 16 – Encombrement du composant	60
Figure 17 – Disposition du modèle recommandée pour le PCB	62
Figure A.1 – Disposition du module recommandée pour le PCB dans le cas d'un émetteur-récepteur XFP.....	64
Figure A.2 – Disposition du PCB recommandée dans le cas d'un émetteur-récepteur XFP	65
Figure A.3 – Interface après jonction du TOSA/ROSA pour les émetteurs-récepteurs XFP	65
 Tableau 1 – Définitions fonctionnelles des bornes	42
Tableau 2 – Dimensions de l'encombrement du boîtier	43
Tableau 3 – Dimensions de la disposition du modèle recommandée pour le PCB	44
Tableau 4 – Définitions fonctionnelles des bornes	46
Tableau 5 – Dimensions de l'encombrement du boîtier	48
Tableau 6 – Dimensions de la disposition du modèle recommandée pour le PCB	50
Tableau 7 – Fonction des broches de l'option 1	52
Tableau 8 – Fonction des broches de l'option 2	53
Tableau 9 – Dimensions de l'encombrement du boîtier	55
Tableau 10 – Dimensions de la disposition du modèle recommandée pour le PCB.....	57
Tableau 11 – Définitions fonctionnelles des bornes.....	59
Tableau 12 – Dimensions de l'encombrement du boîtier	61
Tableau 13 – Dimensions de la disposition du modèle recommandée pour le PCB.....	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS À FIBRES OPTIQUES –
NORMES DE BOITIER ET D'INTERFACE –****Partie 16: Composants d'émetteurs et de récepteurs destinés
à être utilisés avec l'interface des connecteurs LC****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 62148-16 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette norme doit être lue conjointement à la CEI 62148-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86C/884/FDIS	86C/904/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 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 la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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 modules de sous-ensembles optiques compacts (OSA: optical sub-assembly) pour le 10 Gbit/s sont utilisés pour convertir des signaux électriques en signaux optiques, et vice versa. La présente norme couvre l'interface physique des modules OSA compacts pour le 10 Gbits/s. Ces modules sont conçus pour être utilisés avec le connecteur de fibres optiques LC spécifié dans la CEI 61754-20, et sont prévus pour s'appliquer aux modules XFP.

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

Partie 16: Composants d'émetteurs et de récepteurs destinés à être utilisés avec l'interface des connecteurs LC

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62148 concerne la spécification de l'interface physique des composants d'émetteurs et de récepteurs destinés à être utilisés avec l'interface des connecteurs LC.

L'intention de la présente partie de la CEI 62148 est de spécifier de façon adéquate les exigences physiques des émetteurs et récepteurs optiques, afin de permettre l'interchangeabilité mécanique des émetteurs et récepteurs conformes à la présente norme à la fois au PCB et pour toute exigence de montage de carte.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé (y compris tous ses amendements) qui s'applique.

CEI 61754-20:2002: *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 20: Famille de connecteurs de type LC*

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

Guide CEI 107:1998, *Compatibilité électromagnétique – Guide pour la rédaction des publications sur la compatibilité électromagnétique*