

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62149-4

Première édition
First edition
2003-01

**Composants et dispositifs actifs à fibres optiques –
Normes de fonctionnement –**

**Partie 4:
Emetteurs-récepteurs à fibres optiques
de 1 300 nm pour applications Gigabit Ethernet**

**Fibre optic active components and devices –
Performance standards –**

**Part 4:
1 300 nm fibre optic transceivers
for Gigabit Ethernet application**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Symboles et abréviations	12
3.1 Symboles.....	12
3.2 Abréviations	12
4 Paramètres relatifs au produit.....	12
4.1 Valeurs limites absolues	12
4.2 Environnement de fonctionnement.....	14
4.3 Spécification fonctionnelle	14
4.4 Schémas	18
4.5 Etiquetage	20
5 Essais.....	20
5.1 Essais de caractérisation.....	20
5.2 Essais de fonctionnement.....	22
6 Spécifications relatives à l'environnement.....	26
6.1 Sécurité générale	26
6.2 Sécurité du laser	26
6.3 Emission électromagnétique	26
 Annexe A (normative) Nombres, séquences et groupements d'échantillons.....	 28
 Figure 1 – Schéma de section du récepteur	 18
Figure 2 – Schéma de section de l'émetteur.....	20
 Tableau 1 – Valeurs limites absolues	 14
Tableau 2 – Environnement de fonctionnement.....	14
Tableau 3 – Section du récepteur: spécification fonctionnelle.....	16
Tableau 4 – Section de l'émetteur: Spécification fonctionnelle.....	18
Tableau 5 – Essais de caractérisation de la section d'émetteur	22
Tableau 6 – Essais de caractérisation de la section du récepteur.....	22
Tableau 7 – Plan d'essai de fonctionnement	24

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope	11
2 Normative references.....	11
3 Symbols and abbreviated terms	13
3.1 Symbols	13
3.2 Abbreviated terms	13
4 Product parameters	13
4.1 Absolute limiting ratings.....	13
4.2 Operating environment	15
4.3 Functional specification	15
4.4 Diagrams	10
4.5 Labelling.....	21
5 Testing	21
5.1 Characterisation testing.....	21
5.2 Performance testing.....	23
6 Environmental specifications.....	27
6.1 General safety.....	27
6.2 Laser safety.....	27
6.3 Electromagnetic emission	27
Annex A (normative) Sample size, sequencing and grouping requirements	29
Figure 1 – Receiver section schematic	19
Figure 2 – Transmitter section schematic	21
Table 1 – Absolute limiting ratings.....	15
Table 2 – Operating environment	15
Table 3 – Receiver section: functional specification	17
Table 4 – Transmitter section: functional specification.....	17
Table 5 – Transmitter section characterisation tests.....	23
Table 6 – Receiver section characterisation tests.....	23
Table 7 – Performance test plan.....	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS À FIBRES OPTIQUES – NORMES DE FONCTIONNEMENT –

Partie 4: Emetteurs-récepteurs à fibres optiques de 1 300 nm pour application Gigabit Ethernet

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62149-4 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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86C/477/FDIS	86C/497/RVD

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/CEI, Partie 2.

Cette norme constitue la partie 4 de la série de publications CEI 62149 publiées sous le titre général *Composants et dispositifs actifs à fibres optiques – Normes de fonctionnement*. Cette série comprend la partie 1, consacrée aux prescriptions générales, ainsi que d'autres parties qui portent plus spécifiquement sur les familles de modules individuels.

Partie 1: Généralités et guide

Partie 2: Discrete vertical cavity surface emitting laser devices

Partie 3: 2,5 Gbit/s modulator-integrated laser diode transmitters

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES –
PERFORMANCE STANDARDS –**
**Part 4: 1 300 nm fibre optic transceivers
for Gigabit Ethernet application**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62149-4 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86C/477/FDIS	86C/497/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.

This standard constitutes part 4 of the IEC 62149 series, published under the general title *Fibre optic active components and devices – Performance standards*. This series consists of Part 1, devoted to general requirements, and various additional parts, specific to individual module families.

Part 1: General and guidance

Part 2: Discrete vertical cavity surface emitting laser devices

Part 3: 2,5 Gbit/s modulator-integrated laser diode transmitters

Partie 4: Emetteurs-récepteurs à fibres optiques de 1 300 nm pour application Gigabit Ethernet

Partie 5: Emetteurs-récepteurs ATM-PON avec circuits contrôleurs LD et CDR lcs

Partie 6: Emetteurs-récepteurs de 650 nm 250 Mbit/s à fibres optiques de plastique

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2009. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum d'avril 2003 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Part 4: 1300-nm transceivers for Gigabit Ethernet application

Part 5: ATM-PON transceivers with LD driver circuits and CDR ICs

Part 6: 650-nm 250-Mbit/s plastic optical fibre transceivers

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2009. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of April 2003 have been included in this copy.

INTRODUCTION

Les émetteurs-récepteurs à fibres optiques sont utilisés pour convertir les signaux électriques en signaux optiques et vice versa. Cette spécification couvre la norme de fonctionnement pour les émetteurs-récepteurs à fibres optiques de 1 300 nm pour application Gigabit Ethernet. La norme Gigabit Ethernet ISO/CEI 8802-3 est utilisée comme base pour déterminer les caractéristiques optiques de l'émetteur-récepteur, qui fonctionne avec une fréquence de ligne de 1,25 Gbit/s.

INTRODUCTION

Fibre optic transceivers are used to convert electrical signals into optical signals and vice versa. This specification covers the performance standard for 1 300 nm fibre optic transceivers for Gigabit Ethernet application. The ISO/IEC 8802-3 Gigabit Ethernet standard is used as the basis for determining the optical characteristics of the transceiver, which operates with a line rate of 1,25 Gbit/s.

COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS À FIBRES OPTIQUES – NORMES DE FONCTIONNEMENT –

Partie 4: Emetteurs-récepteurs à fibres optiques de 1 300 nm pour application Gigabit Ethernet

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 62149 couvre la spécification de fonctionnement pour les modules d'émetteur-récepteur à fibres optiques de 1 300 nm utilisée pour l'application Gigabit Ethernet de l'ISO/CEI 8802-3. La norme de fonctionnement contient une définition des prescriptions de fonctionnement de produit ainsi qu'une série de jeux d'essais et de mesures aux conditions, sévérités et critères de succès/défaillances bien définis. Chaque essai est destiné à être effectué une seule fois pour prouver la capacité des produits à satisfaire aux exigences des normes de fonctionnement.

Un produit qui a montré qu'il remplissait toutes les exigences d'une norme de fonctionnement peut être déclaré comme conforme à la norme de fonctionnement, mais il est recommandé qu'il soit ensuite contrôlé selon un programme d'assurance de la qualité / de conformité de la qualité.

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, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-20, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure*

CEI 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

CEI 60938-1, *Inductances fixes d'antiparasitage – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60950-1:2001, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

ISO/IEC 8802-3:2001, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications* (disponible en anglais seulement)

MIL-STD-803D:1991, *Test Method Standard – Microcircuits* (disponible en anglais seulement)

FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES – PERFORMANCE STANDARDS –

Part 4: 1 300 nm fibre optic transceivers for Gigabit Ethernet application

1 Scope

This part of IEC 62149 covers the performance specification for 1 300 nm fibre optic transceiver modules used for the ISO/IEC 8802-3 Gigabit Ethernet application. The performance standard contains a definition of the product performance requirements together with a series of sets of tests and measurements with clearly defined conditions, severities, and pass/fail criteria. The tests are intended to be run on a “once-off” basis to prove any product’s ability to satisfy the performance standard’s requirements.

A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard can be declared as complying with the performance standard, but should then be controlled by a quality assurance/quality conformance program.

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 60068-2-20, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test T: Soldering*

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user’s guide*

IEC 60938-1, *Fixed inductors for electromagnetic interference suppression – Part 1: Generic specification*

IEC 60950-1:2001, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

ISO/IEC 8802-3:2001, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

MIL-STD-883D:1991, *Test Method Standard – Microcircuits*