

**Fibre optic communication subsystems basic
test procedures - Part 4-2: Fibre optic cable
plant - Single-mode fibre optic cable plant
attenuation**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61280-4-2:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 61280-4-2:1999 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 15.10.2002 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 61280-4-2:2002 consists of the English text of the European standard EN 61280-4-2:1999.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 15.10.2002 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 33.180.01

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

English version

Fibre optic communication subsystem basic test procedures
Part 4-2: Fibre optic cable plant
Single-mode fibre optic cable plant attenuation
(IEC 61280-4-2:1999)

Procédures d'essai de base des
sous-systèmes de télécommunication
à fibres optiques
Partie 4-2: Installation de câbles à
fibres optiques
Affaiblissement des installations de
câbles à fibres unimodales
(CEI 61280-4-2:1999)

Lichtwellenleiter-Kommunikations-
untersysteme
Grundlegende Prüfverfahren
Teil 4-2: Lichtwellenleiter-Kabelanlagen
Dämpfungsmessung in
Einmoden-LWL-Kabelanlagen
(IEC 61280-4-2:1999)

This European Standard was approved by CENELEC on 1999-10-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 86C/246/FDIS, future edition 1 of IEC 61280-4-2, prepared by SC 86C, Fibre optic systems and active devices, of IEC TC 86, Fibre optics, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61280-4-2 on 1999-10-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2000-07-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2002-10-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annex ZA is normative and annex A is informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61280-4-2:1999 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for annex A, Bibliography, the following note has to be added for the standard indicated:

IEC 60825-1 NOTE: Harmonized as EN 60825-1:1994 (not modified).

This document is a preview

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60793-1-4	1995	Optical fibres Part 1: Generic specification Section 4: Measuring methods for transmission and optical characteristics	-	-
IEC 61281-1	1999	Fibre optic communication subsystems Part 1: Generic specification	EN 61281-1	1999
IEC 61300-3-4	1998	Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures Part 3-4: Examination and measurements Attenuation	EN 61300-3-4	1998
IEC 61300-3-6	1997	Part 3-6: Examinations and measurements Return loss	EN 61300-3-6	1997
IEC 61315	1995	Calibration of fibre optic power meters	EN 61315	1997

This document is a preview

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61280-4-2

Première édition
First edition
1999-08

**Procédures d'essai de base des sous-systèmes
de télécommunication à fibres optiques –**

**Partie 4-2:
Installation de câbles à fibres optiques –
Affaiblissement des installations de câbles
à fibres unimodales**

**Fibre optic communication subsystem
basic test procedures –**

**Part 4-2:
Fibre optic cable plant –
Single-mode fibre optic cable plant attenuation**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61280-4-2:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61280-4-2

Première édition
First edition
1999-08

**Procédures d'essai de base des sous-systèmes
de télécommunication à fibres optiques –**

**Partie 4-2:
Installation de câbles à fibres optiques –
Affaiblissement des installations de câbles
à fibres unimodales**

**Fibre optic communication subsystem
basic test procedures –**

**Part 4-2:
Fibre optic cable plant
Single-mode fibre optic cable plant attenuation**

© IEC 1999 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

3, rue de Varembe 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

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Appareillage	10
3.1 Méthode 1 – Mesureur de puissance optique	10
3.1.1 Source lumineuse.....	10
3.1.2 Matériel de mesure de puissance optique	10
3.1.3 Câbles de liaison d'essai	10
3.2 Méthode 2 – Réflectomètre optique dans le domaine du temps (OTDR)	10
4 Echantillon d'essai	12
5 Procédure	12
5.1 Méthode 1 – Pertes d'insertion à l'aide d'un mesureur de puissance optique	12
5.1.1 Méthode 1a – Mesure avec un câble de liaison	14
5.1.2 Méthode 1b – Mesure avec deux câbles de liaison.....	14
5.1.3 Méthode 1c – Mesure avec trois câbles de liaison.....	16
5.2 Méthode 2 – Pertes d'insertion à l'aide d'un OTDR	18
5.2.1 Vérification de l'étalonnage.....	18
5.2.2 Liaison d'installation de câbles.....	20
5.2.3 Montage de l'OTDR.....	20
5.2.4 Réglage initial	20
5.2.5 Placement du premier curseur.....	22
5.2.6 Placement du second curseur.....	22
5.2.7 Mesure bidirectionnelle.....	22
6 Calculs.....	22
6.1 Méthode 1.....	22
6.2 Méthode 2.....	22
6.3 Jugements	22
7 Résultats d'essai	24
7.1 Informations requises.....	24
7.2 Informations disponibles.....	24
8 Informations de spécification	24
Annexe A (informative) Bibliographie	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Apparatus	11
3.1 Method 1 – Optical power meter	11
3.1.1 Light source	11
3.1.2 Optical power measurement equipment	11
3.1.3 Test jumpers	11
3.2 Method 2 – Optical time domain reflectometer (OTDR)	11
4 Test sample	13
5 Procedure	13
5.1 Method 1 – Insertion loss using an optical power meter	13
5.1.1 Method 1a – One jumper-cable measurement	15
5.1.2 Method 1b – Two jumper-cable measurement	15
5.1.3 Method 1c – Three jumper-cable measurement	17
5.2 Method 2 – Insertion loss using an OTDR	19
5.2.1 Calibration verification	19
5.2.2 Cable plant attachment	21
5.2.3 OTDR set-up	21
5.2.4 Initial adjustment	21
5.2.5 First cursor placement	23
5.2.6 Second cursor placement	23
5.2.7 Bi-directional measurement	23
6 Calculations	23
6.1 Method 1	23
6.2 Method 2	23
6.3 Judgments	23
7 Test results	25
7.1 Required information	25
7.2 Available information	25
8 Specification information	25
Annex A (informative) Bibliography	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4-2: Installation de câbles à fibres optiques – Affaiblissement des installations de câbles à fibres unimodales

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 61280-4-2 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86C/246/FDIS	86C/253/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 3.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM
BASIC TEST PROCEDURES –****Part 4-2: Fibre optic cable plant –
Single-mode fibre optic cable plant attenuation**

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 61280-4-2 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86C/246/FDIS	86C/253/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 3.

Annex A is for information only.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

This document is a preview generated by EVS

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

This document is a preview generated by EVS

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

Partie 4-2: Installation de câbles à fibres optiques – Affaiblissement des installations de câbles à fibres unimodales

1 Domaine d'application et objet

Le but de cette partie de la CEI 61280 est de décrire des procédures de mesure de l'affaiblissement (perte) optique des installations de câbles à fibres unimodales. Il n'est pas destiné aux essais de composants et ne définit pas les éléments à mesurer dans une installation. Le document invoquant la procédure de cette partie de la CEI 61280 établit les prescriptions relatives à l'installation, la maintenance, la réparation et les essais de conformité.

L'affaiblissement (perte) optique est un essai spécifique associé à la CEI 61281-1.

La procédure d'essai de cette partie de la CEI 61280 peut être utilisée pour mesurer les pertes optiques entre deux points quelconques connectés passivement, y compris des terminaisons de connexion, d'une installation de câbles à fibres unimodales. Il est admis qu'une installation de câbles à fibres optiques comporte des câbles à fibres optiques, des connecteurs, des panneaux de montage, des câbles de liaison et d'autres composants passifs, mais aucun composant actif.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61280. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61280 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60793-1-4:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 4: Méthodes de mesure des caractéristiques optiques et de transmission*

CEI 61281-1:1999, *Sous-systèmes de télécommunications par fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61300-3-4:1998, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

CEI 61300-3-6:1997, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-6: Examens et mesures – Puissance réfléchie*

CEI 61315:1995, *Etalonnage des radiomètres pour sources fibrées*

FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM BASIC TEST PROCEDURES –

Part 4-2: Fibre optic cable plant – Single-mode fibre optic cable plant attenuation

1 Scope and object

The purpose of this part of IEC 61280 is to describe procedures to measure the optical attenuation (loss) performance of installed single-mode fibre optic cable plants. It is neither intended for component testing, nor does it define those elements of an installation which are to be measured. The document that invokes the procedure of this part of IEC 61280 is to establish the requirements for installation, maintenance, repair and conformance testing.

The optical attenuation (loss) performance is a specific test associated with IEC 61281-1.

The test procedure of this part of IEC 61280 may be used to measure the optical loss between any two passively connected points, including end terminations, of a single-mode fibre optic cable plant. The fibre optic cable plant may consist of fibre optic cables, connectors, mounting panels, jumper cables, and other passive components, but may not include active components.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61280. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61280 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60793-1-4:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 4: Measuring methods for transmission and optical characteristics*

IEC 61281-1:1999, *Fibre optic communication subsystems – Part 1: Generic specification*

IEC 61300-3-4:1998, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examination and measurements – Attenuation*

IEC 61300-3-6:1997, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*

IEC 61315:1995, *Calibration of fibre optic power meters*