NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60433

Troisième édition
Third edition
1998-08

Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1000 V – Isolateurs céramiques pour systèmes à courant alternatif – Caractéristiques des éléments de chaînes d'isolateurs à fût long

Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V – Ceramic insulators for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the long rod type



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60433:1998

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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: S*ymboles 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60433

Troisième édition
Third edition
1998-08

Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Isolateurs céramiques pour systèmes à courant alternatif – Caractéristiques des éléments de chaînes d'isolateurs à fût long

Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Ceramic insulators for a.c. systems – Characteristics of insulator units of the long rod type

© IEC 1998 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 G

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ISOLATEURS POUR LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V –

Isolateurs céramiques pour systèmes à courant alternatif –

Caractéristiques des éléments de chaînes d'isolateurs à fût long

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 60433 a été établie par le sous-comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes, du comité d'études 36 de la CEI: Isolateurs.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, parue en 1980 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
36B/180/FDIS	36B/184/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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSULATORS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE ABOVE 1000 V –

Ceramic insulators for a.c. systems –

Characteristics of insulator units of the long rod type

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 60433 has been prepared by subcommittee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1980 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
36B/180/FDIS	36B/184/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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISOLATEURS POUR LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V –

Isolateurs céramiques pour systèmes à courant alternatif –

Caractéristiques des éléments de chaînes d'isolateurs à fût long

1 Domaine d'application

Cette Norme internationale est applicable aux éléments de chaînes d'isolateurs du type fût long ayant une partie isolante en céramique et destinés aux lignes aériennes à courant alternatif à une tension nominale supérieure à 1 000 V et à une fréquence au plus égale à 100 Hz. Elle est également applicable aux isolateurs du même type utilisés dans les sous-stations.

La présente norme est applicable aux éléments de chaînes d'isolateurs en céramique du type fût long ayant à chaque extrémité soit une chape destinée à recevoir un tenon, soit un logement de rotule pour assemblage avec une tige à rotule.

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs spécifiées des caractéristiques électriques et mécaniques ainsi que les principales dimensions des éléments de chaînes d'isolateurs en céramique du type fût long.

Cette norme est applicable aux éléments de chaînes d'isolateurs destinés aux lignes aériennes situées dans des régions à atmosphère peu polluée, et les longueurs des lignes de fuite du tableau 1 ont été établies en conséquence en utilisant la recommandation de la CEI 60815, soit 16 mm/kV pour le niveau de pollution I. Cependant, des lignes de fuite plus faibles peuvent être utilisées dans certaines zones sans pollution. Si des conditions de service spécifiques demandent ou permettent des longueurs de ligne de fuite non standard (plus longues ou plus courtes), il convient d'utiliser les caractéristiques mécaniques ainsi que les longueurs *L* (voir article 4) de la présente norme, à moins qu'il ne soit nécessaire, pour des lignes de fuite exceptionnellement longues, d'avoir des valeurs de *L* plus grandes que celles données dans le tableau 1. Dans le cas de besoins spéciaux, par exemple pour les zones de pollution extrême, et pour d'autres conditions d'environnement particulières ou extrêmes, il peut être nécessaire de changer certaines dimensions.

NOTES

1 Pour autant que cela soit raisonnablement applicable, la présente norme peut également être appliquée aux éléments d'isolateurs semblables mais hors du domaine de la norme, tels que les isolateurs pour lignes de traction électrique.

2 Cette norme ne comprend ni les essais des isolateurs ni les dimensions des assemblages d'extrémité.

3 Les assemblages à rotule et logement de rotule sont définis dans la CEI 60120; les assemblages à chape et tenon sont définis dans la CEI 60471.

4 Pour la définition des niveaux de pollution, voir la CEI 60815.

5 Le terme «céramique» est utilisé dans cette norme pour faire référence aux porcelaines et, contrairement à la pratique nord-américaine, ne comprend pas le verre.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INSULATORS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE ABOVE 1 000 V –

Ceramic insulators for a.c. systems –

Characteristics of insulator units of the long rod type

1 Scope

This International Standard is applicable to string insulator units of the long rod type with insulating parts of ceramic material intended for use in a.c. overhead power lines with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz. It is also applicable to insulators of similar design, used in substations.

This standard is applicable to ceramic string insulator units of the long rod type, either with a clevis end fitting at both ends for coupling with a tongue, or with a socket end fitting at both ends for coupling with a pin ball.

The object of this standard is to prescribe specified values for electrical and mechanical characteristics, and for the principal dimensions of ceramic string insulator units of the long rod type.

This standard is applicable to string insulator units for use on overhead lines situated in lightly polluted areas, and the creepage distances given in table 1 have been established accordingly, using the IEC 60815 recommendation of 16 mm/kV for pollution level I. However, shorter creepage distances may be used in some non-polluted areas. If specific operating conditions require or allow non-standard (longer or shorter) creepage distances, the mechanical characteristics as well as the lengths *L* (see clause 4) of this standard should be used unless the need for exceptionally long creepage distances requires values of *L* greater than those given in table 1. In the case of special requirements, e.g. very heavy polluted areas and for other particular or extreme environmental conditions, it may be necessary for certain dimensions to be changed.

NOTES

1 As far as reasonably applicable, this International Standard may also be applied to similar insulator units outside the scope of this standard, such as insulators for electric traction lines.

2 This International Standard does not include tests on insulators and dimensions of end fittings.

3 Ball and socket couplings are covered by IEC 60120, clevis and tongue couplings by IEC 60471.

4 For the definition of pollution levels, see IEC 60815.

5 The term "ceramic" is used in this International Standard to refer to porcelain materials and, contrary to North American practice, does not include glasses.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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 Norme internationale. Au moment de sa publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60071-1: 1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60120:1984, *Dimensions des assemblages à rotule et logement de rotule des éléments de chaînes d'isolateurs*

CEI 60383-1:1993, *Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Partie 1: Eléments d'isolateurs en matière céramique ou en verre pour systèmes à courant alternatif - Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation*

CEI 60471:1977, *Dimensions des assemblages à chape et tenon des éléments de chaînes d'isolateurs*

CEI 60672-1:1995, *Matériaux isolants à base de céramique ou de verre – Partie 1: Définitions et classification*

CEI 60672-3:1997, *Matériaux isolants à base de céramique ou de verre – Partie 3: Spécification pour matériaux particuliers*

CEI 60815:1986, *Guide pour le choix des isolateurs sous pollution*

3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique:

3.1
isolateur à fût long
isolateur de suspension ou d'ancrage, constitué par un corps isolant de forme sensiblement cylindrique, muni d'ailettes et équipé à chaque extrémité d'une armature métallique externe

L'isolateur est conçu pour que la plus courte distance du canal de perforation à travers le corps isolant soit au moins égale à la moitié de la ligne d'arc. Un isolateur à fût long est par conséquent un isolateur de la classe A selon la CEI 60383-1.

4 Caractéristiques

Les éléments de chaînes d'isolateurs du type fût long sont caractérisés par les caractéristiques spécifiées suivantes:

– la tension de tenue normalisée aux chocs de foudre (voir la CEI 60071-1);
– la tension de tenue à fréquence industrielle sous pluie (voir la CEI 60071-1);
– l'effort de rupture mécanique en traction;
– la longueur maximale nominale *L* de l'isolateur;
– le diamètre nominal maximal *D* de la partie isolante ;
– la longueur nominale minimale de la ligne de fuite;
– la norme d'assemblage.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60120:1984, *Dimensions of ball and socket couplings of string insulator units*

IEC 60383-1:1993, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria*

IEC 60471:1977, *Dimensions of clevis and tongue couplings of string insulator units*

IEC 60672-1:1995, *Ceramic and glass insulating materials – Part 1: Definitions and classification*

IEC 60672-3:1997, *Ceramic and glass insulating materials – Part 3: Specification for individual materials*

IEC 60815:1986 *Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions*

3 Definition

For the purposes of this International Standard, the following definition applies:

3.1
long rod insulator
suspension or tension insulator consisting of an approximately cylindrical insulating part provided with sheds and equipped at the ends with external metal fittings

The insulator is designed in such a manner that the shortest puncture path through solid insulating material is at least equal to half the arcing distance. Therefore it is a class A insulator according to IEC 60383-1.

4 Characteristics

String insulator units of the long rod type are characterised by the following specified characteristics:

– the standard lightning impulse withstand voltage (see IEC 60071-1);
– the wet power frequency withstand voltage (see IEC 60071-1);
– the tensile mechanical failing load;
– the maximum nominal length *L* of the insulator;
– the maximum nominal diameter *D* of the insulating part ;
– the minimum nominal creepage distance;
– the standard coupling.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les valeurs correspondantes sont indiquées dans le tableau 1. Les longueurs nominales minimales de la ligne de fuite sont basées sur une ligne de fuite spécifique de 16 mm/kV pour la valeur la plus basse de la tension la plus élevée pour le matériel, qui correspond à la valeur spécifiée de la tension de tenue normalisée aux chocs de foudre (en accord avec la CEI 60071-1).

NOTES

1 Les tolérances sur les dimensions indiquées dans la CEI 60383-1 sont applicables à toutes les valeurs nominales du tableau 1, même si le mot « nominal » est suivi du qualificatif «minimal» ou «maximal».

2 Les tensions de tenue aux chocs de foudre et à fréquence industrielle sous pluie, données dans le tableau 1, correspondent à une chaîne d'isolateurs constituée par un seul élément. Les valeurs des tensions de tenue de chaînes d'isolateurs de plus d'un élément ne sont pas incluses dans la présente norme.

3 Le diamètre du fût n'est pas spécifié, car il dépend des caractéristiques mécaniques de la matière isolante. Des informations sur la définition et la classification des matériaux isolants en céramique sont données dans la CEI 60672-1 et la CEI 60672-3.

5 Désignation et marquage

Les isolateurs à fût long sont désignés dans le tableau 1 par la lettre L, suivie d'un nombre indiquant la charge de rupture mécanique spécifiée en kilonewtons. On trouve ensuite la lettre B ou C indiquant respectivement un assemblage à rotule et logement de rotule ou à chape, suivie par la valeur de la tension de tenue aux chocs de foudre en kilovolts.

Exemple:

L 160 B 550 indique:

L: isolateur à fût long;

160: charge de rupture mécanique spécifiée de 160 kN;

B: assemblage à rotule et logement de rotule;

550: tension de tenue aux chocs de foudre à sec de 550 kV.

Les isolateurs doivent être marqués soit sur l'ailette supérieure, soit sur les parties métalliques en indiquant le nom ou le sigle du fabricant et l'année de fabrication. De plus, chaque isolateur doit être marqué de la charge de rupture mécanique spécifiée, en utilisant la première partie de la désignation: par exemple, l'isolateur doit être marqué L 160 pour un élément avec une charge de rupture mécanique spécifiée de 160 kN.

Ce marquage doit être lisible et indélébile.

La figure 1 montre un isolateur à fût long avec des accrochages à chape, la figure 2 montre un isolateur à fût long avec des accrochages à logement de rotule.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The corresponding values are specified in table 1. The minimum nominal creepage distances are based on a specific creepage distance of 16 mm/kV for the lowest value of the highest voltage for equipment corresponding to the specified value of the standard lightning impulse withstand (in accordance with IEC 60071-1).

NOTES

1 The tolerances given in IEC 60383-1 are applicable to all the dimensions in table 1, even if the adjectives "minimum" or "maximum" are used before the term "nominal".

2 Dry lightning impulse withstand voltage and wet power frequency withstand voltage are specified in table 1 for single unit string insulators. Values of withstand voltages of insulator strings consisting of more than one unit are not contained in this standard.

3 The rod diameter is not specified since it depends on the mechanical characteristics of the insulating material. Information on the definition and classification of ceramic insulating materials can be found in IEC 60672-1 and IEC 60672-3.

5 Designation and marking

Long rod insulators are designated in table 1 by letter L, followed by a figure indicating the specified mechanical failing load in kilonewtons. Then follows the letters B or C indicating ball and socket or clevis and tongue coupling respectively, followed by the value of the lightning impulse withstand voltage in kilovolts.

Example:

L 160 B 550 indicates:

- L: long rod insulator;
- 160: specified mechanical failing load, tension, 160 kN;
- B: ball and socket coupling;
- 550: dry lightning impulse withstand voltage 550 kV.

The insulators shall be marked either on the upper shed or on the metal parts with the name or trade mark of the manufacturer and the year of manufacture. In addition, each unit shall be marked with the specified mechanical failing load, by using the first part of the designation; for instance, the insulator shall be marked L 160 for the units with 160 kN specified mechanical failing load.

These markings shall be legible and indelible.

Figure 1 shows a long rod insulator with clevis couplings, figure 2 shows a long rod insulator with socket couplings.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 1 – Valeurs spécifiées pour les isolateurs à fût long

Désignation	Tension de tenue normalisée aux chocs de foudre	Tension de tenue à fréquence industrielle sous pluie	Charge de rupture mécanique spécifiée	Diamètre maximal nominal *D* de la partie isolante	Ligne de fuite minimale nominale (16 mm/kV, voir article 4)	Assemblage B		Assemblage C	
						Longueur maximale nominale *L*	Taille d'accrochage standard (diamètre de la tige, voir CEI 60120)	Longueur maximale nominale *L*	Taille d'accrochage standard (diamètre de l'axe, voir CEI 60471 – tailles non préférées entre parenthèses)
	kV	kV	kN	mm	mm	mm		mm	
L 40 B/C 170	170	70	40	160	576	380	11	400	13L
L 60 B/C 170	170	70	60	160	576	400	11	420	13L
L 100 B/C 170	170	70	100	180	576	450	16	475	19L (16L)
L 100 B/C 250	250	95	100	180	832	580	16	605	19L (16L)
L 100 B/C 325	325	140	100	180	1 160	870	16	900	19L (16 L)
L 100 B/C 450	450	185	100	180	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 100 B/C 550	550	230	100	180	1 968	1 240	16	1 270	19L (16L)
L 120 B/C 325	325	140	120	200	1 160	870	16	905	19L (16L)
L 120 B/C 450	450	185	120	200	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 120 B/C 550	550	230	120	200	1 968	1 240	16	1 275	19L (16L)
L 120 B/C 650	650	275	120	200	2 320	1 430	16	1 465	19L (16L)
L 160 B/C 325	325	140	160	210	1 160	885	20	920	19L
L 160 B/C 450	450	185	160	210	1 968	1 100	20	1 135	19L
L 160 B/C 550	550	230	160	210	1 968	1 255	20	1 290	19L
L 160 B/C 650	650	275	160	210	2 320	1 445	20	1 465	19L
L 210 B/C 325	325	140	210	220	1 160	905	20	940	22L
L 210 B/C 450	450	185	210	220	1 968	1 120	20	1 155	22L
L 210 B/C 550	550	230	210	220	1 968	1 275	20	1 310	22L
L 210 B/C 650	650	275	210	220	2 320	1 465	20	1 500	22L
L 250 B/C 550	550	230	250	230	1 968	1 305	24	1 335	22L
L 250 B/C 650	650	275	250	230	2 320	1 500	24	1 530	22L
L 300 B/C 550	550	230	300	240	1 968	1 330	24	1 365	25L
L 300 B/C 650	650	275	300	240	2 320	1 520	24	1 560	25L
L 330 B/C 550	550	230	330	250	1 968	1 360	28	1 400	28L
L 330 B/C 650	650	275	330	250	2 320	1 550	28	1 595	28L
L 360 B/C 550	550	230	360	250	1 968	1 360	28	1 410	28L
L 360 B/C 650	650	275	360	250	2 320	1 550	28	1 600	28L
L 400 B/C 550	550	230	400	260	1 968	1 400	28	1 460	28L
L 400 B/C 650	650	275	400	260	2 320	1 600	28	1 660	28L
L 530 B/C 550	550	230	530	270	1 968	1 450	32	1 520	32L
L 530 B/C 650	650	275	530	270	2 320	1 650	32	1 720	32L

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Table 1 – Specified values for long rod insulators

Designation	Standard lightning impulse withstand voltage	Wet power frequency withstand voltage	Specified mechanical failing load	Maximum nominal diameter *D* on the insulating part	Minimum nominal creepage distance (16 mm/kV, see clause 4)	Coupling B		Coupling C	
						Maximum nominal length *L*	Standard coupling size (pin diameter, see IEC 60120)	Maximum nominal length *L*	Standard coupling size (coupling pin diameter, see IEC 60471 – non-preferred sizes in brackets)
	kV	kV	kN	mm	mm	mm		mm	
L 40 B/C 170	170	70	40	160	576	380	11	400	13L
L 60 B/C 170	170	70	60	160	576	400	11	420	13L
L 100 B/C 170	170	70	100	180	576	450	16	475	19L (16L)
L 100 B/C 250	250	95	100	180	832	580	16	605	19L (16L)
L 100 B/C 325	325	140	100	180	1 160	870	16	900	19L (16 L)
L 100 B/C 450	450	185	100	180	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 100 B/C 550	550	230	100	180	1 968	1 240	16	1 270	19L (16L)
L 120 B/C 325	325	140	120	200	1 160	870	16	905	19L (16L)
L 120 B/C 450	450	185	120	200	1 968	1 085	16	1 120	19L (16L)
L 120 B/C 550	550	230	120	200	1 968	1 240	16	1 275	19L (16L)
L 120 B/C 650	650	275	120	200	2 320	1 430	16	1 465	19L (16L)
L 160 B/C 325	325	140	160	210	1 160	885	20	920	19L
L 160 B/C 450	450	185	160	210	1 968	1 100	20	1 135	19L
L 160 B/C 550	550	230	160	210	1 968	1 255	20	1 290	19L
L 160 B/C 650	650	275	160	210	2 320	1 445	20	1 465	19L
L 210 B/C 325	325	140	210	220	1 160	905	20	940	22L
L 210 B/C 450	450	185	210	220	1 968	1 120	20	1 155	22L
L 210 B/C 550	550	230	210	220	1 968	1 275	20	1 310	22L
L 210 B/C 650	650	275	210	220	2 320	1 465	20	1 500	22L
L 250 B/C 550	550	230	250	230	1 968	1 305	24	1 335	22L
L 250 B/C 650	650	275	250	230	2 320	1 500	24	1 530	22L
L 300 B/C 550	550	230	300	240	1 968	1 330	24	1 365	25L
L 300 B/C 650	650	275	300	240	2 320	1 520	24	1 560	25L
L 330 B/C 550	550	230	330	250	1 968	1 360	28	1 400	28L
L 330 B/C 650	650	275	330	250	2 320	1 550	28	1 595	28L
L 360 B/C 550	550	230	360	250	1 968	1 360	28	1 410	28L
L 360 B/C 650	650	275	360	250	2 320	1 550	28	1 600	28L
L 400 B/C 550	550	230	400	260	1 968	1 400	28	1 460	28L
L 400 B/C 650	650	275	400	260	2 320	1 600	28	1 660	28L
L 530 B/C 550	550	230	530	270	1 968	1 450	32	1 520	32L
L 530 B/C 650	650	275	530	270	2 320	1 650	32	1 720	32L

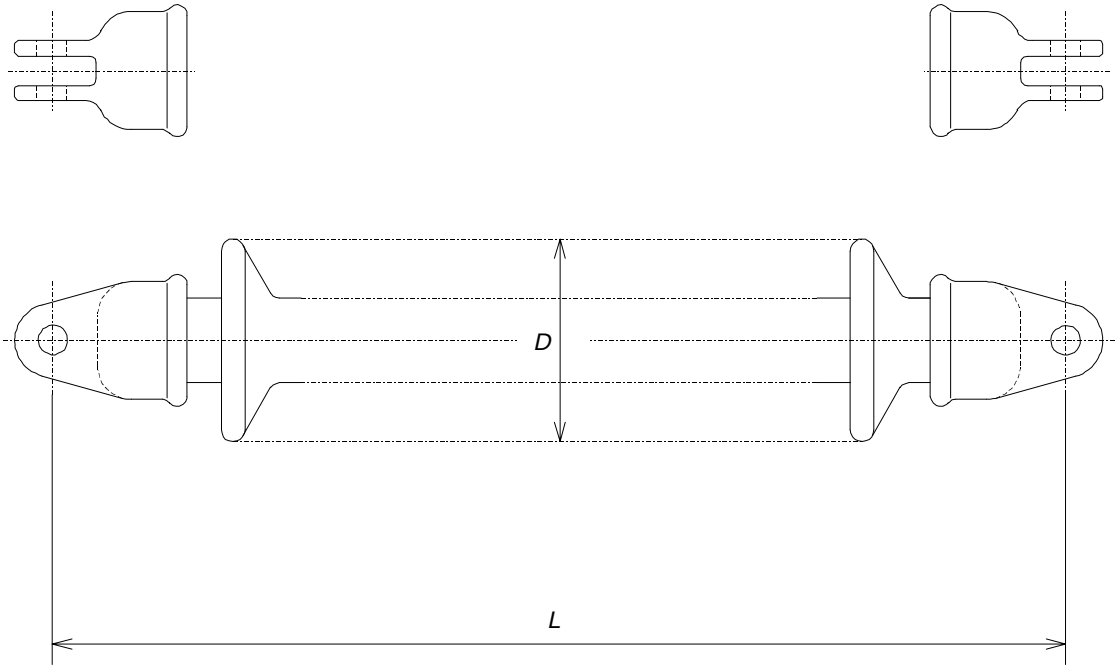

Figure 1 – Elément de chaîne à fût long avec assemblages à chape, type C

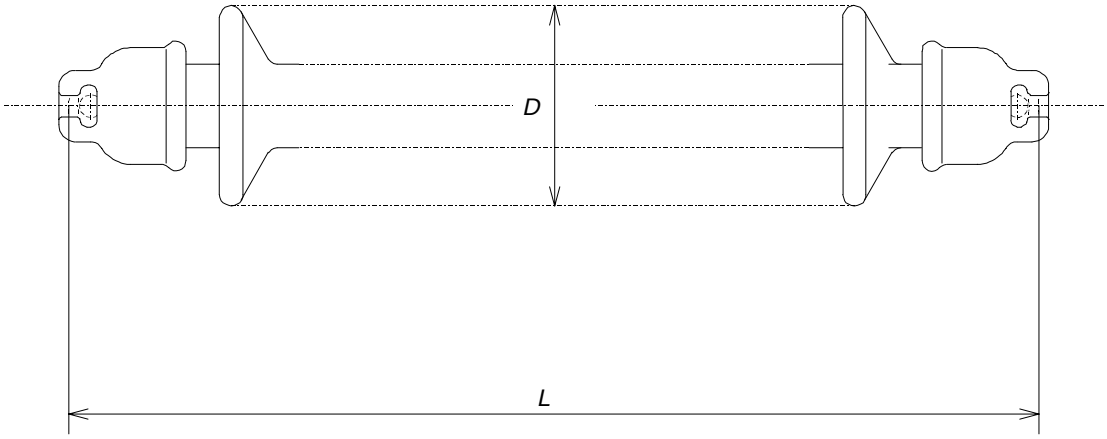

Figure 2 – Elément de chaîne à fût long avec assemblages à logement de rotule, type B

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

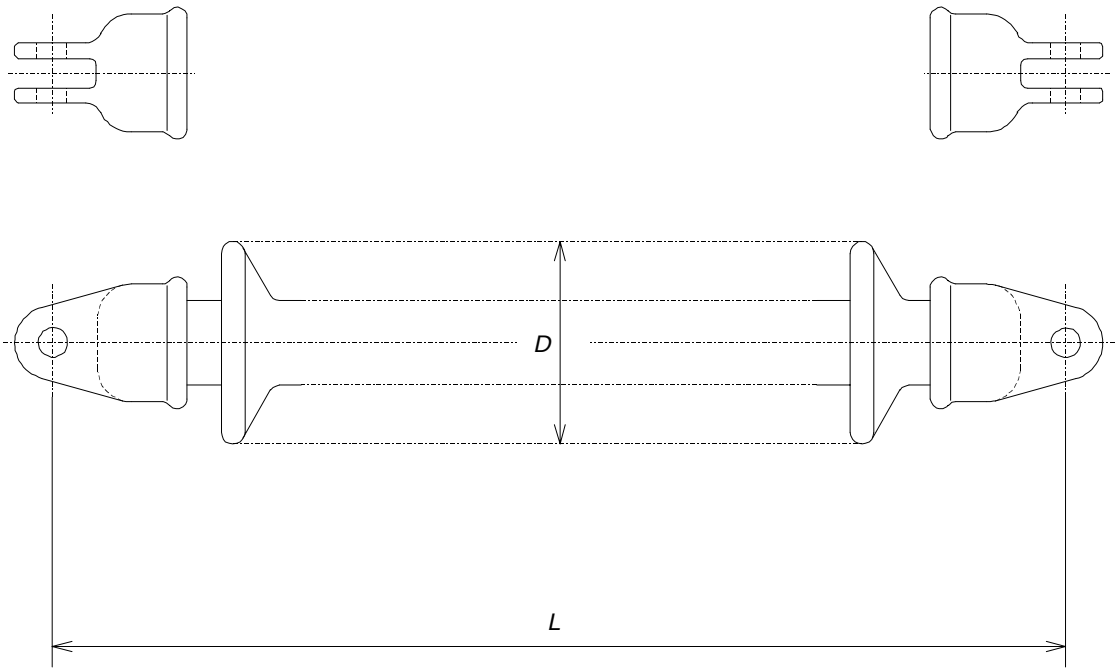

Figure 1 – Long rod insulator with clevis couplings, type C

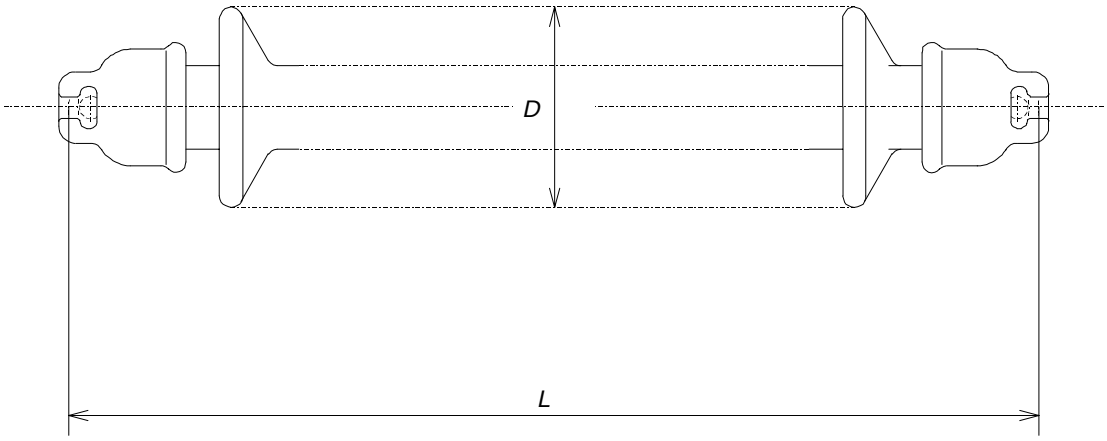

Figure 2 – Long rod insulator with socket couplings, type B

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

- purchasing agent ❑
- librarian ❑
- researcher ❑
- design engineer ❑
- safety engineer ❑
- testing engineer ❑
- marketing specialist ❑

other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

- manufacturing ❑
- consultant ❑
- government ❑
- test/certification facility ❑
- public utility ❑
- education ❑
- military ❑

other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

- general reference ❑
- product research ❑
- product design/development ❑
- specifications ❑
- tenders ❑
- quality assessment ❑
- certification ❑
- technical documentation ❑
- thesis ❑
- manufacturing ❑

other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

- not at all ❑
- nearly ❑
- fairly well ❑
- exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

- standard is out of date ❑
- standard is incomplete ❑
- standard is too academic ❑
- standard is too superficial ❑
- title is misleading ❑
- I made the wrong choice ❑

other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

- French text only ❑
- English text only ❑
- both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-4496-7



ICS 29.080.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale