

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic circulators – Generic specification**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Circulateurs à fibres optiques – Spécification générique**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

T

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-88912-278-3

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions.....	7
3.1 Basic terms.....	7
3.2 Component terms.....	8
3.3 Performance parameters.....	8
4 Requirements.....	10
4.1 Classification.....	10
4.1.1 General.....	10
4.1.2 Type.....	11
4.1.3 Style.....	11
4.1.4 Variant.....	12
4.1.5 Assessment level.....	12
4.1.6 Normative reference extensions.....	12
4.2 Documentation.....	13
4.2.1 Symbols.....	13
4.2.2 Specification system.....	13
4.2.3 Drawings.....	14
4.2.4 Test and measurements.....	15
4.2.5 Test reports.....	15
4.2.6 Instructions for use.....	15
4.3 Standardization system.....	16
4.3.1 Interface standards.....	16
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.....	19
4.6 Performance.....	19
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.....	20
4.8 Packaging.....	20
4.9 Storage conditions.....	20
4.10 Safety.....	20
Annex A (informative) Example of technology of bulk circulator based on magneto-optic effect.....	21
Annex B (informative) Example of application of the circulator.....	22
Bibliography.....	23
Figure 1 – Standard system.....	18

Figure A.1 – An example of a circulator .....	21
Figure B.1 – An example of application of the circulator.....	22
Table 1 – Example of a typical circulator set classification .....	10
Table 2 – The IEC specification structure.....	13
Table 3 – Interlink matrix for standards.....	18

Withdrawn

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – FIBRE OPTIC CIRCULATORS – 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 62077 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. It constitutes a technical revision.

The changes with respect to the previous edition are listed below:

- having substantially increased the number of terms;
- having added an informative annex for example of filtering technologies;
- having deleted quality assessment procedures.

This bilingual version, published in 2010-12, corresponds to the English version.

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

CDV	Report on voting
86B/2871/CDV	86B/2950/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

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.

Withdrawn

# FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – FIBRE OPTIC CIRCULATORS – GENERIC SPECIFICATION

## 1 Scope

This International Standard applies to circulators used in the field of fibre optics bearing all of the following features:

- they are non-reciprocal optical devices, in which each port is either an optical fibre or fibre optic connector;
- they are passive devices in accordance with the categorization and definition provided in IEC 62538;
- they have three or more ports for directionally transmitting optical power.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For update 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 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC 60617-SN, *Graphical symbols for diagrams*

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

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

IEC/TR 61282-9, *Fibre optic communication system design guides – Part 9: Guidance on polarization mode dispersion measurements and theory*

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components*

IEC 61930, *Fibre optic graphic symbology*

IEC/TS 62538, *Categorization of optical devices*

IEC Guide 102, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

IECQ 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ Scheme) – Basic Rules*

IECQ 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

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

ISO 286-1, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases 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*

Withdrawn

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	26
1 Domaine d'application.....	28
2 Références normatives.....	28
3 Termes et définitions .....	29
3.1 Termes fondamentaux .....	29
3.2 Termes relatifs aux composants .....	30
3.3 Paramètres de performance .....	31
4 Exigences.....	32
4.1 Classification.....	32
4.1.1 Généralités.....	32
4.1.2 Type .....	33
4.1.3 Modèle.....	33
4.1.4 Variante .....	34
4.1.5 Niveau d'assurance de la qualité .....	34
4.1.6 Extensions de références normatives.....	35
4.2 Documentation.....	36
4.2.1 Symboles .....	36
4.2.2 Système de spécifications.....	36
4.2.3 Plans .....	37
4.2.4 Essais et mesures.....	38
4.2.5 Rapports d'essai .....	38
4.2.6 Instructions d'utilisation .....	38
4.3 Système de normalisation.....	39
4.3.1 Normes d'interface.....	39
4.3.2 Normes de performance.....	39
4.3.3 Normes de fiabilité .....	39
4.3.4 Interconnexions .....	40
4.4 Conception et fabrication.....	42
4.4.1 Matériaux .....	42
4.4.2 Exécution .....	42
4.5 Qualité.....	42
4.6 Performance.....	42
4.7 Identification et marquage.....	42
4.7.1 Généralités.....	42
4.7.2 Numéro d'identification de la variante.....	42
4.7.3 Marquage des composants.....	43
4.7.4 Marquage de l'emballage .....	43
4.8 Emballage.....	43
4.9 Conditions de stockage.....	43
4.10 Sécurité .....	43
Annexe A (informative) Exemple de technologie d'un circulateur volumique basé sur un effet magnéto-optique.....	45
Annexe B (informative) Exemple d'application du circulateur .....	46
Bibliographie.....	47
Figure 1 – Système normalisé.....	41



Figure A.1 – Exemple de circulateur .....	45
Figure B.1 – Exemple d’application du circulateur .....	46
Tableau 1 – Exemple de classification type de circulateurs .....	33
Tableau 2 – Structure des spécifications CEI .....	36
Tableau 3 – Matrice d’interconnexion pour les normes .....	41

Withdrawn

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – CIRCULATEURS À FIBRES OPTIQUES – SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE

### 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 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 62077 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité technique 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Elle constitue une révision technique.

Les modifications par rapport à l'édition antérieure concernent

- l'augmentation substantielle du nombre de termes;
- l'ajout d'une annexe informative fournissant un exemple de technologies de filtrage;
- la suppression des procédures d'évaluation de la qualité.

La présente version bilingue, publiée en 2010-12, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2871/CDV et 86B/2950/RVD.

Le rapport de vote 86B/2950/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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.

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.

Withdrawn

## **DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – CIRCULATEURS À FIBRES OPTIQUES – SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE**

### **1 Domaine d'application**

La présente Norme Internationale s'applique aux circulateurs utilisés dans le domaine des fibres optiques présentant toutes les caractéristiques suivantes:

- ce sont des dispositifs optiques non réciproques, dont chaque port est soit une fibre optique, soit un connecteur à fibres optiques;
- ce sont des dispositifs passifs, conformément à la classification et à la définition données dans la CEI 62538;
- ils disposent d'au moins trois ports pour la transmission de la puissance optique de façon directionnelle.

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

CEI 60050-731, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60617-SN, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 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*

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

CEI/TR 61282-9, *Fibre optic communication system design guides – Part 9: Guidance on polarization mode dispersion measurements and theory (disponible en anglais uniquement)*

CEI 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*

CEI 61930, *Symbologie des graphiques de fibres optiques*

CEI/TS 62538, *Categorization of optical devices (disponible en anglais uniquement)*

CEI Guide 102, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*

IECQ 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ Scheme) – Basic Rules*

IECQ 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures (disponible en anglais seulement)*

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

ISO 286-1, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – 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 – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

Withdrawn