

**Lightning protection - Telecommunication lines
- Part 1: Fibre optic installations**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61663-1:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 61663-1:1999 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 61663-1:2002 consists of the English text of the European standard EN 61663-1:1999.

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 33.040, 33.180, 91.120.40

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

Lightning protection - Telecommunication lines
Part 1: Fibre optic installations
(IEC 61663-1:1999 + corrigendum 1999)

Protection contre la foudre
Lignes de télécommunication
Partie 1: Installations à fibres optiques
(CEI 61663-1:1999 +
corrigendum 1999)

Blitzschutz
Telekommunikationsleitungen
Teil 1: Lichtwellenleiteranlagen
(IEC 61663-1:1999 +
Corrigendum 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 81/136/FDIS, future edition 1 of IEC 61663-1, prepared by IEC TC 81, Lightning protection, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61663-1 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, annexes A, B, C, D, G and ZA are normative and annexes E, F, H and I are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61663-1:1999 and its corrigendum October 1999 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

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 61662	1995	Assessment of the risk of damage due to lightning	-	-
IEC 61024-1 (mod)	1990	Protection of structures against lightning Part 1: General principles	ENV 61024-1	1995
IEC 61024-1-1	1993	Protection of structures against lightning Part 1: General principles Section 1: Guide A: Selection of protection levels for lightning protection systems	-	-
IEC 61312-1	1995	Protection against lightning electromagnetic impulse Part 1: General principles	-	-
ITU Lightning Handbook		The protection of telecommunication lines and equipment against lightning discharges, ITU, 1974, 1978 and 1995	-	-

This document is a preview

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61663-1

Première édition
First edition
1999-07

**Protection contre la foudre –
Lignes de télécommunication –**

**Partie 1:
Installations à fibres optiques**

**Lightning protection –
Telecommunication lines –**

**Part 1:
Fibre optic installations**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61663-1:1999

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

61663-1

Première édition
First edition
1999-07

Protection contre la foudre –
Lignes de télécommunication –

Partie 1:
Installations à fibres optiques

Lightning protection –
Telecommunication lines –

Part 1:
Fibre optic installations

© 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 photo-copie 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 Varembeé 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

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	6
2 Références normatives.....	6
3 Définitions.....	8
4 Configuration de référence	14
5 Caractéristiques de construction du câble.....	14
5.1 Généralités.....	14
5.2 Courant de défaut pour les câbles enterrés	16
5.3 Courant de défaut pour les câbles aériens.....	16
6 Nécessité de protection.....	18
7 Mesures de protection.....	20
7.1 Généralités	20
7.2 Câbles diélectriques ou câbles sans partie métallique.....	22
7.3 Choix des caractéristiques des câbles pour des installations souterraines et aériennes	22
7.4 Utilisation de fil écran pour des câbles enterrés	22
7.5 Redondance du cheminement	24
Annexes	
A (normative) Fréquence des défauts primaires, F_p , pour les câbles souterrains et aériens et pour les câbles pénétrant dans une structure exposée aux coups de foudre directs	26
B (normative) Courant de claquage d'enveloppe métallique I_s pour des câbles souterrains et aériens	34
C (normative) Valeurs du facteur d'écran	38
D (normative) Redondance du cheminement pour câbles souterrains et aériens.....	44
E (informative) Facteur de correction de dommage K_d	48
F (informative) Fréquence tolérable de défauts primaires F_a	52
G (normative) Essai de tenue aux courants de choc	54
H (informative) Méthode pour la détermination du courant de défaut	62
I (informative) Bibliographie	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Reference configuration	15
5 Construction characteristics of the cable	15
5.1 General	15
5.2 Failure current for buried cables	17
5.3 Failure current for aerial cables	17
6 Need for protection	19
7 Protective measures	21
7.1 General	21
7.2 Dielectric or metal-free cables	23
7.3 Choice of cable characteristics for both buried and aerial installations	23
7.4 Use of shield wire for buried cables	23
7.5 Route redundancy	25
Annexes	
A (normative) Frequency of primary failures F_p for buried and aerial cables and for cables entering a structure exposed to direct lightning strokes	27
B (normative) Sheath breakdown current I_s for both buried and aerial cables	35
C (normative) Shielding factor values	39
D (normative) Route redundancy for both buried and aerial cables	45
E (informative) Damage correction factor K_d	49
F (informative) Tolerable frequency of primary failures F_a	53
G (normative) Tests for surge current resistibility	55
H (informative) Procedure for determining the failure current	63
I (informative) Bibliography	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE – LIGNES DE TÉLÉCOMMUNICATION –

Partie 1: Installations à fibres optiques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 61663-1 a été établie par le comité d'études 81 de la CEI: Protection contre la foudre.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
81/136/FDIS	81/142/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.

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

Les annexes E, F, H et I sont données uniquement à titre d'information.

Le contenu du corrigendum d'octobre 1999 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIGHTNING PROTECTION – TELECOMMUNICATION LINES –

Part 1: Fibre optic installations

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 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 61663-1 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection.

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

FDIS	Report on voting
81/136/FDIS	81/142/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.

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

Annexes E, F, H and I are for information only.

The contents of the corrigendum of October 1999 have been included in this copy.

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE – LIGNES DE TÉLÉCOMMUNICATION –

Partie 1: Installations à fibres optiques

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61663 traite de la protection contre la foudre des lignes de télécommunication réalisées avec des installations à fibres optiques.

Son objet est de limiter le nombre possible de défauts primaires apparaissant dans le câble à fibres optiques, dans une installation spécifiée, à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite, laquelle est définie comme la fréquence tolérable de défauts primaires.

Ainsi, la présente norme donne la méthode permettant de calculer le nombre possible de défauts primaires, de choisir les mesures de protection possibles et fournit des indications sur la fréquence tolérable de défauts primaires.

Les défauts secondaires ne sont pas traités dans cette norme.

Les essais décrits dans l'annexe G de cette norme sont applicables seulement pour l'évaluation du risque associé à la foudre dans les installations à fibres optiques. Les essais de qualification de la conception du câble ne font pas partie du cadre de cette norme.

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 61663. 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 61663 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 61662:1995, *Evaluation des risques de dommages liés à la foudre*

CEI 61024-1:1990, *Protection des structures contre la foudre – Première partie: Principes généraux*

CEI 61024-1-1:1993, *Protection des structures contre la foudre – Partie 1: Principes généraux – Section 1: Guide A – Choix des niveaux de protection pour les installations de protection contre la foudre*

CEI 61312-1:1995, *Protection contre l'impulsion électromagnétique générée par la foudre – Partie 1: Principes généraux*

UIT Manuel de foudre: *Protection des lignes de télécommunication et des équipements contre les décharges de foudre*, UIT, 1974, 1978 et 1995

LIGHTNING PROTECTION – TELECOMMUNICATION LINES –

Part 1: Fibre optic installations

1 Scope and object

This part of IEC 61663 concerns the lightning protection of telecommunication lines in fibre optic installations.

Its object is to limit the number of possible primary failures occurring in the optical fibre cable in a specified installation to within values which are lower than or equal to the limit value, defined as the tolerable frequency of primary failures.

Consequently this standard points out the method for calculating the possible number of primary failures, choosing the feasible protective measures and indicating the tolerable frequency of primary failures.

Secondary failures are not considered in this standard.

The tests described in annex G of this standard are convenient only for the risk evaluation associated with lightning in fibre optic installations. Tests for the qualification of a cable design are outside the scope of this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61663. 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 61663 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 61662:1995, *Assessment of the risk of damage due to lightning*

IEC 61024-1:1990, *Protection of structure against lightning – Part 1: General principles*

IEC 61024-1-1:1993, *Protection of structures against lightning – Part 1: General principles – Section 1: Guide A: Selection of protection levels for lightning protection systems*

IEC 61312-1:1995, *Protection against lightning electromagnetic impulse – Part 1: General principles*

ITU Lightning Handbook: *The protection of telecommunication lines and equipment against lightning discharges*, ITU, 1974, 1978 and 1995