

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Non-wavelength-selective fibre optic branching devices –
Part 1: Generic specification**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Dispositifs de couplage à fibres optiques ne dépendant pas de la longueur
d'onde –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-2663-6

**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 | 4 |
| 1 Scope | 6 |
| 2 Normative references | 6 |
| 3 Terms and definitions | 7 |
| 3.1 Basic terms and definitions | 7 |
| 3.2 Component definitions | 8 |
| 3.3 Performance parameter definitions | 8 |
| 4 Requirement | 10 |
| 4.1 Classification | 10 |
| 4.1.1 General | 10 |
| 4.1.2 Types | 10 |
| 4.1.3 Style | 10 |
| 4.1.4 Variant | 11 |
| 4.1.5 Normative reference extensions | 12 |
| 4.2 Documentation | 12 |
| 4.2.1 Symbols | 12 |
| 4.2.2 Specification system | 12 |
| 4.2.3 Drawings | 14 |
| 4.2.4 Measurements | 14 |
| 4.2.5 Test data sheets | 15 |
| 4.2.6 Instructions for use | 15 |
| 4.3 Standardization system | 15 |
| 4.3.1 Interface standards | 15 |
| 4.3.2 Performance standards | 16 |
| 4.3.3 Reliability standards | 16 |
| 4.3.4 Interlinking | 17 |
| 4.4 Design and construction | 18 |
| 4.4.1 Materials | 18 |
| 4.4.2 Workmanship | 18 |
| 4.5 Quality | 18 |
| 4.6 Performance requirements | 18 |
| 4.7 Identification and marking | 19 |
| 4.7.1 General | 19 |
| 4.7.2 Variant identification number | 19 |
| 4.7.3 Component marking | 19 |
| 4.7.4 Package marking | 19 |
| 4.8 Safety | 20 |
| Annex A (informative) Examples of technology of fibre optic branching devices | 21 |
| Annex B (informative) Examples of fabrication technology of PLC chips | 22 |
| Bibliography | 24 |
| Figure 1 – Non-wavelength-selective branching device | 11 |
| Figure 2 – Non-wavelength-selective branching device | 11 |
| Figure 3 – Non-wavelength-selective branching device | 11 |
| Figure 4 – Non-wavelength-selective branching device | 11 |

Figure 5 – Standards 17

Figure A.1 – FBT-type optical branching device technology..... 21

Figure A.2 – PLC-type optical branching device technology..... 21

Figure B.1 – Fabrication by FHD method 22

Figure B.2 – Fabrication by CVD method 23

Figure B.3 – Fabrication by ion-exchange method..... 23

Table 1 – Three-level IEC specification structure 13

Table 2 – Standards interlink matrix 18

Table 3 – Quality assurance options 18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – NON-WAVELENGTH-SELECTIVE FIBRE OPTIC BRANCHING DEVICES –

Part 1: Generic specification

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 60875-1 has been prepared by subcommittee SC86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 2010 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) removal of terms and definitions for splitter, coupler, symmetric non-wavelength-selective branching device, asymmetric non-wavelength-selective branching device;
- b) addition of terms and definitions for bidirectional non-wavelength-selective branching device and non-bidirectional non-wavelength-selective branching device
- c) removal of assessment level.

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

| CDV | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 86B/3806/CDV | 86B/3872/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.

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

A list of all parts in the IEC 60875 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Non-wavelength-selective fibre optic branching devices*, 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 website 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.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – NON-WAVELENGTH-SELECTIVE FIBRE OPTIC BRANCHING DEVICES –

Part 1: Generic specification

1 Scope

This part of IEC 60875 applies to non-wavelength-selective fibre optic branching devices, all exhibiting the following features:

- they are passive, in that they contain no optoelectronic or other transducing elements;
- they have three or more ports for the entry and/or exit of optical power, and share optical power among these ports in a predetermined fashion;
- the ports are optical fibres, or optical fibre connectors.

This standard establishes uniform requirements for the optical, mechanical and environmental properties.

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 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at <http://www.electropedia.org/>)

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams* (available at <http://std.iec.ch/iec60617>)

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

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

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC TR 61930, *Fibre optic graphical symbology*

ISO 129-1, *Technical drawings – Indication of dimensions and tolerances – Part 1: General principles*

ISO 286-1, *Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes – Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits*

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

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 28 |
| 1 Domaine d'application | 30 |
| 2 Références normatives | 30 |
| 3 Termes et définitions | 31 |
| 3.1 Termes et définitions fondamentaux | 31 |
| 3.2 Définitions des composants | 32 |
| 3.3 Définitions des paramètres de performance | 32 |
| 4 Exigences | 34 |
| 4.1 Classification | 34 |
| 4.1.1 Généralités | 34 |
| 4.1.2 Types | 34 |
| 4.1.3 Modèle | 35 |
| 4.1.4 Variante | 36 |
| 4.1.5 Extensions de références normatives | 36 |
| 4.2 Documentation | 36 |
| 4.2.1 Symboles | 36 |
| 4.2.2 Structure des spécifications | 37 |
| 4.2.3 Plans | 38 |
| 4.2.4 Mesures | 39 |
| 4.2.5 Fiches techniques d'essais | 39 |
| 4.2.6 Instructions d'utilisation | 39 |
| 4.3 Système de normalisation | 39 |
| 4.3.1 Normes d'interface | 39 |
| 4.3.2 Normes de performance | 40 |
| 4.3.3 Normes de fiabilité | 40 |
| 4.3.4 Correspondances croisées | 41 |
| 4.4 Conception et construction | 42 |
| 4.4.1 Matériaux | 42 |
| 4.4.2 Qualité d'exécution | 43 |
| 4.5 Qualité | 43 |
| 4.6 Exigences de performance | 43 |
| 4.7 Identification et marquage | 43 |
| 4.7.1 Généralités | 43 |
| 4.7.2 Numéro d'identification de la variante | 43 |
| 4.7.3 Marquage des composants | 43 |
| 4.7.4 Marquage des emballages | 44 |
| 4.8 Sécurité | 44 |
| Annexe A (informative) Exemples de technologie des dispositifs de couplage à fibres optiques | 45 |
| Annexe B (informative) Exemples de technologie de fabrication des puces PLC | 47 |
| Bibliographie | 49 |
| Figure 1 – Dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde | 35 |
| Figure 2 – Dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde | 35 |
| Figure 3 – Dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde | 35 |

| | |
|--|----|
| Figure 4 – Dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde | 36 |
| Figure 5 – Normes | 42 |
| Figure A.1 – Technologie des dispositifs de couplage optiques de type FBT | 45 |
| Figure A.2 – Technologie des dispositifs de couplage à fibres optiques de type PLC | 46 |
| Figure B.1 – Fabrication par la méthode FHD | 47 |
| Figure B.2 – Fabrication par la méthode CVD | 48 |
| Figure B.3 – Fabrication par la méthode d'échange d'ions..... | 48 |
| | |
| Tableau 1 – Structure à trois niveaux des spécifications de l'IEC | 37 |
| Tableau 2 – Matrice de correspondances croisées des normes..... | 42 |
| Tableau 3 – Options d'assurance de la qualité..... | 42 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – DISPOSITIFS DE COUPLAGE À FIBRES OPTIQUES NE DÉPENDANT PAS DE LA LONGUEUR D'ONDE –

Partie 1: Spécification générique

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 60875-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

La présente sixième édition annule et remplace la cinquième édition parue en 2010; elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) suppression des termes et définitions suivants: répartiteur, coupleur optique, dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde symétrique et dispositif de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde asymétrique;
- b) ajout des termes et définitions suivants: dispositif de couplage bidirectionnel ne dépendant pas de la longueur d'onde, et dispositif de couplage non bidirectionnel ne dépendant pas de la longueur d'onde;
- c) suppression du niveau d'évaluation de la qualité.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| CDV | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 86B/3806/CDV | 86B/3872/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 60875, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Dispositifs de couplage à fibres optiques ne dépendant pas de la longueur d'onde*, peut être consultée 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.

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.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – DISPOSITIFS DE COUPLAGE À FIBRES OPTIQUES NE DÉPENDANT PAS DE LA LONGUEUR D'ONDE –

Partie 1: Spécification générique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60875 s'applique aux dispositifs de couplage à fibres optiques qui ne dépendent pas de la longueur d'onde. Tous présentent les caractéristiques suivantes:

- ils sont passifs, au sens où ils ne contiennent aucun élément optoélectronique ou transducteur;
- ils ont trois ports ou plus pour l'entrée et/ou la sortie de la puissance optique, et ils partagent la puissance optique parmi ces ports, selon une modalité spécifiée;
- les ports sont des fibres optiques ou des connecteurs à fibres optiques.

La présente norme établit des exigences uniformes relatives aux propriétés optiques, mécaniques et environnementales.

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 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>)

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60617>)

IEC 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

IEC 60825 (toutes les parties), *Sécurité des appareils à laser*

IEC 61300, (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*

IEC TR 61930, *Symbologie des graphiques de fibres optiques*

ISO 129-1, *Dessins techniques – Indication des cotes et tolérances – Partie 1: Principes généraux*

ISO 286-1, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires – Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 8601, *Éléments de données et formats d'échange – Échange d'information – Représentation de la date et de l'heure*
(disponible en anglais seulement)