

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 273

Deuxième édition — Second edition

1979

**Dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants
d'intérieur et d'extérieur destinés à des installations de tension
nominale supérieure à 1 000 V**

**Dimensions of indoor and outdoor post insulators and post insulator
units for systems with nominal voltages greater than 1 000 V**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 273

Deuxième édition — Second edition

1979

**Dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants
d'intérieur et d'extérieur destinés à des installations de tension
nominale supérieure à 1000 V**

**Dimensions of indoor and outdoor post insulators and post insulator
units for systems with nominal voltages greater than 1000 V**



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Caractéristiques électriques	10
4. Caractéristiques mécaniques	10
5. Caractéristiques dimensionnelles	14
6. Dispositifs de fixation	16
7. Plan de la norme	18
8. Désignation des supports isolants	18

SECTION DEUX — EXEMPLES DE TYPES D'ISOLATEURS

FIGURES:

1 — Exemple de support isolant d'intérieur en matière céramique ou en verre	22
2 — Exemple de support isolant d'intérieur en matière organique	23
3 — Exemple de support isolant cylindrique d'extérieur, à armatures métalliques internes	24
4 — Exemple de support isolant cylindrique d'extérieur, à armatures métalliques externes	25
5 — Exemple de support isolant d'extérieur à capot et embase	25

SECTION TROIS — CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS ISOLANTS NORMALISÉS

TABLEAUX:

I — Supports isolants d'intérieur en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes	26
IA — Trous auxiliaires facultatifs dans l'armature métallique de tête et/ou de base	27
II — Supports isolants d'intérieur en matière organique, à armatures métalliques internes	28
IIA — Trous auxiliaires facultatifs dans l'armature métallique de tête et/ou de base	30
III — Supports isolants cylindriques d'extérieur, en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes	31
IIIA — Trous auxiliaires facultatifs dans l'armature métallique de tête et/ou de base	32
IV — Supports isolants cylindriques d'extérieur, en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques externes	33
IVA — Dispositifs de fixation normalisés pour les supports isolants cylindriques d'extérieur, à armatures métalliques externes	38
V — Eléments de support isolant d'extérieur à capot et embase (unités métriques)	40
VA — Dispositifs de fixation normalisés pour les supports isolants à capot et embase	42
VI — Eléments de support isolant d'extérieur à capot et embase (unités anglo-saxonnes)	41
VIA — Dispositifs de fixation normalisés pour les supports isolants à capot et embase	42
VII — Eléments de support isolant d'extérieur à capot et embase. Effort de flexion pour les colonnes (unités métriques)	44
VIII — Eléments de support isolant d'extérieur à capot et embase. Effort de flexion pour les colonnes (unités anglo-saxonnes)	44
ANNEXE A — Tableau AI — Exemples de composition de supports isolants d'extérieur à capot et embase (unités métriques)	45
Tableau AII — Exemples de composition de supports isolants d'extérieur à capot et embase (unités anglo-saxonnes)	49

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	9
2. Object	9
3. Electrical characteristics	11
4. Mechanical characteristics	11
5. Dimensional characteristics	15
6. Fixing arrangements	17
7. Plan of the standard	19
8. Designation of post insulators	19

SECTION TWO — EXAMPLES OF INSULATOR TYPES

FIGURES:

1 — Example of an indoor post insulator of ceramic material or glass	22
2 — Example of an indoor post insulator of organic material	23
3 — Example of an outdoor cylindrical post insulator with internal metal fittings	24
4 — Example of an outdoor cylindrical post insulator with external metal fittings	25
5 — Example of an outdoor pedestal post insulator	25

SECTION THREE — CHARACTERISTICS OF STANDARD POST INSULATORS

TABLES:

I — Indoor post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings	26
IA — Optional auxiliary holes in the top and/or bottom metal fitting	27
II — Indoor post insulators of organic material and with internal metal fittings	28
IIA — Optional auxiliary holes in the top and/or bottom metal fitting	30
III — Outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings	31
IIIA — Optional auxiliary holes in the top and/or bottom metal fittings	32
IV — Outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with external metal fittings	33
IVA — Standard fixing arrangements of outdoor cylindrical post insulators with external metal fittings	38
V — Outdoor pedestal post insulator units (metric units)	40
VA — Standard fixing arrangements of pedestal post insulators	42
VI — Outdoor pedestal post insulator units (inch-pound units)	41
VIA — Standard fixing arrangements of pedestal post insulators	42
VII — Outdoor pedestal post insulator units. Bending strength in stacks (metric units)	44
VIII — Outdoor pedestal post insulator units. Bending strength in stacks (inch-pound units)	44

APPENDIX A — Table AI — Examples of composition of outdoor pedestal post insulators (metric units)	45
--	----

Table AII — Examples of composition of outdoor pedestal post insulators (inch-pound units)	49
---	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DIMENSIONS DES SUPPORTS ISOLANTS ET ÉLÉMENTS DE SUPPORTS
ISOLANTS D'INTÉRIEUR ET D'EXTÉRIEUR DESTINÉS À DES
INSTALLATIONS DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 36C: Isolateurs pour sous-stations, du Comité d'Etudes N° 36 de la CEI: Isolateurs.

Elle annule et remplace la première édition (1968) de la Publication 273 de la CEI ainsi que la Modification N° 1 (1972).

Un premier projet relatif aux dimensions des supports cylindriques d'extérieur à armatures métalliques internes fut discuté lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969. A la suite de cette réunion, un projet, document 36C(Bureau Central)9, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1971.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de ce document:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique	Pays-Bas
Allemagne	Finlande	Pologne
Australie	France	Portugal
Autriche	Israël	Royaume-Uni
Corée (République démocratique populaire de)	Italie	Suisse
Danemark	Japon	Tchécoslovaquie
	Norvège	Turquie

Il fut décidé que ce document serait publié seulement comme partie intégrante de la prochaine édition de la Publication 273 de la CEI.

Des projets concernant la révision de la Publication 273 de la CEI furent discutés lors des réunions tenues à Téhéran en 1969, à Rome en 1970, à Copenhague en 1971 et à Ankara en 1973. Un projet relatif aux dimensions des supports isolants d'intérieur en matière organique, destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1000 V, fut aussi discuté lors de la réunion tenue à Rome en 1970 et à Ankara en 1973. A la suite de cette réunion, deux projets, documents 36C(Bureau Central)16 et 17, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1974 et mai 1975, respectivement.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la révision de la Publication 273 de la CEI:

Afrique du Sud (République d')	France	Portugal
Australie	Japon	Suède
Egypte	Norvège	Tchécoslovaquie
Espagne	Pays-Bas	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Pologne	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIMENSIONS OF INDOOR AND OUTDOOR POST INSULATORS
AND POST INSULATOR UNITS FOR SYSTEMS
WITH NOMINAL VOLTAGES GREATER THAN 1 000 V**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 36C, Insulators for Sub-stations, of IEC Technical Committee No. 36, Insulators.

It supersedes IEC Publication 273, First edition (1968), and its Amendment No.1 (1972).

A first draft concerning dimensions of outdoor cylindrical post insulators with internal metal fittings was discussed at the meeting held in Tehran in 1969. As a result of this meeting, a draft, Document 36C(Central Office)9, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1971.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of this document:

Australia	Israel	Poland
Austria	Italy	Portugal
Czechoslovakia	Japan	South Africa (Republic of)
Denmark	Korea (Democratic People's	Switzerland
Finland	Republic of)	Turkey
France	Netherlands	United Kingdom
Germany	Norway	United States of America

It was agreed that this document would be published only as an integral part of the next edition of IEC Publication 273.

Drafts on the revision of IEC Publication 273 were discussed during the meetings held in Tehran in 1969, in Rome in 1970, in Copenhagen in 1971 and in Ankara in 1973. A draft on dimensions of indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1000V was also discussed at the meeting held in Rome in 1970 and in Ankara in 1973. As a result of this latter meeting, two drafts, Documents 36C(Central Office)16 and 17, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1974 and May 1975 respectively.

The following countries voted explicitly in favour of the revision of IEC Publication 273:

Australia	Netherlands	Spain
Czechoslovakia	Norway	Sweden
Egypt	Poland	Turkey
France	Portugal	United States of America
Japan	South Africa (Republic of)	Yugoslavia

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des dimensions des supports isolants d'intérieur en matière organique, destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1 000 V:

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Roumanie
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Argentine	Finlande	Suède
Australie	Japon	Tchécoslovaquie
Corée (République démocratique populaire de)	Norvège	Turquie
Danemark	Pays-Bas	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
	Pologne	

Le document 36C(Bureau Central)22 contenant les modifications aux documents 36C(Bureau Central)16 et 17 fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en juin 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de ce document:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique	Pays-Bas
Allemagne	Finlande	Royaume-Uni
Australie	France	Suède
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Danemark*	Norvège	Turquie
Egypte		

Suite au vote du document 36C(Bureau Central)22 suivant la Procédure des Deux Mois, un autre projet, document 36C(Bureau Central)26, contenant des modifications aux tableaux II et IV dont une révision de la rédaction de la note de la colonne 9 du tableau IV, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en août 1977.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de ce document:

Afrique du Sud (République d')	Finlande	Suède
Allemagne	France	Suisse
Australie	Italie	Tchécoslovaquie
Autriche	Norvège	Turquie
Belgique	Pays-Bas	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Danemark*	Pologne	Yougoslavie
Egypte	Royaume-Uni	
Espagne		

Pour des questions rédactionnelles, un projet suivant la Procédure des Deux Mois, document 36C(Bureau Central)32, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux en septembre 1978. Dans le projet, l'article figurant dans le document 36C(Bureau Central)27 et concernant les «Valeurs admissibles des tolérances pour les supports isolants» fut transféré de la Publication 168 de la CEI à la Publication 273 de la CEI.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de ce document:

Allemagne	Finlande	Roumanie
Australie	France	Royaume-Uni
Autriche	Italie	Suède
Belgique	Norvège	Suisse
Danemark	Pays-Bas	Tchécoslovaquie
Espagne	Pologne	Turquie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications nos 71-1: Coordination de l'isolement, Première partie: Termes, définitions, principes et règles.
 168: Essais des supports isolants et éléments de colonnes d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre, destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1 000 V (deuxième édition).
 506: Essais aux chocs de manœuvres des isolateurs pour haute tension.

* Le Danemark a, toutefois, reconfirmé son vote négatif sur le document Six Mois 36C(Bureau Central)16 car il convient, à son avis, que le rapport ligne de fuite/hauteur soit approximativement constant pour des isolants ayant une hauteur supérieure à 2 000 mm, alors que, dans le document, ce rapport est variable.
 L'observation n'a pu être acceptée, mais cette question sera réexaminée lors d'une prochaine révision de la présente norme.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of dimensions of indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1 000 V:

Argentina	Korea (Democratic People's	Spain
Australia	Republic of)	Sweden
Czechoslovakia	Netherlands	Turkey
Denmark	Norway	Union of Soviet
Finland	Poland	Socialist Republics
Germany	Romania	United Kingdom
Japan	South Africa (Republic of)	United States of America

Document 36C(Central Office)22 containing amendments to Documents 36C(Central Office)16 and 17 was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in June 1976.

The following countries voted explicitly in favour of this document:

Australia	France	South Africa (Republic of)
Belgium	Germany	Sweden
Czechoslovakia	Italy	Turkey
Denmark*	Netherlands	United Kingdom
Egypt	Norway	United States of America
Finland		

As a result of the voting under the Two Months' Procedure on Document 36C(Central Office)27, a further Two Months' Procedure Document 36C(Central Office)26 containing Amendments to Tables II and IV including a revised wording of the note to Column 9 in Table IV was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in August 1977.

The following countries voted explicitly in favour of this document:

Australia	Germany	Sweden
Austria	Italy	Switzerland
Belgium	Netherlands	Turkey
Czechoslovakia	Norway	Union of Soviet
Denmark*	Poland	Socialist Republics
Egypt	South Africa (Republic of)	United Kingdom
Finland	Spain	Yugoslavia
France		

For editorial reasons a Two Months' Procedure Draft, Document 36C(Central Office)32 was submitted in September 1978 to the National Committees for approval. In the draft the clause in 36C(Central Office)27 concerning "Admissible values of tolerances for post insulators" was transferred from IEC Publication 168 to IEC Publication 273.

The following countries voted explicitly in favour of this document:

Australia	France	Romania
Austria	Germany	Spain
Belgium	Italy	Sweden
Czechoslovakia	Netherlands	Switzerland
Denmark	Norway	Turkey
Finland	Poland	United Kingdom

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 71-1: Insulation Co-ordination, Part 1: Terms, Definitions, Principles and Rules.

168: Tests on Indoor and Outdoor Post Insulators of Ceramic Material or Glass for Systems with Nominal Voltages Greater than 1 000 V (second edition).

506: Switching Impulse Tests on High-voltage Insulators.

* Denmark reaffirmed, however, its negative vote on the Six Months' Rule Document 36C(Central Office)16 as in their opinion, the creepage/height ratio should be approximately constant for insulators with heights above 2 000 mm, whereas in the document this ratio is variable.

It has not been possible to accept the comment but the matter will be brought up for consideration at the next revision of this standard.

DIMENSIONS DES SUPPORTS ISOLANTS ET ÉLÉMENTS DE SUPPORTS ISOLANTS D'INTÉRIEUR ET D'EXTÉRIEUR DESTINÉS À DES INSTALLATIONS DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1 000 V

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux supports isolants et éléments de supports isolants d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre et aux supports isolants d'intérieur en matière organique destinés à l'équipement d'installations ou d'appareils électriques fonctionnant en courant alternatif à une tension nominale supérieure à 1 000 V et à une fréquence au plus égale à 100 Hz. Elle peut aussi être considérée comme norme provisoire pour les isolateurs utilisés sur des réseaux fonctionnant en courant continu.

Les isolateurs faisant l'objet de la présente norme sont destinés principalement aux sectionneurs ou sont utilisés comme supports de jeux de barres ou de fusibles.

La présente norme se rapporte à cinq types de supports isolants:

- a) supports isolants d'intérieur en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes;
- b) supports isolants d'intérieur en matière organique, à armatures métalliques internes;
- c) supports isolants cylindriques d'extérieur, en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes;
- d) supports isolants cylindriques d'extérieur, en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques externes;
- e) supports isolants d'extérieur à capot et embase en matière céramique ou en verre.

L'expression «isolateurs cylindriques» se rapporte également aux isolateurs de forme tronconique.

Les cinq types d'isolateurs se différencient par leurs caractéristiques électriques, mécaniques et par leurs dimensions. Les figures 1, 2, 3, 4 et 5 (pages 22 à 25) représentent des exemples typiques de chaque catégorie d'isolateurs.

Ces croquis ne sont que des représentations générales et il est permis d'utiliser d'autres formes et d'autres structures.

2. Objet

La présente norme a pour objet de fixer les valeurs normalisées des caractéristiques électriques et mécaniques et les dimensions qui sont nécessaires pour assurer l'interchangeabilité des supports isolants et éléments de supports isolants du même type.

Notes 1. — Les définitions générales et les méthodes d'essais pour les isolateurs en matière céramique ou en verre sont données dans la deuxième édition de la Publication 168 de la CEI: Essais des supports isolants et éléments de colonnes d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre, destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1 000 V.

DIMENSIONS OF INDOOR AND OUTDOOR POST INSULATORS AND POST INSULATOR UNITS FOR SYSTEMS WITH NOMINAL VOLTAGES GREATER THAN 1 000 V

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to post insulators and post insulator units of ceramic material or glass intended for indoor or outdoor service, and to post insulators of organic material intended for indoor service in electrical installations or equipment operating on alternating current systems with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz. It may also be regarded as a provisional standard for insulators for use on direct current systems.

The insulators covered by this standard are primarily intended for use in isolators (disconnectors) or as bus-bar or fuse supports.

This standard covers five types of post insulators:

- a) indoor post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings;
- b) indoor post insulators of organic material and with internal metal fittings;
- c) outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings;
- d) outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with external metal fittings;
- e) outdoor pedestal post insulators of ceramic material or glass.

The term "cylindrical insulators" is intended to cover insulators of the truncated conical form also.

The five types of insulators are distinguished by their electrical, mechanical and dimensional characteristics. Figures 1, 2, 3, 4 and 5 (pages 22 to 25) illustrate typical examples of each type of insulator.

These drawings are only general illustrations and other shapes and constructions are permitted.

2. Object

This standard is intended to establish standard values of those electrical characteristics, mechanical characteristics and dimensions which are essential for the interchangeability of post insulators and post insulator units of the same type.

Notes 1.— General definitions and methods of test for insulators of ceramic material or glass are covered by the second edition of IEC Publication 168: Tests on Indoor and Outdoor Post Insulators of Ceramic Material or Glass for Systems with Nominal Voltages Greater than 1 000 V.

Les définitions et méthodes d'essais pour les isolateurs d'intérieur en matière organique sont en cours d'études.

2. — Les valeurs de longueur de ligne de fuite ainsi que les indications sur les formes d'isolateurs sont provisoires. Ces valeurs ne sont pas directement liées aux caractéristiques électriques spécifiées.

Le comportement d'un isolateur sous pollution est actuellement à l'étude en vue de déterminer les facteurs significatifs qui l'influencent et de recommander les limites pour le dessin des profils et de préparer un guide d'application.

Ce guide d'application indiquera:

- définitions de la sévérité du site
- différentes méthodes pour déterminer cette sévérité
- longueur de la ligne de fuite correspondante
- l'importance et l'influence des paramètres caractérisant les profils d'isolateurs
- l'influence du diamètre
- l'influence de l'angle d'installation
- description d'autres méthodes telles que le graissage ou le lavage.

3. Caractéristiques électriques

Chaque support isolant est conçu pour une tension spécifiée de tenue aux chocs de foudre en accord avec la Publication 71-1 de la CEI: Coordination de l'isolement, Première partie: Termes, définitions principes et règles. Les tensions de tenue correspondantes aux chocs de manœuvres et à fréquence industrielle sont également données. La tension de service n'est pas spécifiée car, suivant les conditions d'utilisation, on peut être amené à choisir des isolateurs différents pour une tension de service donnée.

4. Caractéristiques mécaniques

Les supports isolants sont normalisés suivant des classes d'effort mécanique d'après les valeurs de la charge de rupture spécifiée pour l'essai de flexion.

Les classes d'effort mécanique sont les suivantes:

a) Supports isolants d'intérieur en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes

Classe d'effort 2	2 000 N
Classe d'effort 4	4 000 N
Classe d'effort 8	8 000 N
Classe d'effort 16	16 000 N
Classe d'effort 25	25 000 N

b) Supports isolants d'intérieur en matière organique, à armatures métalliques internes

Classe d'effort 2	2 000 N
Classe d'effort 4	4 000 N
Classe d'effort 6	6 000 N
Classe d'effort 8	8 000 N
Classe d'effort 10	10 000 N
Classe d'effort 16	16 000 N
Classe d'effort 25	25 000 N

c) Supports isolants cylindriques d'extérieur en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques internes

Classe d'effort 2	2 000 N
Classe d'effort 4	4 000 N
Classe d'effort 8	8 000 N
Classe d'effort 16	16 000 N
Classe d'effort 31,5	31 500 N

Definitions and methods of test for indoor insulators of organic material are under consideration.

2. — The values of creepage distance as well as information on design aspects are provisional. These values are not directly related to the specified electrical characteristics.

The performance of insulation under contaminated conditions is being considered, with the object of determining the significant factors influencing performance and recommending the range of suitable designs, and preparing an application guide.

This application guide will indicate:

- definitions of the site severity
- different methods for determining the site severity
- corresponding creepage distance
- the significance and influence of different parameters characterising the insulator profiles
- the influence of the diameter
- the influence of the angle of the installation of the insulator
- alternative measures to be considered such as greasing or washing.

3. Electrical characteristics

Each post insulator is designed for a specified lightning impulse withstand voltage, which is in accordance with IEC Publication 71-1, Insulation Co-ordination; Part 1: Terms, Definitions, Principles and Rules. Corresponding switching impulse and power-frequency withstand voltages are also given. The operating voltage is not specified because, depending on service conditions, it may be necessary to choose different insulators for a given operating voltage.

4. Mechanical characteristics

Post insulators are standardized in mechanical strength classes based on values of the specified failing load in the bending test.

These mechanical strength classes are as follows:

a) Indoor post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings

Strength class 2.....	2 000 N
Strength class 4.....	4 000 N
Strength class 8.....	8 000 N
Strength class 16.....	16 000 N
Strength class 25.....	25 000 N

b) Indoor post insulators of organic material and with internal metal fittings

Strength class 2.....	2 000 N
Strength class 4.....	4 000 N
Strength class 6.....	6 000 N
Strength class 8.....	8 000 N
Strength class 10.....	10 000 N
Strength class 16.....	16 000 N
Strength class 25.....	25 000 N

c) Outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with internal metal fittings

Strength class 2.....	2 000 N
Strength class 4.....	4 000 N
Strength class 8.....	8 000 N
Strength class 16.....	16 000 N
Strength class 31.5.....	31 500 N

d) *Supports isolants cylindriques d'extérieur, en matière céramique ou en verre, à armatures métalliques externes ou internes*

Classe d'effort 2	2 000 N
Classe d'effort 4	4 000 N
Classe d'effort 6	6 000 N
Classe d'effort 8	8 000 N
Classe d'effort 10	10 000 N
Classe d'effort 12,5	12 500 N
Classe d'effort 16	16 000 N
Classe d'effort 20	20 000 N
Classe d'effort 25	25 000 N
Classe d'effort 31,5	31 500 N
Classe d'effort 40	40 000 N

e) *Supports isolants d'extérieur à capot et embase en matière céramique ou en verre*

Classe d'effort A	3 000 N à 5 000 N
Classe d'effort B	5 000 N à 7 500 N
Classe d'effort C	7 500 N à 12 000 N
Classe d'effort D	12 000 N à 18 000 N
Classe d'effort E	18 000 N à 30 000 N

Note. — Les dimensions des supports isolants cylindriques d'extérieur conformes au point d), ci-dessus, ne sont spécifiées que pour les classes d'effort 2 à 20. Pour les classes d'effort 25, 31,5 et 40, ces dimensions feront l'objet d'une étude ultérieure.

Les classes d'effort spécifiées sont basées sur la charge minimale de rupture à l'essai de flexion, le support isolant étant monté en position posée verticalement et la charge appliquée dans le plan horizontal passant par l'extrémité supérieure de l'isolateur. Lorsque les isolateurs doivent être montés en position suspendue, les valeurs normalisées de l'effort de flexion peuvent ne pas être applicables sauf pour les isolateurs du tableau III. D'autres positions de montage (par exemple horizontalement) peuvent aussi affecter la tenue si le poids du support isolant n'est pas négligeable. Le niveau d'effort convenant à chaque cas de montage, autre que celui en position posée verticalement, doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

L'effort de flexion en différents points de l'axe du support isolant est défini de différentes manières suivant le type d'isolateur (voir tableaux I à VI et les notes).

Une charge de rupture P_x peut aussi être spécifiée; elle se rapporte à une charge appliquée à x mm au-dessus du sommet de l'isolateur. La valeur de telles charges doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur. Pour les isolateurs d'intérieur, les valeurs de P_{50} ($x = 50$ mm) sont spécifiées dans les tableaux.

Note. — Les valeurs ont été calculées d'après la formule $P_x = P_0 \frac{h}{h+x}$ où h est la hauteur totale de l'isolateur.

Les efforts mécaniques de traction et de compression ne sont pas spécifiés.

L'effort mécanique de torsion n'est spécifié que pour les supports isolants d'extérieur conformes aux points d) et e) ci-dessus.

Pour des applications particulières, des caractéristiques mécaniques complémentaires peuvent être exigées. Dans ce cas, les valeurs de ces caractéristiques doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

d) Outdoor cylindrical post insulators of ceramic material or glass and with external or internal metal fittings

Strength class 2.....	2 000 N
Strength class 4.....	4 000 N
Strength class 6.....	6 000 N
Strength class 8.....	8 000 N
Strength class 10.....	10 000 N
Strength class 12.5.....	12 500 N
Strength class 16.....	16 000 N
Strength class 20.....	20 000 N
Strength class 25.....	25 000 N
Strength class 31.5.....	31 500 N
Strength class 40.....	40 000 N

e) Outdoor pedestal post insulators of ceramic material or glass

Strength class A.....	3 000 N to 5 000 N
Strength class B.....	5 000 N to 7 500 N
Strength class C.....	7 500 N to 12 000 N
Strength class D.....	12 000 N to 18 000 N
Strength class E.....	18 000 N to 30 000 N

Note. — The dimensions of outdoor cylindrical post insulators according to *d)* above are only specified for strength classes 2 to 20. For strength classes 25, 31.5 and 40 these dimensions are left for future consideration.

The specified strength classes are based on the minimum failing load in the bending test with the post insulator mounted upright and the load applied horizontally at the top surface of the insulator. Where insulators are to be mounted underhung, the standard values of bending strength may not be applicable except for those insulators included in Table III. Other positions of mounting (e.g. horizontal) may also affect the strength if the weight of the post insulator is not negligible. The appropriate strength rating for methods of mounting other than upright shall be subject to agreement between the manufacturer and the purchaser.

The bending strength at different points along the axis of a post insulator is defined in different ways depending on the type of insulator (see Tables I to VI and notes).

A failing load P_x may also be specified and will refer to a load applied at x mm above the top face of the insulator. The value of such loads shall be subject to agreement between the manufacturer and the purchaser. For indoor insulators, values of P_{50} ($x = 50$ mm) are specified in the tables.

Note. — These values have been determined from the formula $P_x = P_0 \frac{h}{h+x}$ where h is the overall height of the insulator.

Mechanical strengths in tension or compression are not specified.

Mechanical strength in torsion is specified only for outdoor post insulators according to *d)* and *e)* above.

For special applications, additional mechanical characteristics may be required. In such cases, the values of these mechanical characteristics shall be subject to agreement between the manufacturer and the purchaser.

Pour les isolateurs en matière organique conformes au point *b)* ci-dessus, les conditions suivantes sont aussi applicables:

Pour une section droite circulaire, la charge de rupture spécifiée s'applique suivant une direction de charge quelconque perpendiculaire à l'axe du support isolant. S'il n'en est pas ainsi, la direction d'application de charge doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

Lorsque la section droite a une forme non circulaire, la direction d'application de charge doit être spécifiée.

Il est admis, sauf spécification contraire, que les charges de rupture spécifiées sont vérifiées à température ambiante.

Dans le tableau II, la différence entre les flèches à 20% et 50% de la charge de rupture est donnée pour permettre de déterminer la flexibilité du support isolant en matière organique.

5. Caractéristiques dimensionnelles

Les caractéristiques dimensionnelles suivantes sont spécifiées:

- hauteur totale;
- diamètre nominal maximal de la partie isolante;
- dispositifs de fixation (voir article 6);
- tolérances;
- longueur minimale nominale de la ligne de fuite (pour les supports isolants d'extérieur seulement).

Les hauteurs totales des supports isolants ont été choisies en fonction des tensions de tenue aux chocs de foudre. Elles permettent aux isolateurs de satisfaire à toutes les caractéristiques électriques lorsque les essais sont effectués suivant la deuxième édition de la Publication 168 de la CEI. La disposition des isolateurs en service peut différer notablement de la disposition normalisée pour les essais. Dans ce cas, les caractéristiques électriques en service peuvent être différentes, par exemple beaucoup plus basses. Dans des cas exceptionnels, il peut être nécessaire de prendre des précautions spéciales ou même de choisir un isolateur normalisé plus grand. On attire particulièrement l'attention sur le fait que la tension de tenue aux chocs de manœuvres en service peut seulement être garantie si le montage est semblable au montage normalisé, spécifié dans la Publication 168 de la CEI.

Les dimensions nominales d'un isolateur ne doivent pas être supérieures aux valeurs maximales spécifiées ni inférieures aux valeurs minimales spécifiées. Les dimensions réelles des isolateurs sont assujetties aux tolérances normales de fabrication. Les tolérances sur les hauteurs d'isolateurs sont données dans les tableaux I–IV, les autres tolérances doivent être en accord avec l'article 24 de la deuxième édition de la Publication 168 de la CEI, sauf en ce qui concerne la longueur de la ligne de fuite pour laquelle seule la tolérance négative sera applicable sur la valeur nominale.

Les valeurs normales maximales de parallélisme, excentricité et décalage angulaire, mesurées en accord avec l'annexe A de la deuxième édition de la Publication 168 de la CEI, sont les suivantes:

Parallélisme	pour $h \leq 1$ m: 0,5 mm pour $h > 1$ m: 0,5 h mm avec h en mètres. Parallélisme mesuré sur un diamètre $D = 250$ mm.
Excentricité	2 (1 + h) mm avec h en mètres.
Décalage angulaire	1° soit dans le sens des aiguilles d'une montre, soit en sens contraire.

For insulators of organic material according to *b)* above, the following also apply:

For circular cross-sections, the specified failing loads apply for any load direction perpendicular to the axis of the insulator. If this is not the case, the applicable load direction shall be the subject of agreement between the manufacturer and the purchaser.

For non-circular cross-sections, the applicable load directions shall be specified.

Unless otherwise agreed, the specified failing loads apply at ambient temperature.

In Table II the difference in deflection between 20% and 50% of the failing load is given to permit the evaluation of the flexibility of post insulators of organic material.

5. Dimensional characteristics

The following dimensional characteristics are specified:

- overall height;
- maximum nominal diameter of the insulating part;
- fixing arrangements (see Clause 6);
- tolerances;
- minimum nominal creepage distance (for outdoor post insulators only).

The overall heights of post insulators are selected on the basis of the lightning impulse withstand voltage. They permit the insulators to comply with all the electrical characteristics when tested in accordance with the second edition of IEC Publication 168. The arrangement of the insulators in service may differ appreciably from the standard arrangement for tests. In these cases, the electrical characteristics under service conditions may be different, for instance much lower. Exceptional cases may require special precautions or even the choice of a larger standard insulator. Attention is particularly drawn to the fact that the switching impulse withstand voltage in service can only be guaranteed if the arrangement is similar to the standard arrangement specified in IEC Publication 168.

The nominal dimensions of an insulator shall not be greater than the specified maximum or less than the specified minimum values. The actual dimensions of insulators are subject to the appropriate manufacturing tolerances. Tolerances of the insulator heights are given in Tables I–IV; other tolerances shall be in accordance with Clause 24 of the second edition of IEC Publication 168, except that in checking the creepage distance the nominal value shall be subject only to the negative tolerance.

The normal maximum values for the tolerances of parallelism, eccentricity and angular deviation, when measured in accordance with Appendix A of the second edition of IEC Publication 168, are as follows:

Parallelism	for $h \leq 1$ m: 0.5 mm for $h > 1$ m: 0.5 h mm h in metres. Parallelism measured for diameter $D = 250$ mm.
Eccentricity	2 (1 + h) mm h in metres.
Angular deviation	1° either clockwise or anti-clockwise.