

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Interface standard for fibre management systems –  
Part 1: General and guidance**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Norme d'interface pour les systèmes de gestion de fibres –  
Partie 1: Généralités et recommandations**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 33.180.01

ISBN 978-2-8322-7511-5

**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 .....	6
3.1 Fibre management related definitions .....	6
3.2 Component related definitions.....	9
3.3 Protective housing related definitions.....	11
4 Abbreviated terms .....	12
5 Description of a fibre management system .....	13
6 Parts and functions of a fibre management system .....	14
6.1 General.....	14
6.2 Splice trays .....	15
6.3 Minimum bending radius for stored fibres.....	16
6.4 Splice protector.....	19
6.5 Splice holder .....	20
6.6 Guiding elements .....	21
6.7 Patchcords and pigtails .....	22
6.8 Identification of fibres, fibre tubes or single elements.....	22
7 Other factors relevant to fibre management systems .....	22
7.1 Re-entry and access .....	22
7.2 Quality of mouldings .....	22
7.3 Polymer materials .....	22
7.4 Marked or colour coded parts.....	22
Annex A (informative) Use of flow chart for calculation of the minimum bending radius for stored fibres .....	23
A.1 Example of calculation minimum bending radius .....	23
A.2 Results for various fibre types with a 1 m storage length.....	28
A.3 Results for various fibre types with 2 m storage length.....	29
Bibliography.....	31
Figure 1 – Multiple element management system .....	7
Figure 2 – Single circuit management system.....	8
Figure 3– Single element management system .....	8
Figure 4– Patchcord .....	11
Figure 5– Pigtail .....	11
Figure 6 – Functional parts diagram of a protective housing.....	13
Figure 7 – Functional parts diagram of FMS.....	14
Figure 8 – Typical required failure probabilities of various networks.....	17
Figure 9 – Lifetimes per bent fibre metre versus failure probability for various bending radii.....	18
Figure 10 – Flow chart for minimum bending radius of stored fibres .....	19
Figure 11 – F type splice protector .....	20
Figure 12– S type splice protector.....	20
Figure 13 – M type fibre splice .....	20

Figure A.1 – Step 1: Find radius that matches the failure probability target requirement..... 23

Figure A.2 – Find bending radius for specified failure probability target and fibre length ..... 24

Figure A.3 – Step 2: Estimate the maximum attenuation increase for bending radius ..... 25

Figure A.4 – Estimated maximum attenuation increase for bending radius of 15 mm..... 25

Figure A.5 – Step 3: Compare estimated maximum attenuation with requirement..... 26

Figure A.6 – Estimated attenuation increase for bending radius of 20 mm..... 27

Figure A.7 – Step 5: Check the estimated attenuation with requested maximum limit ..... 28

Figure A.8 – Estimated maximum attenuation increase for bending radius ..... 29

  

Table 1 – Optical fibre fusion splice protectors – Outline and nominal dimensions ..... 20

Table 2 – Mechanical fibre splices – Outline and nominal dimensions ..... 20

Table A.1 – Minimum bending radius for storage of the various fibre types with typical mechanical failure probability targets for different network locations and fibre storage length of 1 metre and maximum attenuation increase of 0,05 dB at 1 625 nm ..... 29

Table A.2 – Minimum storage radius for the various fibre types with typical mechanical failure probability targets for different network locations and fibre storage length of 2 metres and maximum allowed attenuation increase of 0,1 dB at 1 550 nm ..... 30

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## **FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – INTERFACE STANDARD FOR FIBRE MANAGEMENT SYSTEMS –**

### **Part 1: 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 61756-1 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 2006. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of figures to show the interface between protective housing and fibre management system;
- b) addition of definitions for protective housing, closure, box, street cabinets and optical distribution frame modules;
- c) addition of table with dimensions of fusion splice protectors and mechanical splices;
- d) addition of method to identify the minimum bending radius for stored fibres;

- e) addition of clause for other factors relevant to fibre management systems;
- f) addition of annex A for example of calculating the minimum bending radius of stored fibres in a fibre management system.

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

FDIS	Report on voting
86B/4228/FDIS	86B/4240/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 – INTERFACE STANDARD FOR FIBRE MANAGEMENT SYSTEMS –**

## **Part 1: General and guidance**

### **1 Scope**

This part of IEC 61756 covers general information on fibre management system interfaces. It includes the definitions and rules under which a fibre management system interface is created and it provides also criteria to identify the minimum bending radius for stored fibres.

This document allows both single-mode and multimode fibre to be used.

Liquid, gas or dust sealing requirements at the cable entry area or cable element ending are not covered in this document.

### **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 60793-2-10, *Optical fibres - Part 2-10: Product specifications - Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres - Part 2-50: Product specifications - Sectional specification for class B single-mode fibres*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	34
1 Domaine d'application .....	36
2 Références normatives .....	36
3 Termes et définitions .....	36
3.1 Définitions relatives à la gestion des fibres .....	36
3.2 Définitions relatives aux composants .....	39
3.3 Définitions relatives aux enveloppes de protection .....	42
4 Termes abrégés .....	43
5 Description du système de gestion des fibres .....	43
6 Parties et fonctions d'un système de gestion des fibres .....	44
6.1 Généralités .....	44
6.2 Plateaux d'épissures .....	45
6.3 Rayon de courbure minimal des fibres stockées .....	46
6.4 Protecteur d'épissures .....	49
6.5 Support d'épissures .....	50
6.6 Eléments de guidage .....	51
6.7 Cordons de brassage et fibres amorces .....	52
6.8 Identification des fibres, des tubes à fibres ou des éléments uniques .....	52
7 Autres facteurs applicables aux systèmes de gestion des fibres .....	52
7.1 Réouvertures et accès .....	52
7.2 Qualité des moules .....	52
7.3 Matériaux polymères .....	52
7.4 Pièces marquées ou codées par des couleurs .....	53
Annexe A (informative) Utilisation d'un organigramme pour le calcul du rayon de courbure minimal de fibres stockées .....	54
A.1 Exemple de calcul du rayon de courbure minimal .....	54
A.2 Résultats pour différents types de fibres avec une longueur de stockage de 1 m .....	59
A.3 Résultats pour différents types de fibres avec une longueur de stockage de 2 m .....	60
Bibliographie .....	62
Figure 1 – Système de gestion à éléments multiples .....	37
Figure 2 – Système de gestion à circuit unique .....	38
Figure 3 – Système de gestion à élément unique .....	39
Figure 4 – Cordon de brassage .....	41
Figure 5 – Fibre amorce .....	41
Figure 6 – Schéma fonctionnel d'une enveloppe de protection .....	43
Figure 7 – Schéma fonctionnel d'un système de gestion des fibres .....	44
Figure 8 – Probabilités de défaillance typiques exigées de différents réseaux .....	47
Figure 9 – Durée de vie par mètre de fibre courbé en fonction de la probabilité de défaillance pour différents rayons de courbure .....	48
Figure 10 – Organigramme de détermination du rayon de courbure minimal de fibres stockées .....	49
Figure 11 – Protecteur d'épissures de type F .....	50

Figure 12 – Protecteur d'épissures de type S .....	50
Figure 13 – Epissure de fibre de type M.....	50
Figure A.1 – Etape 1: détermination du rayon qui correspond aux exigences de la valeur cible de probabilité de défaillance .....	54
Figure A.2 – Détermination du rayon de courbure pour une valeur cible de probabilité de défaillance et une longueur de fibre spécifiées .....	55
Figure A.3 – Etape 2: estimation de l'augmentation maximale d'affaiblissement pour un rayon de courbure.....	56
Figure A.4 – Estimation de l'augmentation maximale d'affaiblissement pour un rayon de courbure de 15 mm .....	56
Figure A.5 – Etape 3: comparaison de l'affaiblissement maximal estimé et de la valeur exigée.....	57
Figure A.6 – Estimation de l'augmentation d'affaiblissement pour un rayon de courbure de 20 mm.....	58
Figure A.7 – Etape 5: vérification de l'affaiblissement estimé et de la limite maximale souhaitée.....	59
Figure A.8 – Estimation de l'augmentation maximale d'affaiblissement pour un rayon de courbure .....	60
Tableau 1 – Protecteurs d'épissures par fusion de fibres optiques – Dimensions d'encombrement et nominales.....	50
Tableau 2 – Epissures mécaniques de fibres – Dimensions d'encombrement et nominales .....	50
Tableau A.1 – Rayon de courbure minimal pour le stockage de différents types de fibres avec des valeurs cibles de probabilité de défaillance mécanique typiques pour différents emplacements de réseau et une longueur de stockage de fibre de 1 m et une augmentation maximale d'affaiblissement de 0,05 dB à 1 625 nm .....	60
Tableau A.2 – Rayon de stockage minimal pour les différents types de fibres avec des valeurs cibles de probabilité de défaillance mécanique typiques pour différents emplacements de réseau et une longueur de stockage de fibre de 2 m et une augmentation maximale d'affaiblissement autorisée de 0,1 dB à 1 550 nm.....	61



# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

## DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – NORME D'INTERFACE POUR LES SYSTÈMES DE GESTION DE FIBRES –

### Partie 1: Généralités et recommandations

#### 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 averti de leur existence.

La Norme internationale IEC 61756-1 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2006 dont elle constitue une révision technique.

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

- a) ajout de figures de représentation de l'interface entre une enveloppe de protection et le système de gestion des fibres;

- b) ajout des définitions d'enveloppe de protection, de boîtier, de boîte, d'armoire située dans un environnement urbain et de module répartiteur optique;
- c) ajout d'un tableau qui donne les dimensions des protecteurs d'épissures par fusion et des épissures mécaniques;
- d) ajout d'une méthode permettant d'identifier le rayon de courbure minimal des fibres stockées;
- e) ajout d'un article portant sur d'autres facteurs applicables aux systèmes de gestion des fibres;
- f) ajout de l'Annexe A qui donne un exemple de calcul du rayon de courbure minimal des fibres stockées dans un système de gestion des fibres.

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

FDIS	Rapport de vote
86B/4228/FDIS	86B/4240/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 au document recherché. 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 – NORME D'INTERFACE POUR LES SYSTÈMES DE GESTION DE FIBRES –

## Partie 1: Généralités et recommandations

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61756 englobe des informations générales sur les interfaces de système de gestion des fibres. Elle comprend les définitions et les règles régissant la création d'une interface de système de gestion des fibres et elle fournit des critères permettant d'identifier le rayon de courbure minimal des fibres stockées.

Le présent document permet d'utiliser les fibres unimodales et les fibres multimodales.

Les exigences relatives à l'étanchéité aux liquides, aux gaz ou à la poussière au niveau de la zone d'entrée de câble ou à l'extrémité des éléments de câble ne sont pas couvertes par le présent document.

### 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 60793-2-10, *Fibres optiques - Partie 2-10: Spécifications de produits - Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques - Partie 2-50: Spécifications de produits - Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*