

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic tuneable bandpass filters – Generic specification

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Filtres fibroniques passe-bande accordables – Spécification générique

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-5748-7

**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
4 Requirements	11
4.1 Classification	11
4.1.1 General	11
4.1.2 Type	11
4.1.3 Style	11
4.2 Documentation.....	12
4.2.1 Symbols	12
4.2.2 Drawings	12
4.2.3 Test and measurements	13
4.2.4 Test report.....	13
4.2.5 Instructions for use	13
4.3 Standardisation system.....	13
4.3.1 Performance standard	13
4.3.2 Reliability standard	14
4.3.3 Interlinking.....	14
4.4 Design and construction.....	15
4.4.1 Materials	15
4.4.2 Workmanship.....	15
4.5 Performance requirements.....	16
4.6 Identification and marking	16
4.6.1 General	16
4.6.2 Component marking.....	16
4.6.3 Package marking	16
4.7 Packaging.....	16
4.8 Storage conditions	16
4.9 Safety	17
Annex A (informative) General information of tuneable bandpass filters	18
Annex B (informative) Examples of tuneable bandpass filter technologies.....	19
B.1 Tuneable filter using thermo-optic effects.....	19
B.2 Tuneable filter using acousto-optic effects	20
B.3 Tuneable filter using mechanical effects	20
B.4 Tuneable filter using piezoelectric effects	21
Bibliography.....	23
Figure 1 – Illustration of wavelength tuneable bandpass filter	7
Figure 2 – Illustration of bandwidth tuneable bandpass filter	8
Figure 3 – Illustration of wavelength and bandwidth tuneable bandpass filter	8
Figure 4 – Illustration of insertion loss deviation of tuning.....	9
Figure 5 – Illustration of X dB bandwidth deviation of wavelength tuning.....	10
Figure 6 – Tuneable bandpass filter style configurations	12
Figure B.1 – Thermally tuneable thin film filter	19

Figure B.2 – Thermally tuneable waveguide Bragg grating 19

Figure B.3 – Thermally tuneable fibre Bragg grating 19

Figure B.4 – Acousto-optic tuneable bandpass filter..... 20

Figure B.5 – Tuneable filter by changing the incident angle 20

Figure B.6 – Tuneable filter by sliding the incident position 21

Figure B.7 – MEMS tuneable filter 21

Figure B.8 – Tuneable bandpass filter by gap control using piezoelectric effect 22

Table 1 – IEC specification structure..... 11

Table 2 – Standards interlink matrix 15

Table 3 – Quality assurance options 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE
COMPONENTS – FIBRE OPTIC TUNEABLE BANDPASS
FILTERS – 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 63032 has been prepared by subcommittee SC 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee TC 86: Fibre optics.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/4125/FDIS	86B/4129/RVD

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 – FIBRE OPTIC TUNEABLE BANDPASS FILTERS – GENERIC SPECIFICATION

1 Scope

This document applies to the family of tuneable bandpass filters. These components can modify the spectral intensity distribution in order to select some wavelengths and inhibit others.

They can be categorized into the following:

- wavelength tuneable;
- bandwidth tuneable;
- wavelength and bandwidth tuneable filter.

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

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60617, *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 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

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

IEC TR 61930, *Fibre optic graphical symbology*

IEC 61977, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic filters – Generic specification*

IEC TS 62627-09, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Vocabulary for passive optical devices*

ISO 129, *Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of execution and special indications*

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

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	29
4 Exigences.....	33
4.1 Classification	33
4.1.1 Généralités	33
4.1.2 Type	33
4.1.3 Modèle	33
4.2 Documentation.....	34
4.2.1 Symboles.....	34
4.2.2 Dessins	34
4.2.3 Essais et mesures	35
4.2.4 Rapport d'essai.....	35
4.2.5 Instructions d'utilisation	35
4.3 Système de normalisation	35
4.3.1 Norme de performance	35
4.3.2 Norme de fiabilité	36
4.3.3 Correspondances croisées	37
4.4 Conception et construction.....	38
4.4.1 Matériaux	38
4.4.2 Qualité d'exécution	38
4.5 Exigences de performances	38
4.6 Identification et marquage.....	38
4.6.1 Généralités	38
4.6.2 Marquage des composants	38
4.6.3 Marquage de l'emballage	38
4.7 Emballage.....	39
4.8 Conditions de stockage.....	39
4.9 Sécurité	39
Annexe A (informative) Informations générales sur les filtres passe-bande accordables	40
Annexe B (informative) Exemples de technologies de filtres passe-bande accordables.....	41
B.1 Filtre accordable utilisant les effets thermo-optiques.....	41
B.2 Filtre accordable utilisant les effets acousto-optiques	42
B.3 Filtre accordable utilisant les effets mécaniques	42
B.4 Filtre accordable utilisant l'effet piézoélectrique	43
Bibliographie.....	45
Figure 1 – Représentation d'un filtre passe-bande accordable en longueur d'onde.....	29
Figure 2 – Représentation d'un filtre passe-bande accordable en largeur de bande	30
Figure 3 – Représentation d'un filtre passe-bande accordable en longueur d'onde et en largeur de bande.....	30
Figure 4 – Représentation d'écart de perte d'insertion de l'accord.....	31
Figure 5 – Représentation d'écart de largeur de bande de X dB d'un accord en longueur d'onde	32
Figure 6 – Configurations de modèles de filtres passe-bande accordables.....	34

Figure B.1 – Filtre à couches minces accordable thermiquement	41
Figure B.2 – Réseau de Bragg de guide d'ondes accordable thermiquement	41
Figure B.3 – Réseau de Bragg de fibre accordable thermiquement	41
Figure B.4 – Filtre passe-bande accordable acousto-optique	42
Figure B.5 – Filtre accordable en modifiant l'angle incident.....	42
Figure B.6 – Filtre accordable en faisant glisser la position d'incidence	43
Figure B.7 – Filtre accordable à système microélectromécanique	43
Figure B.8 – Filtre passe-bande accordable par commande d'espacement en utilisant l'effet piézoélectrique	44
Tableau 1 – Structure de spécifications IEC.....	33
Tableau 2 – Matrice de correspondances croisées de normes	37
Tableau 3 – Options d'assurance de la qualité	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – FILTRES FIBRONIQUES PASSE-BANDE ACCORDABLES – 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 63032 a été établie par le sous-comité SC 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/4125/FDIS	86B/4129/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 FIBRONIQUES – FILTRES FIBRONIQUES PASSE-BANDE ACCORDABLES – SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique à la famille des filtres passe-bande accordables. Ces composants peuvent modifier la distribution de l'intensité spectrale afin de sélectionner certaines longueurs d'onde et d'en bloquer d'autres.

Ils peuvent être classés dans les catégories suivantes:

- filtre accordable en longueur d'onde;
- filtre accordable en largeur de bande;
- filtre accordable en longueur d'onde et en largeur de bande.

Le présent document établit des exigences uniformes relatives aux propriétés optiques, mécaniques et environnementales.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

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

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas* (disponible sur le site <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 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

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

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

IEC 61977, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Filtres fibroniques – Spécification générique*

IEC TS 62627-09, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Vocabulary of passive optical devices* (disponible en anglais seulement)

ISO 129, *Dessins techniques – Cotation – Principes généraux, définitions, méthodes d'exécution et indications spéciales*

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