



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**Fibre-optic communication subsystem test procedures –  
Part 4-1: Installed cable plant – Multimode attenuation measurement**

**Procédures d'essai des sous-systèmes de télécommunication  
à fibres optiques –  
Partie 4-1: Installations câblées – Mesure de l'affaiblissement en multimodal**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**  
CODE PRIX

ICS 33.180.01

ISBN 978-2-88912-046-8

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms, definitions, graphical symbols and acronyms .....	8
3.1 Terms and definitions .....	8
3.2 Graphical symbols .....	9
3.3 Acronyms .....	11
4 Measurement methods .....	11
4.1 General .....	11
4.2 Cabling configurations and applicable test methods .....	12
4.3 Overview of uncertainties .....	12
4.3.1 General .....	12
4.3.2 Test cords .....	13
4.3.3 Launch conditions at the connection to the cabling under test .....	13
4.3.4 Optical source .....	13
4.3.5 Output power reference .....	13
4.3.6 Received power reference .....	14
5 Apparatus.....	14
5.1 General .....	14
5.2 Light source .....	14
5.2.1 Stability .....	14
5.2.2 Spectral characteristics .....	14
5.2.3 Launch cord .....	14
5.3 Receive or tail cord .....	15
5.4 Substitution/dummy cord .....	15
5.5 Power meter – LSPM methods only .....	15
5.6 OTDR apparatus .....	15
5.7 Connector end-face cleaning and inspection equipment .....	16
5.8 Adapters .....	16
6 Procedures.....	16
6.1 General .....	16
6.2 Common procedures .....	17
6.2.1 Care of the test cords .....	17
6.2.2 Make reference measurements (LSPM methods only) .....	17
6.2.3 Inspect and clean the ends of the fibres in the cabling .....	17
6.2.4 Make the measurements .....	17
6.2.5 Make the calculations .....	17
6.3 Calibration.....	17
6.4 Safety .....	17
7 Calculations .....	17
8 Documentation .....	18
8.1 Information for each test.....	18
8.2 Information to be available .....	18
Annex A (normative) One-cord reference method.....	19
Annex B (normative) Three-cord reference method .....	21

Annex C (normative) Two-cord reference method .....	23
Annex D (normative) Optical time domain reflectometer .....	26
Annex E (normative) Requirements for the source characteristics for multimode measurement .....	32
Annex F (informative) Measurement uncertainty examples .....	35
Annex G (informative) OTDR configuration information .....	44
Annex H (informative) Test cord insertion loss verification .....	53
<b>Bibliography</b> .....	61
Figure 1a – Socket and plug assembly .....	10
Figure 1b – Connector set (plug, adapter, plug) .....	10
Figure 1c – Light source .....	10
Figure 1d – Power meter .....	10
Figure 1 – Connector symbols .....	10
Figure 2 – Symbol for cabling under test .....	10
Figure 3 – OTDR schematic .....	16
Figure A.1 – Reference measurement .....	20
Figure A.2 – Test measurement .....	20
Figure B.1 – Reference measurement .....	22
Figure B.2 – Test measurement .....	22
Figure C.1 – Reference measurement .....	24
Figure C.2 – Test measurement .....	24
Figure C.3 – Test measurement for plug-socket style connectors .....	24
Figure D.1 – Test measurement for Method D .....	27
Figure D.2 – Location of the cabling under test ports .....	28
Figure D.3 – Graphic construction of $F_1$ and $F_2$ .....	29
Figure D.4 – Graphic construction of $F_1$ , $F_{11}$ , $F_{12}$ and $F_2$ .....	30
Figure E.1 – Encircled flux template example .....	33
Figure F.1 – Initial power measurement .....	37
Figure F.2 – Verification of reference grade connection .....	38
Figure F.3 – Two offset splices .....	38
Figure F.4 – Five offset splices .....	38
Figure F.5 – EF centred .....	40
Figure F.6 – EF underfilling .....	40
Figure F.7 – EF overfilling .....	41
Figure F.8 – L1 loss with mandrel .....	41
Figure F.9 – L1 loss with mandrel and mode conditioner .....	42
Figure F.10 – L2 loss (adjusted) with mandrel .....	42
Figure F.11 – L2 loss (adjusted) with mandrel and mode conditioning .....	42
Figure F.12 – L3 loss (adjusted) with mandrel .....	43
Figure F.13 – L3 loss (adjusted) with mandrel and mode conditioning .....	43
Figure G.1 – Splice and macro bend attenuation measurement .....	47
Figure G.2 – Attenuation measurement with high reflection connectors .....	48

Figure G.3 – Attenuation measurement of a short length cabling.....	49
Figure G.4 – OTDR trace with ghost .....	50
Figure G.5 – Cursors positioning.....	51
Figure H.1 – Obtaining reference power level $P_0$ .....	54
Figure H.2 – Obtaining power level $P_1$ .....	55
Figure H.3 – Obtaining reference power level $P_0$ .....	56
Figure H.4 – Obtaining power level $P_1$ .....	56
Figure H.5 – Obtaining reference power level $P_0$ .....	57
Figure H.6 – Obtaining power level .....	57
Figure H.7 – Obtaining reference power level $P_0$ .....	58
Figure H.8 – Obtaining power level $P_1$ .....	58
Figure H.9 – Obtaining power level $P_5$ .....	58
Figure H.10 – Obtaining reference power level $P_0$ .....	59
Figure H.11 – Obtaining power level $P_1$ .....	59
Table 1 – Cabling configurations.....	12
Table 2 – Test methods and configurations.....	12
Table 3 – Spectral requirements .....	14
Table E.1 – Threshold tolerance .....	33
Table E.2 – EF requirements for 50 $\mu\text{m}$ core fibre cabling at 850 nm .....	34
Table E.3 – EF requirements for 50 $\mu\text{m}$ core fibre cabling at 1 300 nm .....	34
Table E.4 – EF requirements for 62,5 $\mu\text{m}$ core fibre cabling at 850 nm .....	34
Table E.5 – EF requirements for 62,5 $\mu\text{m}$ core fibre cabling at 1 300 nm.....	34
Table F.1 – Expected loss for examples (note 1).....	35
Table G.1 – Default effective group index of refraction values.....	46

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### FIBRE-OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM TEST PROCEDURES –

#### Part 4-1: Installed cable plant – Multimode attenuation measurement

#### 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 61280-4-1 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2003, and constitutes a technical revision.

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

- An additional measurement method based on optical time domain reflectometry (OTDR) is documented, with guidance on best practice in using the OTDR and interpreting OTDR traces.
- The requirement for the sources used to measure multimode fibres is changed from one based on coupled power ratio (CPR) and mandrel requirement to one based on measurements of the near field at the output of the launching test cord.

- Highlighting the importance of, and giving guidance on, good measurement practices including cleaning and inspection of connector end faces.

This bilingual version (2010-07) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
86C/879/FDIS	86C/892/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.

A list of all the parts in the IEC 61280 series, under the general title *Fibre-optic communication subsystem test procedure*, can be found on the IEC website.

For the Part 4, the new subtitle will be *Installed cable plant*. Subtitles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

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.

**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 COMMUNICATION SUBSYSTEM TEST PROCEDURES –

### Part 4-1: Installed cable plant – Multimode attenuation measurement

#### 1 Scope

This part of IEC 61280-4 is applicable to the measurement of attenuation of installed fibre-optic cabling using multimode fibre, typically in lengths of up to 2 000 m. This cabling can include multimode fibres, connectors, adapters and splices.

Cabling design standards such as ISO/IEC 11801, ISO/IEC 24702 and ISO/IEC 24764 contain specifications for this type of cabling. ISO/IEC 14763-3, which supports these design standards, makes reference to the test methods of this standard.

In this standard, the fibre types that are addressed include category A1a (50/125  $\mu\text{m}$ ) and A1b (62,5/125  $\mu\text{m}$ ) multimode fibres, as specified in IEC 60793-2-10. The attenuation measurements of the other multimode categories can be made, using the approaches of this standard, but the source conditions for the other categories have not been defined.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60825-2, *Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS)*

IEC 61280-1-3, *Fibre optic communication subsystem basic test procedures – Part 1-3: Test procedures for general communication subsystems – Central wavelength and spectral width measurement*

IEC 61280-1-4, *Fibre optic communication subsystem test procedures – Part 1-4: General communication subsystems – Light source encircled flux measurement method*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic cylindrical connector endface visual inspection*

IEC 61315, *Calibration of fibre-optic power meters*

IEC 61745, *End-face image analysis procedure for the calibration of optical fibre geometry test sets*

IEC 61746, *Calibration of optical time-domain reflectometers (OTDRs)*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	65
1 Domaine d'application .....	67
2 Références normatives.....	67
3 Termes, définitions, symboles graphiques et acronymes .....	68
3.1 Termes et définitions.....	68
3.2 Symboles graphiques .....	69
3.3 Acronymes .....	71
4 Méthodes de mesure .....	71
4.1 Généralités.....	71
4.2 Configurations de l'installation de câblage et méthodes d'essai applicables .....	72
4.3 Vue d'ensemble des incertitudes .....	73
4.3.1 Généralités.....	73
4.3.2 Cordons d'essai.....	73
4.3.3 Conditions d'injection à la connexion avec l'installation de câblage à l'essai.....	73
4.3.4 Source optique .....	74
4.3.5 Référence de puissance de sortie.....	74
4.3.6 Référence de puissance reçue .....	74
5 Appareillage .....	74
5.1 Généralités.....	74
5.2 Source lumineuse.....	74
5.2.1 Stabilité.....	74
5.2.2 Caractéristiques spectrales .....	74
5.2.3 Cordon d'amorce: .....	75
5.3 Cordon de réception ou de fin de fibre.....	75
5.4 Cordon de remplacement/fictif.....	75
5.5 Mesureur de puissance – Méthodes MPSL seulement.....	76
5.6 Appareillage de l'OTDR.....	76
5.7 Equipement de nettoyage et d'examen de la face d'extrémité des connecteurs.....	76
5.8 Raccords.....	77
6 Procédures.....	77
6.1 Généralités.....	77
6.2 Procédures courantes .....	77
6.2.1 Précautions relatives aux cordons d'essai .....	77
6.2.2 Effectuer des mesures de référence (méthodes MPSL seulement) .....	77
6.2.3 Vérifier et nettoyer les extrémités des fibres de l'installation de câblage .....	77
6.2.4 Effectuer les mesures.....	77
6.2.5 Effectuer les calculs .....	78
6.3 Étalonnage.....	78
6.4 Sécurité.....	78
7 Calculs .....	78
8 Documentation .....	78
8.1 Informations pour chaque essai.....	78
8.2 Informations devant être disponibles .....	78



Annexe A (normative) Méthode de référence par cordon unique .....	79
Annexe B (normative) Méthode de référence à trois cordons .....	82
Annexe C (normative) Méthode de référence à deux cordons .....	84
Annexe D (normative) Réflectomètre optique dans le domaine temporel .....	87
Annexe E (normatives) Exigences relatives aux caractéristiques de la source pour une mesure multimodale .....	94
Annexe F (informative) Exemples d'incertitudes de mesure .....	97
Annexe G (informative) Informations de configuration de l'OTDR .....	108
Annexe H (informative) Vérification des pertes d'insertion du cordon d'essai .....	117
Bibliographie .....	126
Figure 1a – Assemblage embase et fiche .....	70
Figure 1b – Jeu de connecteurs (fiche, raccord, fiche) .....	70
Figure 1c – Source lumineuse .....	70
Figure 1d – Mesureur de puissance .....	70
Figure 1 – Symboles des connecteurs .....	70
Figure 2 – Symbole d'une installation de câblage soumise à l'essai .....	70
Figure 3 – Schéma de l'OTDR .....	76
Figure A.1 – Mesure de référence .....	80
Figure A.2 – Mesure d'essai .....	80
Figure B.1 – Mesure de référence .....	83
Figure B.2 – Mesure d'essai .....	83
Figure C.1 – Mesure de référence .....	85
Figure C.2 – Mesure d'essai .....	85
Figure C.3 – Mesure d'essai pour les connecteurs de type mâle-femelle .....	85
Figure D.1 – Mesure d'essai pour la méthode D .....	89
Figure D.2 – Emplacement des ports de l'installation de câblage à l'essai .....	90
Figure D.3 – Construction graphique de $F_1$ et $F_2$ .....	91
Figure D.4 – Construction graphique de $F_1$ , $F_{11}$ , $F_{12}$ et $F_2$ .....	92
Figure E.1 – Exemple de modèle de flux inscrit .....	95
Figure F.1 – Mesure de puissance initiale .....	100
Figure F.2 – Vérification de la connexion en classe de référence .....	100
Figure F.3 – Jonctions à deux épissures .....	100
Figure F.4 – Jonctions à cinq épissures .....	101
Figure F.5 – Flux inscrit centré .....	103
Figure F.6 – Sous-remplissage de flux inscrit .....	103
Figure F.7 – Flux inscrit saturé .....	104
Figure F.8 – Pertes L1 avec mandrin .....	105
Figure F.9 – Pertes L1 avec mandrin et conditionneur de mode .....	105
Figure F.10 – Pertes L2 (ajustées) avec mandrin .....	105
Figure F.11 – Pertes L2 (ajustées) avec mandrin et conditionneur de mode .....	106
Figure F.12 – Pertes L3 (ajustées) avec mandrin .....	106
Figure F.13 – Pertes L3 (ajustées) avec mandrin et conditionneur de mode .....	106

Figure G.1 – Mesure de l'affaiblissement des épissures et des macro-courbures .....	111
Figure G.2 – Mesure d'affaiblissement avec des connecteurs fortement réfléchissants .....	112
Figure G.3 – Mesure d'affaiblissement d'une installation de câblage de courte longueur .....	113
Figure G.4 – Tracé de l'OTDR avec pic fantôme .....	114
Figure G.5 – Positionnement des curseurs .....	115
Figure H.1 – Obtention du niveau de puissance de référence $P_0$ .....	119
Figure H.2 – Obtention du niveau de puissance $P_1$ .....	119
Figure H.3 – Obtention du niveau de puissance de référence $P_0$ .....	120
Figure H.4 – Obtention du niveau de puissance $P_1$ .....	120
Figure H.5 – Obtention du niveau de puissance de référence $P_0$ .....	121
Figure H.6 – Obtention du niveau de puissance .....	121
Figure H.7 – Obtention du niveau de puissance de référence $P_0$ .....	122
Figure H.8 – Obtention du niveau de puissance $P_1$ .....	122
Figure H.9 – Obtention du niveau de puissance $P_5$ .....	123
Figure H.10 – Obtention du niveau de puissance de référence $P_0$ .....	124
Figure H.11 – Obtention du niveau de puissance $P_1$ .....	124
Tableau 1 – Configurations de l'installation de câblage .....	72
Tableau 2 – Méthodes et configuration des essais .....	73
Tableau 3 – Exigences spectrales .....	75
Tableau E.1 – Seuil de tolérance .....	95
Tableau E.2 – Exigences de flux inscrit pour un câblage de fibres à cœur de 50 $\mu\text{m}$ à 850 nm .....	96
Tableau E.3 – Exigences de flux inscrit pour un câblage de fibres à cœur de 50 $\mu\text{m}$ à 1 300 nm .....	96
Tableau E.4 – Exigences de flux inscrit pour un câblage de fibres à cœur de 62,5 $\mu\text{m}$ à 850 nm .....	96
Tableau E.5 – Exigences de flux inscrit pour un câblage de fibres à cœur de 62,5 $\mu\text{m}$ à 1 300 nm .....	96
Tableau F.1 – Exemples de pertes attendues (Note 1) .....	97
Tableau G.1 – Indice de groupe efficace par défaut des valeurs de réfraction .....	110

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### PROCÉDURES D'ESSAI DES SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À FIBRES OPTIQUES –

#### Partie 4-1: Installations câblées – Mesure de l'affaiblissement en multimodal

##### 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 61280-4-1 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003, dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications portant sur cette précédente édition sont les suivantes:

- Une méthode de mesure supplémentaire basée sur la réflectométrie optique dans le domaine temporel (OTDR) est rapportée, avec des indications sur les meilleures pratiques d'utilisation de l'OTDR et d'interprétation des tracés de l'OTDR.
- L'exigence concernant les sources utilisées pour mesurer les fibres multimodes passe d'une exigence basée sur le taux de puissance couplée (CPR) et l'exigence relative au

mandrin à une exigence basée sur des mesures en champ proche à la sortie du cordon d'essai d'amorce.

- La mise en valeur de l'importance et la fourniture de directives sur de bonnes pratiques de mesure incluant le nettoyage et l'examen des faces d'extrémité des connecteurs.

Cette version bilingue (2010-07) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86C/879/FDIS et 86C/892/RVD.

Le rapport de vote 86C/892/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61280, présentées sous le titre général *Procédures d'essai des sous-systèmes de télécommunications à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Pour cette Partie 4, le nouveau sous-titre sera *Installations câblées*. Les sous-titres des normes existantes dans cette série seront mis à jour lors de leurs prochaines éditions.

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.

**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.**

# PROCÉDURES D'ESSAI DES SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À FIBRES OPTIQUES –

## Partie 4-1: Installations câblées – Mesure de l'affaiblissement en multimodal

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61280-4 s'applique à la mesure de l'affaiblissement d'une installation de câblage en fibre optique utilisant des fibres multimodes, généralement sur des longueurs allant jusqu'à 2 000 m. Cette installation de câblage peut inclure des fibres multimodes, des connecteurs, des raccords et des épissures.

Les normes de conception des installations de câblage telles que l'ISO/CEI 11801, l'ISO/CEI 24702 et l'ISO/CEI 24764 contiennent les spécifications pour ce type d'installation de câblage. L'ISO/CEI 14763-3, qui prend en charge ces normes de conception fait référence aux méthodes d'essai de la présente norme.

Dans la présente norme, les types de fibres abordées comportent les fibres multimodes de catégorie A1a (50/125  $\mu\text{m}$ ) et A1b (62,5/125  $\mu\text{m}$ ) spécifiées dans la CEI 60793-2-10. Les mesures d'affaiblissement des autres catégories multimodales peuvent être effectuées en utilisant les approches de la présente norme, mais les conditions de source des autres catégories n'ont pas été définies.

### 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 60825-2, *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication par fibres optiques (STFO)*

CEI 61280-1-3, *Procédures d'essai de base des sous-systèmes de télécommunication à fibres optiques – Partie 1-3: Procédures d'essai des sous-systèmes généraux de télécommunication – Mesure de la longueur d'onde centrale et de la largeur spectrale*

IEC 61280-1-4, *Procédures d'essai des sous-systèmes de télécommunication à fibres optiques – Partie 1-4: Sous-systèmes généraux de télécommunication – Méthode de mesure du flux inscrit de la source lumineuse*

CEI 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des faces terminales des connecteurs cylindriques à fibres optiques*

CEI 61315, *Étalonnage de wattmètres pour dispositifs à fibres optiques*

CEI 61745, *Procédure d'analyse d'image d'extrémité pour l'étalonnage des dispositifs d'essai de géométrie des fibres optiques*

CEI 61746, *Étalonnage des réflectomètres optiques dans le domaine de temps (OTDR)*