

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61746

Première édition
First edition
2001-09

**Etalonnage des réflectomètres optiques
dans le domaine de temps (OTDR)**

**Calibration of optical time-domain
reflectometers (OTDRs)**

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61746:2001

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/8b07c3db-bfcf-46b8-ba09-049aeca83a4d/iec-61746-2001>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61746:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61746

Première édition
First edition
2001-09

**Etalonnage des réflectomètres optiques
dans le domaine de temps (OTDR)**

**Calibration of optical time-domain
reflectometers (OTDRs)**

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61746:2001

<https://standards.iteh.ai/document/standards/iec/8b07c3db-bfcf-46b8-ba09-049acca83a4d/iec-61746-2001>

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XB

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Références normatives	10
2 Définitions	12
3 Exigences concernant les essais d'étalonnage	22
3.1 Préparation	22
3.2 Conditions d'essais	22
3.3 Traçabilité	22
4 Etalonnage des distances – Généralités	24
4.1 Modèle d'erreur de position	24
4.2 Utilisation des résultats d'étalonnage	28
4.3 Mesure des longueurs de fibre	28
5 Méthodes d'étalonnage des distances	30
5.1 Méthode de la source externe	30
5.1.1 Description sommaire et avantages	30
5.1.2 Equipement	30
5.1.3 Procédure de mesure	34
5.1.4 Calculs et résultats	36
5.1.5 Incertitudes	36
5.2 Méthode des ajouts de fibres	40
5.2.1 Description sommaire et avantages	40
5.2.2 Equipement	40
5.2.3 Procédures de mesure	42
5.2.4 Calculs et résultats	44
5.2.5 Incertitudes	46
5.3 Méthode de la boucle de retard	48
5.3.1 Description sommaire et avantages	48
5.3.2 Equipement	48
5.3.3 Procédure de mesure	50
5.3.4 Calculs et résultats	52
5.3.5 Incertitudes	52
6 Etalonnage des affaiblissements – Généralités	56
6.1 Détermination du niveau de puissance affiché F	56
6.2 Détermination d'un affaiblissement de référence approprié A_{ref}	58
6.3 Elaboration d'un plan d'essai	58
6.4 Dépendance envers la polarisation	62
6.5 Calcul des résultats d'étalonnage	64
6.6 Utilisation des résultats d'étalonnage	66

CONTENTS

FOREWORD	9
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references	11
2 Definitions.....	13
3 Calibration test requirements.....	23
3.1 Preparation	23
3.2 Test conditions.....	23
3.3 Traceability	23
4 Distance calibration – General.....	25
4.1 Location error model	25
4.2 Using the calibration results	29
4.3 Measuring fibre length.....	29
5 Distance calibration methods.....	31
5.1 External source method	31
5.1.1 Short description and advantage.....	31
5.1.2 Equipment.....	31
5.1.3 Measurement procedure.....	35
5.1.4 Calculations and results	37
5.1.5 Uncertainties	37
5.2 Concatenated fibre method	41
5.2.1 Short description and advantages.....	41
5.2.2 Equipment.....	41
5.2.3 Measurement procedures	43
5.2.4 Calculations and results	45
5.2.5 Uncertainties	47
5.3 Recirculating delay line method	49
5.3.1 Short description and advantage.....	49
5.3.2 Equipment.....	49
5.3.3 Measurement procedures	51
5.3.4 Calculations and results	53
5.3.5 Uncertainties	53
6 Loss calibration – General.....	57
6.1 Determination of the displayed power level F	57
6.2 Selection of an appropriate reference loss A_{ref}	59
6.3 Development of a test plan.....	59
6.4 Polarization dependence	63
6.5 Calculation of the calibration results	65
6.6 Using the calibration results	67

7	Méthodes d'étalonnage de l'affaiblissement.....	66
7.1	Etalonnage de l'affaiblissement avec une fibre étalon	66
7.1.1	Description sommaire et avantages	66
7.1.2	Matériel.....	66
7.1.3	Procédure de mesure	70
7.1.4	Calculs et résultats.....	70
7.1.5	Incertitudes	72
7.2	Méthode de la source externe	74
7.2.1	Description sommaire et avantages	74
7.2.2	Equipement.....	74
7.2.3	Procédure de mesure	76
7.2.4	Calculs et résultats.....	78
7.2.5	Incertitudes	80
7.3	Méthode du simulateur d'épissure	80
7.3.1	Description sommaire et avantages	80
7.3.2	Equipements	82
7.3.3	Procédure	84
7.3.4	Calculs et résultats.....	86
7.3.5	Incertitudes	88
7.4	Méthode de la réduction de puissance.....	88
7.4.1	Description sommaire et avantages	88
7.4.2	Equipement.....	90
7.4.3	Procédure de mesure	94
7.4.4	Calculs et résultats.....	94
7.4.5	Incertitudes	94
8	Etalonnage de la réflectance	96
9	Documentation	96
9.1	Résultats de mesure et incertitudes.....	96
9.2	Conditions de mesure	98
	Annexe A (normative) Boucle à décalage pour l'étalonnage des distances.....	100
A.1	Construction	100
A.2	Etalonnage.....	100
A.3	Incertitudes.....	104
A.4	Documentation.....	106
	Annexe B (normative) Fibre de référence pour l'étalonnage de l'affaiblissement	108
B.1	Exigences relatives à la fibre.....	108
B.2	Vérification de la conformité de la fibre.....	108
B.3	Préparation et étalonnage de la fibre étalon.....	112
B.4	Ré-étalonnage de la fibre étalon.....	114
B.5	Incertitude de la fibre étalon	114
B.6	Documentation.....	114
	Annexe C (normative) Simulateur d'épissure étalon pour l'étalonnage des affaiblissements ..	116
C.1	Structure.....	116
C.2	Préparation du simulateur d'épissure étalon	118
C.3	Procédure d'étalonnage	118
C.4	Incertitudes.....	120
C.5	Documentation.....	122

7	Loss calibration methods.....	67
7.1	Loss calibration with fibre standard.....	67
7.1.1	Short description and advantage.....	67
7.1.2	Equipment.....	67
7.1.3	Measurement procedure.....	71
7.1.4	Calculations and results	71
7.1.5	Uncertainties.....	73
7.2	External source method	75
7.2.1	Short description and advantage.....	75
7.2.2	Equipment.....	75
7.2.3	Measurement procedure.....	77
7.2.4	Calculations and results	79
7.2.5	Uncertainties.....	81
7.3	Splice simulator method.....	81
7.3.1	Short description and advantage.....	81
7.3.2	Equipment.....	83
7.3.3	Procedure	85
7.3.4	Calculations and results	87
7.3.5	Uncertainties.....	89
7.4	Power reduction method.....	89
7.4.1	Short description and advantage.....	89
7.4.2	Equipment.....	91
7.4.3	Measurement procedure.....	95
7.4.4	Calculations and results	95
7.4.5	Uncertainties.....	95
8	Reflectance calibration.....	97
9	Documentation.....	97
9.1	Measurement data and uncertainties.....	97
9.2	Test conditions.....	99
Annex A (normative)	Recirculating delay line for distance calibration.....	101
A.1	Construction	101
A.2	Calibration.....	101
A.3	Uncertainties.....	105
A.4	Documentation.....	107
Annex B (normative)	Optical fibre standard for loss calibration.....	109
B.1	Fibre requirements.....	109
B.2	Suitability check of the fibre.....	109
B.3	Preparation and calibration of the fibre standard.....	113
B.4	Recalibration of the optical fibre standard.....	115
B.5	Uncertainty of the fibre standard.....	115
B.6	Documentation.....	115
Annex C (normative)	Standard splice simulator for loss calibration.....	117
C.1	Structure.....	117
C.2	Preparation of the standard splice simulator	119
C.3	Calibration procedure.....	119
C.4	Uncertainties.....	121
C.5	Documentation.....	123

Annexe D (informative) Bases mathématiques	124
D.1 Ecart	124
D.2 Incertitudes de type A.....	124
D.3 Incertitudes de type B.....	126
D.4 Calcul d'incertitudes.....	128
D.5 Rapport.....	130
Figure 1 – Définition de la zone morte en affaiblissement.....	12
Figure 2 – Représentation de l'erreur de position $\Delta L(L)$	26
Figure 3 – Banc de mesure pour l'étalonnage de l'échelle des distances – Méthode de la source externe.....	30
Figure 4 – Montage pour l'étalonnage du retard à l'insertion du système	32
Figure 5 – Ajouts de fibres utilisés pour l'étalonnage de l'échelle des distances.....	40
Figure 6 – Etalonnage des distances au moyen d'une boucle de retard	48
Figure 7 – Trace de l'OTDR produite par une boucle de retard	50
Figure 8 – Détermination du niveau de référence et du niveau de puissance affiché	56
Figure 9 – Mesure des échantillons d'affaiblissement de l'OTDR.....	58
Figure 10 – Région A, recommandée pour les échantillons de mesure d'affaiblissement.....	60
Figure 11 – Placement possible des points d'échantillons à l'intérieur de la région A	62
Figure 12 – Méthode de la source externe pour l'essai de dépendance des OTDR envers la polarisation.....	62
Figure 13 – Méthode de la réflexion pour l'essai de la dépendance envers la polarisation des OTDR.....	64
Figure 14 – Etalonnage de l'affaiblissement avec une fibre étalon	68
Figure 15 – Placement du début de la section D_1 hors de la zone morte en affaiblissement...	68
Figure 16 – Etalonnage de l'affaiblissement à l'aide de la méthode de la source externe	74
Figure 17 – Position et mesures concernant la méthode de la source externe	78
Figure 18 – Montage pour l'étalonnage d'affaiblissement avec un simulateur d'épissure	82
Figure 19 – Ecran de l'OTDR avec simulateur d'épissure (le petit cercle représente la réponse de l'OTDR à l'affaiblissement de référence).....	82
Figure 20 – Mesure de l'affaiblissement d'épissure	84
Figure 21 – Etalonnage de l'affaiblissement avec la variante «fin de fibre» de la méthode de réduction de puissance.....	92
Figure 22 – Etalonnage de l'affaiblissement avec la variante «longue fibre» de la méthode de réduction de puissance	92
Figure A.1 – Boucle à décalage	100
Figure A.2 – Montage de mesure du temps de propagation de la boucle T_b	102
Figure A.3 – Banc d'étalonnage du temps de propagation dans la fibre amorce T_a	104
Figure B.1 – Détermination de la zone de grande linéarité.....	110
Figure B.2 – Essai d'uniformité de l'affaiblissement longitudinal de la fibre étalon.....	112
Figure C.1 – Simulateur d'épissure et trace de réflectométrie idéale.....	116
Figure C.2 – Détermination de l'affaiblissement de référence A_{ref}	120
Figure D.1 – Ecart et incertitude de type B, et comment remplacer les deux paramètres par une incertitude appropriée plus large	126
Tableau 1 – Coefficients d'affaiblissement définissant la région A	60

Annex D (informative) Mathematical basis	125
D.1 Deviations.....	125
D.2 Uncertainties type A	125
D.3 Uncertainties type B	127
D.4 Accumulation of uncertainties.....	129
D.5 Reporting.....	131
Figure 1 – Definition of attenuation dead zone.....	13
Figure 2 – Representation of the location error $\Delta L(L)$	27
Figure 3 – Equipment for calibration of the distance scale – External source method.....	31
Figure 4 – Set-up for calibrating the system insertion delay	33
Figure 5 – Concatenated fibres used for calibration of the distance scale.....	41
Figure 6 – Distance calibration with a recirculating delay line.....	49
Figure 7 – OTDR trace produced by recirculating delay line.....	51
Figure 8 – Determining the reference level and the displayed power level.....	57
Figure 9 – Measurement of the OTDR loss samples.....	59
Figure 10 – Region A, the recommended region for loss measurement samples.....	61
Figure 11 – Possible placement of sample points within region A	63
Figure 12 – External source method for testing the polarization dependence of the OTDR.....	63
Figure 13 – Reflection method for testing the polarization dependence of the OTDR.....	65
Figure 14 – Loss calibration with a fibre standard.....	69
Figure 15 – Placing the beginning of section D_1 outside the attenuation dead zone.....	69
Figure 16 – Loss calibration with the external source method	75
Figure 17 – Location and measurements for external source method.....	79
Figure 18 – Set-up for loss calibration with splice simulator.....	83
Figure 19 – OTDR display with splice simulator (the smaller circle represents the OTDR response to the reference loss).....	83
Figure 20 – Measurement of the splice loss	85
Figure 21 – Loss calibration with "fibre-end" variant of the power reduction method.....	93
Figure 22 – Loss calibration with "long-fibre" variant of the power reduction method	93
Figure A.1 – Recirculating delay line	101
Figure A.2 – Measurement set-up for loop transit time T_b	103
Figure A.3 – Calibration set up for lead-in transit time T_a	105
Figure B.1 – Determination of a highly linear power range	111
Figure B.2 – Testing the longitudinal backscatter uniformity of the fibre standard.....	113
Figure C.1 – Splice simulator and idealized OTDR signature	117
Figure C.2 – Determination of the reference loss A_{ref}	121
Figure D.1 – Deviation and uncertainty type B, and how to replace both by an appropriately larger uncertainty.....	127
Table 1 – Attenuation coefficients defining region A	61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉTALONNAGE DES RÉFLECTOMÈTRES OPTIQUES DANS LE DOMAINE DE TEMPS (OTDR)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61746 a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86/175/FDIS	86/177/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.

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

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CALIBRATION OF OPTICAL TIME-DOMAIN REFLECTOMETERS (OTDRs)

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61746 has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86/175/FDIS	86/177/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.

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

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

Annex D is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2002. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

ÉTALONNAGE DES RÉFLECTOMÈTRES OPTIQUES DANS LE DOMAINE DE TEMPS (OTDR)

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit des procédures destinées à l'étalonnage des réflectomètres optiques dans le domaine de temps pour fibres unimodales (OTDR). Elle ne traite que des erreurs et incertitudes de l'OTDR.

Cette norme ne couvre pas la correction de la réponse de l'OTDR.

Pour être étalonné complètement en suivant la procédure décrite dans la présente norme, un OTDR sera au minimum équipé des fonctions et dispositifs suivants:

- a) un indice de réfraction programmable, ou un paramètre équivalent;
- b) la possibilité d'afficher une représentation graphique du signal, avec une échelle de puissance logarithmique et une échelle de distance linéaire;
- c) deux marqueurs ou curseurs, qui affichent l'affaiblissement et la distance entre deux points quelconques de la courbe affichée du signal;
- d) la possibilité de mesurer la distance absolue (position) à partir du point de référence zéro de l'OTDR;
- e) la possibilité de mesurer le niveau de puissance affiché par rapport à un niveau de référence (par exemple le niveau de saturation).

1.2 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 60050-731:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60617-10:1996, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 10: Télécommunications – Transmission*

CEI 60793-1 (toutes les parties), *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60794-1 (toutes les parties), *Câbles à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60825-1:1993, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

Amendement 1 (1997)¹⁾

Amendement 2 (2001)

CEI 61300-3-2:1999, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance à la polarisation de l'affaiblissement dans un dispositif pour fibres optiques monomodes*

ISO:1993, *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie*

ISO:1995, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure*

UIT-T Recommandation G.650:1997, *Définitions des paramètres des fibres monomodes et méthodes de test associées*

¹⁾ Il existe une édition consolidée 1.1 (1998) qui comprend la CEI 60825-1 (1993) et son amendement 1 (1997).

CALIBRATION OF OPTICAL TIME-DOMAIN REFLECTOMETERS (OTDRs)

1 General

1.1 Scope

This International Standard provides procedures for calibrating single-mode optical time domain reflectometers (OTDRs). It only covers OTDR measurement errors and uncertainties.

This standard does not cover correction of the OTDR response.

In order for an OTDR to qualify as a candidate for complete calibration using this standard, it is to be equipped with the following minimum feature set:

- a) a programmable index of refraction, or equivalent parameter;
- b) the ability to present a display of a trace representation, with a logarithmic power scale and a linear distance scale;
- c) two markers/cursors, which display the loss and distance between any two points on a trace display;
- d) the ability to measure absolute distance (location) from the OTDR's zero-distance reference;
- e) the ability to measure the displayed power level relative to a reference level (for example, the clipping level).

1.2 Normative references

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).

IEC 60050-731:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC 60617-10:1996, *Graphical symbols for diagrams – Part 10: Telecommunications – Transmission*

IEC 60793-1 (all parts), *Optical fibres – Part 1: Generic specification*

IEC 60794-1 (all parts), *Optical fibre cables – Part 1: Generic specification*

IEC 60825-1:1993, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*

Amendment 1 (1997)¹⁾

Amendment 2 (2001)

IEC 61300-3-2:1999, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examinations and measurements – Polarization dependence of attenuation in a single-mode fibre optic device*

ISO:1993, *International vocabulary of basic and general terms in metrology*

ISO:1995, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*

ITU-T Recommendation G.650:1997, *Definition and test methods for the relevant parameters of single-mode fibres*

¹⁾ There is a consolidated edition 1.1 (1998) that includes IEC 60825-1 (1993) and its amendment 1 (1997).

2 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent. Il convient de se reporter aux références de la CEI 60050-731 pour disposer de définitions plus précises.

2.1

affaiblissement, symbole A

décroissance de la puissance optique, exprimée en décibels (dB). Si P_{in} (watts) représente la puissance entrant à une extrémité d'un segment de fibre et P_{out} (watts) représente la puissance sortant à l'autre extrémité, alors l'affaiblissement du segment est:

$$A = 10 \log_{10} \left(\frac{P_{in}}{P_{out}} \right) \text{ dB} \quad (1)$$

Synonyme: perte

[VEI 731-01-48, modifiée]

2.2

coefficient d'affaiblissement, symbole α

affaiblissement d'une fibre par unité de longueur

[VEI 731-03-42, modifiée]

2.3

zone morte en affaiblissement

pour un événement réfléchissant ou affaiblissant, la zone morte en affaiblissement correspond à la région après l'événement où la courbe affichée s'écarte de la courbe de rétrodiffusion non perturbée de plus d'un affaiblissement ΔF donné

NOTE La zone morte en affaiblissement dépend des paramètres suivants: réflectance, affaiblissement, niveau d'affaiblissement affiché et position. Elle peut aussi dépendre des composants optiques se situant en amont de l'événement.

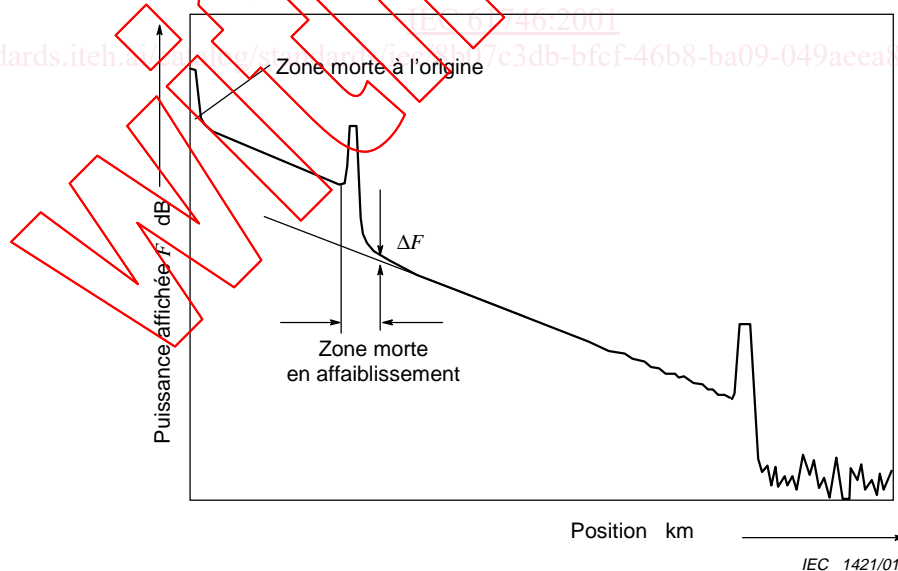


Figure 1 – Définition de la zone morte en affaiblissement

2.4

étalonnage

ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par l'instrument de mesure et les valeurs connues correspondantes de la grandeur (voir le *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie* de l'ISO)