

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60793-1-4

1995

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2

1998-01

Amendement 2

Fibres optiques –

Partie 1-4:
Spécification générique –
Méthodes de mesure des caractéristiques
optiques et de transmission

Amendment 2

Optical fibres –

Part 1-4:
Generic specification –
Measuring methods for transmission
and optical characteristics

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/415/FDIS	86A/428/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Page 2

SOMMAIRE

Remplacer le titre de l'article 23 par ce qui suit:

23 Méthode CEI 60793-1-C7 – Mesure de la longueur d'onde de coupure d'une fibre unimodale

Page 4

SOMMAIRE

Supprimer le titre de l'article 24 et renuméroter les articles 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 et 33 respectivement en 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 et 32.

Page 44

9.4.6

Ajouter, à la fin du paragraphe 9.4.6, la nouvelle note suivante:

NOTE – Des mesures unidirectionnelles de rétrodiffusion peuvent être adoptées dans des cas particuliers, par exemple la vérification de la pente de rétrodiffusion dans le cas des fibres câblées.

Page 158

23 Méthode CEI 60793-1-C7A – Mesure de la longueur d'onde de coupure pour une fibre unimodale

Remplacer les articles 23 et 24 par ce nouvel article 23 et renuméroter les articles 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 et 33 respectivement en 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 et 32.

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86A/415/FDIS	86A/428/RVD

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

Page 3

CONTENTS

Replace the title of clause 23 by the following:

23 Method IEC 60793-1-C7 – Cut-off wavelength measurement for single-mode optical fibre

Page 5

CONTENTS

Delete the title of clause 24 and re-number clauses 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 and 33 as 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 and 32, respectively.

Page 45

9.4.6

Add, at the end of subclause 9.4.6, the following new note:

NOTE – Unidirectional backscattering measurements can be adopted in particular cases, e.g. verification of the backscatter slope in cabled fibres.

Page 159

23 Method IEC 60793-1-C7A – Cut-off wavelength measurement for single-mode optical fibre

Replace clauses 23 and 24 by the following new clause 23, and re-number clauses 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 and 33 as 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 and 32, respectively:

23 Méthode CEI 60793-1-C7 – Mesure de la longueur d'onde de coupure d'une fibre unimodale

23.1 Objet

La longueur d'onde de coupure théorique est la plus petite longueur d'onde à laquelle le mode fondamental peut se propager dans une fibre unimodale, telle que calculée à partir du profil d'indice de réfraction de la fibre. A des longueurs d'onde inférieures à la longueur d'onde de coupure théorique, plusieurs modes se propagent et la fibre n'est plus unimodale mais multimodale.

Dans les fibres optiques, le passage du comportement multimodal au comportement unimodal n'intervient pas à une longueur d'onde isolée, mais se fait plutôt en douceur, dans une gamme de longueurs d'onde. Par conséquent, pour déterminer le fonctionnement d'une fibre dans un réseau de télécommunications, la longueur d'onde de coupure théorique est moins utile que la valeur effectivement mesurée lorsque la fibre est déployée.

La longueur d'onde de coupure mesurée est définie comme la longueur d'onde supérieure à celle où le rapport entre la puissance totale, y compris pour les modes d'ordre supérieur injectés, et la puissance du mode fondamental a décri à moins de 0,1 dB. Suivant cette définition, le mode de second ordre (LP_{11}) supporte un affaiblissement supérieur de 19,3 dB à celui du mode fondamental (LP_{01}).

Puisque la longueur d'onde de coupure mesurée dépend de la longueur et des courbures de la fibre, la valeur résultante de la longueur d'onde de coupure dépend de la configuration de la fibre mesurée soit dans des conditions de déploiement en câble soit courte et non câblée. Par conséquent, il y a deux types de longueurs d'onde de coupure, la longueur d'onde de coupure en câble et la longueur d'onde de coupure de la fibre:

- longueur d'onde coupure en câble λ_{cc} : la longueur d'onde de coupure en câble est mesurée en condition de déploiement de fibre câblée.
- longueur d'onde de coupure de la fibre λ_c : la longueur d'onde de coupure de la fibre est mesurée sur une courte longueur de fibre non câblée revêtue de son revêtement primaire.

23.2 Description

La méthode utilisée doit être la technique de la puissance transmise qui mesure la variation en fonction de la puissance transmise d'une fibre en essai comparée à la référence de la puissance transmise lors d'un balayage en longueur d'onde. Le balayage de référence est utilisé pour normaliser les fluctuations dépendant de la longueur d'onde dans l'équipement de mesure de façon que l'affaiblissement du mode LP_{11} dans l'échantillon en essai puisse être convenablement caractérisé et la longueur d'onde de coupure déterminée avec précision.

Deux techniques sont utilisées pour obtenir ce balayage de référence:

- a) l'échantillon en essai avec une courbure supplémentaire de rayon inférieur – méthode A;
- b) une fibre multimodale – méthode B.

Cette méthode de mesure décrit les procédures pour déterminer la longueur d'onde de coupure d'un échantillon de fibre soit dans les conditions non câblées (λ_c), soit en câble (λ_{cc}). Deux configurations par défaut sont données ici; toute autre configuration sera donnée dans la spécification particulière. Cette méthode est applicable à tous les types de fibre B.

La longueur d'onde de coupure de la fibre (λ_c) mesurée selon les conditions standards de longueur et de courbure décrites ici, présentera généralement une valeur plus grande que λ_{cc} . Pour les câbles courts, par exemple queues de cochon et jarretières, ayant une longueur inférieure (et éventuellement un rayon de courbure supérieur) à ce qui est décrit dans la

23 Method IEC 60793-1-C7 – Cut-off wavelength measurement of single-mode fibre

23.1 Object

Theoretical cut-off wavelength is the shortest wavelength at which the fundamental mode can propagate in a single-mode fibre as computed from the refractive index profile of the fibre. At wavelengths below the theoretical cut-off wavelength, several modes propagate and the fibre is no longer single-mode but multimode.

In optical fibres, the change from multimode to single-mode behaviour does not occur at an isolated wavelength, but rather smoothly over a range of wavelengths. Consequently, for determining fibre performance in a telecommunications network, theoretical cut-off wavelength is less useful than the value actually measured when the fibre is deployed.

Measured cut-off wavelength is defined as the wavelength greater than which the ratio between the total power, including launched higher order modes, and the fundamental mode power has decreased to less than 0,1 dB. According to this definition, the second order (LP₁₁) mode undergoes 19,3 dB more attenuation than the fundamental (LP₀₁) mode.

Because measured cut-off wavelength depends on the length and bends of the fibre, the resulting value of cut-off wavelength depends on whether the measured fibre is configured in a deployed cabled condition, or whether the fibre is short and uncabled. Consequently, there are two types of cut-off wavelength, cable cut-off wavelength and fibre cut-off wavelength:

Cable cut-off wavelength λ_{cc} : cable cut-off wavelength is measured in a cabled fibre deployment condition;

Fibre cut-off wavelength λ_c : fibre cut-off wavelength is measured on a short length of uncabled primary-coated fibre.

23.2 Description

The method used shall be the transmitted power technique, which measures the variation with wavelength of the transmitted power of a test fibre compared to a reference transmitted power wavelength scan. The reference scan is used to normalize wavelength dependent fluctuations in the measurement equipment so that attenuation of the LP₁₁ mode in the test sample can be properly characterized and the cut-off wavelength precisely determined.

Two techniques are used to obtain this reference scan:

- a) the test sample with an additional smaller radius fibre bend – method A;
- b) a multimode fibre – method B.

This test method describes procedures for determining the cut-off wavelength of a sample fibre in either an uncabled condition (λ_c) or in a cable (λ_{cc}). Two default configurations are given here; any different configuration will be given in the detail specification. This method applies to all B fibre types.

The fibre cut-off wavelength (λ_c), measured under the standard length and bend conditions described herein, will generally exhibit a value larger than λ_{cc} . For short cables, e.g., pigtail and jumper cables with a length shorter (and possibly a bending radius larger) than described in this method, the cable may become multimode at larger wavelengths than λ_{cc} . In case the