

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 168

Première édition — First edition

1964

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

**Tests on indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages
greater than 1000 V**

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 168

Première édition — First edition

1964

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

**Tests on indoor and outdoor post insulators 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 Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Valeurs des tensions	8
4. Valeurs à déterminer pour caractériser un support isolant ou un élément de colonnes	10
SECTION DEUX — DÉFINITIONS	
5. Support isolant	12
6. Élément de colonnes	12
7. Supports isolants ou éléments de colonnes d'extérieur	12
8. Supports isolants ou éléments de colonnes d'intérieur	12
9. Classification	12
10. Lot d'isolateurs	12
11. Contournement	12
12. Perforation	14
13. Tension de tenue au choc à sec	14
14. Tension de contournement à 50 % au choc à sec pour la polarité positive ou négative	14
15. Tension de tenue à fréquence industrielle à sec ou sous pluie	14
16. Tension de contournement à fréquence industrielle à sec ou sous pluie	14
17. Charge de rupture mécanique	14
18. Tension de perforation	14
19. Ligne de fuite (d'un support isolant ou d'un élément de colonnes)	14
20. Conditions atmosphériques normales	16
21. Caractéristique spécifiée	16
SECTION TROIS — RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX ESSAIS	
22. Recommandations générales pour les essais à haute tension	16
23. Essais au choc	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7

Clause SECTION ONE — GENERAL

1. Scope	9
2. Object	9
3. Values of voltages	9
4. Values to be stated when specifying a post insulator or a post insulator unit	11

SECTION TWO — DEFINITIONS

5. Post insulator	13
6. Post insulator unit	13
7. Outdoor post insulators or post insulator units	13
8. Indoor post insulators or post insulator units	13
9. Classification	13
10. Batch	13
11. Flashover	13
12. Puncture	15
13. Dry impulse withstand voltage	15
14. Dry 50 % impulse flashover voltage of positive or negative polarity	15
15. Dry or wet power-frequency withstand voltage	15
16. Dry or wet power-frequency flashover voltage	15
17. Mechanical failing load	15
18. Puncture voltage	15
19. Creepage distance (of a post insulator or post insulator unit)	15
20. Standard atmospheric conditions for tests	17
21. Specified characteristic	17

SECTION THREE — GENERAL RECOMMENDATIONS FOR TESTS

22. General recommendations for high-voltage tests	17
23. Impulse voltage tests	19

Articles	Pages
24. Essais à fréquence industrielle	18
25. Facteurs de correction pour les conditions atmosphériques	18
26. Classification des essais	20

SECTION QUATRE — ESSAIS DU PREMIER GROUPE (ESSAIS DE TYPE)

27. Généralités	20
28. Recommandations générales relatives aux essais électriques du premier groupe	20
29. Essai de tenue à la tension de choc	22
30. Essai de tenue pendant une minute sous tension à fréquence industrielle à sec	24
31. Essai de tenue sous tension à fréquence industrielle sous pluie	24
32. Essai de robustesse mécanique	26
33. Mesure de la flèche sous charge	26

SECTION CINQ — ESSAIS DU DEUXIÈME GROUPE (ESSAIS SUR PRÉLÈVEMENTS)

34. Généralités	28
35. Vérification des dimensions	28
36. Essai de résistance aux variations brusques de température	28
37. Essai de perforation à fréquence industrielle	32
38. Vérification de l'absence de porosité	32
39. Vérification de la qualité de la galvanisation	32
40. Contre-épreuve	34

SECTION SIX — ESSAIS DU TROISIÈME GROUPE (ESSAIS INDIVIDUELS)

41. Généralités	34
42. Examen de l'aspect extérieur	34
43. Essai électrique individuel	36
44. Essai mécanique individuel	36

ANNEXE A — Facteur de correction d'humidité, k , selon la pratique en Europe	38
ANNEXE B — Facteur de correction d'humidité, k , selon la pratique aux Etats-Unis et au Canada	40

Clause	Page
24. Power-frequency voltage tests	19
25. Correction of test voltages for atmospheric conditions	19
26. Classification of tests	21

SECTION FOUR — TESTS IN GROUP I (TYPE TESTS)

27. General	21
28. General recommendations for electrical tests in Group I	21
29. Impulse voltage withstand test	23
30. Dry one-minute power-frequency voltage withstand test	25
31. Wet power-frequency voltage withstand test	25
32. Test for mechanical strength	27
33. Test for deflection under load	27

SECTION FIVE — TESTS IN GROUP II (SAMPLE TESTS)

34. General	29
35. Verification of dimensions	29
36. Temperature cycle test	29
37. Power-frequency puncture test	33
38. Porosity test	33
39. Galvanizing test	33
40. Re-test procedure	35

SECTION SIX — TESTS IN GROUP III (ROUTINE TESTS)

41. General	35
42. Visual examination	35
43. Electrical routine test	37
44. Mechanical routine test	37

APPENDIX A — Humidity correction factor k according to European practice	39
--	----

APPENDIX B — Humidity correction factor k according to practice in U.S.A. and Canada	41
--	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS DES SUPPORTS ISOLANTS ET ÉLÉMENTS DE COLONNES
D'INTÉRIEUR ET D'EXTÉRIEUR, DESTINÉS A DES INSTALLATIONS
DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE A 1000 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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 36 : Isolateurs. Les travaux ont commencé en juin 1959 et des projets furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1960 et en mai 1962. Les projets furent chaque fois adoptés avec des observations. Des projets de modifications furent diffusés aux Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en novembre 1962.

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

Allemagne
Autriche
Belgique
Bulgarie
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Hongrie
Inde
Israël
Italy
Japon

Norvège
Pays-Bas
Pologne
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TESTS ON INDOOR AND OUTDOOR POST INSULATORS FOR SYSTEMS
WITH NOMINAL VOLTAGES GREATER THAN 1000 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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Technical Committee No. 36, Insulators. The work was started in June 1959 and drafts were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1960 and May 1962. On each occasion, the voting was in favour of the draft but there were comments. Draft amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in November 1962.

The following countries voted explicitly in favour of publication :

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Bulgaria	Poland
Czechoslovakia	Portugal
Denmark	Romania
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	United Kingdom
India	United States of America
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	Yugoslavia
Japan	

ESSAIS DES SUPPORTS ISOLANTS ET ÉLÉMENTS DE COLONNES D'INTÉRIEUR ET D'EXTÉRIEUR, DESTINÉS A DES INSTALLATIONS DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE A 1 000 V

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente recommandation est applicable aux supports isolants et éléments de colonnes d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre destinés à l'équipement d'installations ou d'appareils électriques fonctionnant en courant alternatif à une tension nominale supérieure à 1 000 V et une fréquence au plus égale à 100 Hz.

A l'exception des articles 36 et 38, la présente recommandation est également applicable en tant que spécification minimale préliminaire aux supports isolants et éléments de colonnes fabriqués à partir d'autres matières isolantes. Des essais spéciaux peuvent être nécessaires pour les supports isolants et éléments de colonnes réalisés à partir de ces matières et l'élaboration d'autres documents spécifiant les essais complémentaires qui pourraient être nécessaires pour chacune de ces matières est à l'étude.

Note. — La présente recommandation n'est pas applicable aux isolateurs pour lignes aériennes qui font l'objet des Publications 75 et 87, aux isolateurs de traversées qui font l'objet de la Publication 137, aux enveloppes de grandes dimensions et aux isolateurs à fût massif pour lignes aériennes de traction électrique, qui font l'objet de recommandations en cours d'étude.

2. Objet

La présente recommandation a pour objet :

- de définir les termes employés dans la recommandation;
- de définir les caractéristiques des supports isolants et éléments de colonnes et de fixer les conditions dans lesquelles les valeurs spécifiées doivent être vérifiées;
- de définir les méthodes d'essai;
- de fixer les conditions d'acceptation d'une fourniture.

Note. — La présente recommandation ne donne pas de valeurs numériques pour les caractéristiques des isolateurs et ne contient pas de prescriptions relatives au choix d'un isolateur en fonction du service qu'il doit assurer. Un document actuellement à l'étude donnera des valeurs numériques pour les caractéristiques électriques et mécaniques et définira les conditions assurant l'interchangeabilité des supports isolants et des éléments de colonnes.

3. Valeurs des tensions

En accord avec la Publication 60 (1962) de la CEI, les tensions à fréquence industrielle doivent être exprimées par leurs valeurs de crête divisées par $\sqrt{2}$. Les tensions de choc par leurs valeurs de crête.

TESTS ON INDOOR AND OUTDOOR POST INSULATORS FOR SYSTEMS WITH NOMINAL VOLTAGES GREATER THAN 1 000 V

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This Recommendation applies to post insulators and post insulator units of ceramic material or glass for indoor and outdoor service in electrical installations or equipment operating on alternating current with a rated voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz (c/s).

With the exception of Clauses 36 and 38, the Recommendation also applies, as a preliminary minimum standard, to post insulators and post insulator units of other materials. Special tests may be necessary for post insulators and post insulator units of these materials and consideration is being given to the preparation of further documents detailing the additional tests which may be necessary for each such other material.

Note. — This Recommendation does not apply to insulators for overhead lines which are covered by IEC Publications 75 and 87. Bushing insulators are covered by Publication 137 and recommendations for large porcelains and solid core insulators for overhead traction lines are in preparation.

2. Object

The object of the Recommendation is:

- to define the terms used in the Recommendation;
- to define characteristics of post insulators and post insulator units and to prescribe the conditions under which the specified values of these characteristics shall be verified;
- to prescribe methods of test;
- to prescribe acceptance criteria.

Note. — The Recommendation does not give numerical values for insulator characteristics neither does it deal with the choice of insulators for specific operating conditions. A document which is now under consideration will specify numerical values for electrical and mechanical characteristics and give the dimensions necessary for interchangeability of post insulators and post insulator units.

3. Values of voltages

In accordance with IEC Publication 60 (1962), power-frequency voltages shall be expressed as peak values divided by $\sqrt{2}$. Impulse voltages shall be expressed as peak values.

4. Valeurs à déterminer pour caractériser un support isolant ou un élément de colonnes

Un support isolant ou un élément de colonnes est caractérisé par les valeurs suivantes quand elles lui sont applicables :

- a)* la tension de tenue spécifiée au choc à sec;
- b)* la tension de tenue spécifiée une minute à fréquence industrielle à sec;
- c)* la tension de tenue spécifiée à fréquence industrielle sous pluie (pour les isolateurs d'extérieur seulement);
- d)* la charge de rupture mécanique spécifiée;
- e)* la tension de perforation spécifiée (pour les isolateurs des types B seulement, voir article 9);
- f)* la ligne de fuite minimale spécifiée.

Note. — Les caractéristiques *a)* *b)* *c)* dépendent de la méthode d'essai. Les tensions spécifiées doivent en conséquence se rapporter à l'une ou à l'autre des méthodes définies dans la Publication 60 (1962) de la CEI. L'essentiel de ces méthodes est rappelé aux articles 20, 31, et dans les annexes 1 et 2 de la présente recommandation.

Withdrawal

4. Values to be stated when specifying a post insulator or post insulator unit

A post insulator or post insulator unit is characterized by the following values, where applicable :

- a)* the specified dry impulse withstand voltage;
- b)* the specified dry one minute power-frequency withstand voltage;
- c)* the specified wet power-frequency withstand voltage (for outdoor insulators only);
- d)* the specified mechanical failing loads;
- e)* the specified puncture voltage (for insulators type B only, see Clause 9);
- f)* the specified minimum creepage distance.

Note. — Characteristics *a)* *b)* and *c)* depend on the testing practice. The specified voltages should therefore be related to one or other of the practices defined in IEC Publication 60 (1962) of which the essential details are given in Clauses 20, 31, and Appendices 1 and 2 of the present Recommendation.

Withdrawn

SECTION DEUX — DÉFINITIONS

5. Support isolant

Un support isolant est constitué par un élément isolant unique ou par plusieurs éléments de colonnes servant à la fixation d'une pièce sous tension qui doit être isolée de la terre ou d'une autre pièce sous tension.

6. Élément de colonnes

Un élément de colonnes est une partie de support isolant constituée par l'assemblage d'une ou plusieurs pièces isolantes, complétée par d'autres parties (métalliques ou non) destinées à réaliser l'assemblage avec d'autres éléments.

7. Supports isolants ou éléments de colonnes d'extérieur

Les supports isolants ou éléments de colonnes d'extérieurs sont ceux qui sont destinés à être soumis en service aux conditions atmosphériques extérieures (pluie, neige, etc.).

8. Supports isolants ou éléments de colonnes d'intérieur

Les supports isolants ou éléments de colonnes d'intérieur sont ceux qui sont destinés à être installés à l'intérieur de locaux qui ne sont pas soumis à des condensations excessives.

Note. — Pour les installations intérieures soumises à des condensations importantes, des isolateurs d'extérieur ou des isolateurs d'intérieur d'un type spécial peuvent être utilisés.

9. Classification

Selon leur forme, les supports isolants ou les éléments de colonnes sont divisés en deux classes :

Classe A. Elle comprend tous les supports isolants et éléments de colonnes pour lesquels la plus courte longueur du canal de perforation à travers la matière isolante solide est au moins égale à la moitié de la plus courte distance de contournement dans l'air.

Classe B. Elle comprend tous les supports isolants ou éléments de colonnes pour lesquels la plus courte longueur du canal de perforation à travers la matière isolante solide est inférieure à la moitié de la plus courte distance de contournement dans l'air.

10. Lot d'isolateurs

Un lot d'isolateurs est la quantité d'isolateurs d'un même modèle présentés à la réception; un lot peut comporter une fraction, ou la totalité de la fourniture.

11. Contournement

Le contournement consiste en une décharge disruptive (voir Publication 60 (1962) de la CEI), extérieure au support isolant ou à l'élément de colonnes, se produisant entre les parties qui sont normalement soumises à la tension de service.