IEC 62496-4

Edition 1.0 2011-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Optical circuit boards –
Part 4: Interface standards – General and guidance

Cartes à circuits optiques –
Partie 4: Normes d'interface – Généralités et lignes directrices

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 33.180.01

ISBN 978-2-88912-317-9

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
3.1 General definitions 6
3.2 Core shape definitions 7
4 Coordinates of I/O ports of waveguide OCB 9
4.1 Structural types of waveguide OCB 9
4.2 Origin point and coordinate axis 11
4.2.1 General 11
4.2.2 Origin point and coordinate axis by internal coordinate 12
4.2.3 Origin point and axis by external coordinate 14
4.2.4 Origin point and axis employing both internal and external coordinates 15
5 Misalignment angle of I/O ports 16
5.1 General 16
5.2 Misalignment angle of I/O port in edge type 16
5.3 Misalignment angle in surface type I/O port 18
6 Mirror angle 19
7 Hole 21
8 Dimensioning system 22
9 Gauges 22
10 Tolerance grade of the OCB 22
10.1 General 22
10.2 Shape accuracy of the OCB body of fibre flexible OCB 23
10.3 Position accuracy of the OCB port/I/O port of fibre flexible OCB 23
10.4 Length accuracy of the OCB tails of fibre flexible OCB 24
Annex A (normative) OCB interfaces 25
Annex B (informative) Example of the OCB 28
Bibliography 30

Figure 1 – Examples of shapes of square core (quasi-square made by extrapolation or interpolation) 8
Figure 2 – Examples of shapes of circular core 8
Figure 3 – Six structural parameters of square core shape of waveguide OCB 9
Figure 4 – Example of OCB with end face I/O ports at edge of board 10
Figure 5 – Example of OCB with end face I/O type 10
Figure 6 – Example of OCB with surface I/O ports 11
Figure 7 – Example of OCB with surface I/O ports 11
Figure 8 – Definition of origin point 1): A specific port is used as the origin point 12
Figure 9 – Definition of origin point 2): Determination of an origin point at a place where there is no port (a mid-point of adjacent two ports at the centre of bottom line is used as the origin) 13

Figure 10 – Definition of the direction of coordinate axis 1): Use the direction of alignment of multiple ports 13
Figure 11 – Definition of direction of coordinate axis 2): Along a specific optical circuit (only if the wire is recognizable) 13
Figure 12 – Origin point and coordinate axis (1) 14
Figure 13 – Origin point and coordinate axis (2) 14
Figure 14 – Origin point and direction of coordinate axis (combination of Figure 12 and Figure 13) 15
Figure 15 – Use of both internal coordinate and external coordinate systems: Internal for the origin point (a specific optical input/output port) and external for the direction of the axis (dedicated structures) 15
Figure 16 – Use of both internal coordinate and external coordinate systems: Internal for the origin point (coordinates of a specific optical input/output port) and external for the direction of the axis (periphery of the board) 16
Figure 17 – Definition of misalignment angle of I/O port in edge type 17
Figure 18 – Definition of vertical and horizontal rotational misalignment angle of I/O port in edge type 17
Figure 19 – Definition of misalignment angle of I/O port in surface type 18
Figure 20 – Definition of longitudinal and lateral misalignment angle of I/O port in surface type 19
Figure 21 – Mirror angle 1 19
Figure 22 – Mirror angle 2 19
Figure 23 – Mirror angle 3 20
Figure 24 – Mirror angle 4 20
Figure 25 – Mirror tilt angle 21
Figure 26 – Example of optical alignment hole 21
Figure 27 – Hole and objects to be measured 22
Figure 28 – Classification of shape accuracy of OCB body of fibre flexible OCB 23
Figure B.1 – Example of the fibre flexible OCB 28
Figure B.2 – Origin point and coordinate for the fibre flexible OCB 29

Table 1 – The coordinate system, origin point and coordinate axis 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL CIRCUIT BOARDS –

Part 4: Interface standards – General and guidance

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 62496-1 has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86/379/FDIS	86/386/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 the parts in the IEC 62496 series, under the general title *Optical circuit boards*, 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

OPTICAL CIRCUIT BOARDS –

Part 4: Interface standards – General and guidance

1 Scope

This part of IEC 62496 covers general information on the subject of Optical Circuit Board (OCB) interfaces. It includes normative references, definitions and rules for creating and interpreting the standard drawings.

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 60793-1-45, *Optical fibres – Part 1-45: Measurement methods and test procedures – Mode field diameter*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
1 Domaine d'application 36
2 Références normatives 36
3 Termes et définitions 36
3.1 Définitions généraux 36
3.2 Définitions de forme du Coeur 37
4 Coordonnées des ports E/S d'OCB à guide d'ondes 40
4.1 Types de structure d'OCB à guide d'ondes 40
4.2 Point d'origine et axe des coordonnées 41
4.2.1 Généralités 41
4.2.2 Point d'origine et axe des coordonnées par coordonnées internes 42
4.2.3 Point d'origine et axe par coordonnées externes 44
4.2.4 Point d'origine et axe utilisant des coordonnées internes et externes 45
5 Angle de défaut d'alignement des ports E/S 46
5.1 Généralités 46
5.2 Angle de défaut d'alignement des ports E/S de type en extrémité 46
5.3 Angle de défaut d'alignement des ports E/S de type en surface 48
6 Angle du miroir 49
7 Cavité 51
8 Système de dimensionnement 52
9 Calibres 52
10 Classe de tolérance de l'OCB 53
10.1 Généralités 53
10.2 Précision sur la forme du corps d'une OCB souple à fibres 53
10.3 Précision sur la position des ports E/S d'une OCB souple à fibres 53
10.4 Précision sur la longueur du corps d'une OCB souple à fibres 54
Annexe A (normative) Interfaces OCB 55
Annexe B (informative) Exemple d'OCB 58
Bibliographie 60

Figure 1 – Exemples de formes de cœurs carrés (quasi-carré fait par extrapolation ou interpolation) 38
Figure 2 – Exemples de formes de cœurs circulaires 38
Figure 3 – Six paramètres de structure d'une OCB à guide d'ondes de cœur de forme carrée 39
Figure 4 – Exemple d'OCB avec ports E/S en extrémité sur le bord de la carte 40
Figure 5 – Exemple d'OCB de type E/S en extrémité 40
Figure 6 – Exemple d'OCB avec ports E/S de surface 41
Figure 7 – Exemple d'OCB avec ports E/S en surface 41
Figure 8 – Définition du point d'origine 1): un port spécifique est utilisé comme point d'origine 42
Figure 9 – Définition du point d'origine 2): détermination d'un point d'origine à un endroit où il n'y a pas de port (un point milieu de deux ports adjacents au centre de la ligne du bas est utilisé comme origine) 43

Figure 10 – Définition de la direction de l'axe des coordonnées 1): utiliser la direction de l'alignement de plusieurs ports 43
Figure 11 – Définition de la direction de l'axe des coordonnées 2): suivant un circuit optique spécifique (uniquement si le fil est reconnaissable) 43
Figure 12 – Point d'origine et axe de coordonnées (1) 44
Figure 13 – Point d'origine et axe de coordonnées (2) 44
Figure 14 – Point d'origine et direction de l'axe de coordonnées (combinaison des Figures 12 et 13) 45
Figure 15 – Utilisation du système de coordonnées interne et du système de coordonnées externe: interne pour le point d'origine (port d'entrée/sortie optique spécifique) et externe pour la direction de l'axe (structure dédiée) 45
Figure 16 – Utilisation du système de coordonnées interne et du système de coordonnées externe: interne pour le point d'origine (coordonnées d'un port d'entrée/sortie optique spécifique) et externe pour la direction de l'axe (périphérie de la carte) 46
Figure 17 – Définition de l'angle de défaut d'alignement d'un port E/S de type sur bord 47
Figure 18 – Définition de l'angle de défaut d'alignement vertical et horizontal en rotation d'un port E/S de type sur bord 47
Figure 19 – Définition de l'angle de défaut d'alignement d'un port E/S de type en surface 48
Figure 20 – Définition de l'angle de défaut d'alignement longitudinal et latéral d'un port E/S de type en surface 49
Figure 21 – Angle du miroir 1 49
Figure 22 – Angle du miroir 2 50
Figure 23 – Angle du miroir 3 50
Figure 24 – Angle du miroir 4 50
Figure 25 – Angle d'inclinaison du miroir 51
Figure 26 – Exemple de cavité d'alignement optique 51
Figure 27 – Cavité et paramètres à mesurer 52
Figure 28 – Classification de la précision sur la forme du corps d'une OCB souple à fibres 53
Figure B.1 – Exemple d'OCB souple à fibres 58
Figure B.2 – Point d'origine et coordonnées de l'OCB souple à fibres 59

Tableau 1 – Système de coordonnées, point d'origine et axe des coordonnées 42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CARTES À CIRCUITS OPTIQUES –

Partie 4: Normes d'interface – Généralités et lignes directrices

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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et 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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits brevet et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62496-4 a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86/379/FDIS	86/386/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.

Une liste de toutes les parties de la série de normes CEI 62496, présentées sous le titre général *Cartes à circuits optiques*, est disponible sur site web de la CEI.

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 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CARTES À CIRCUITS OPTIQUES –

Partie 4: Normes d'interface – Généralités et lignes directrices

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62496 couvre les informations générales relatives aux interfaces de Cartes à Circuit Optique (OCB[1]). Elle inclut des références normatives, des définitions et des règles pour créer et interpréter les schémas normalisés.

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 60793-1-45, *Fibres optiques – Partie 1-45: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Diamètre du champ de mode*

1 OCB = *Optical Circuit Board.*