

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 274

Première édition — First edition

1968

**Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux
lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V**

**Tests on insulators of ceramic material or glass for overhead lines
with a nominal voltage 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

Withdrawn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 274

Première édition — First edition

1968

**Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux
lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V**

**Tests on insulators of ceramic material or glass for overhead lines
with a nominal voltage greater than 1 000 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
Articles	
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Valeurs des tensions	6
4. Valeurs caractérisant un élément de chaîne ou un isolateur du type rigide	6
5. Valeurs caractérisant une chaîne d'isolateurs	8
6. Identification des isolateurs	8
SECTION DEUX — DÉFINITIONS	
7. Élément de chaîne	8
8. Chaîne d'isolateurs	10
9. Isolateur du type rigide	10
10. Classification	10
11. Lot	10
12. Contournement	10
13. Perforation	10
14. Tension de tenue au choc à sec	10
15. Tension de contournement à 50% au choc, à sec	12
16. Tension de tenue à fréquence industrielle à sec ou sous pluie	12
17. Tension de contournement à fréquence industrielle à sec ou sous pluie	12
18. Charge de rupture électromécanique	12
19. Charge de rupture mécanique	12
20. Tension de perforation	12
21. Ligne de fuite d'un isolateur	12
22. Caractéristique spécifiée	14
SECTION TROIS — RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX ESSAIS	
23. Recommandations générales pour les essais à haute tension	14
24. Essais au choc	14
25. Essais à fréquence industrielle	14
26. Conditions atmosphériques normales	16
27. Facteurs de correction pour les conditions atmosphériques	16
28. Classification des essais	18
SECTION QUATRE — ESSAIS DU GROUPE I (ESSAIS DE TYPE)	
29. Généralités	20
30. Recommandations générales relatives aux essais du groupe I	20
31. Essai de tenue à la tension de choc	22
32. Essai de tenue sous tension à fréquence industrielle à sec	22
33. Essai de tenue sous tension à fréquence industrielle sous pluie	24
SECTION CINQ — ESSAIS DU GROUPE II (ESSAIS SUR PRÉLÈVEMENTS)	
34. Règles générales pour les essais du groupe II	26
35. Vérification des dimensions	28
36. Essai de résistance aux variations brusques de température	28
37. Essai de rupture électromagnétique	30
38. Essai de rupture mécanique	32
39. Essai de choc thermique	32
40. Essai de tenue à la perforation	32
41. Vérification de l'absence de porosité	34
42. Vérification de la qualité de la galvanisation	34
43. Contre-épreuve	38
SECTION SIX — ESSAIS DU GROUPE III (ESSAIS INDIVIDUELS)	
44. Généralités	40
45. Examen visuel	40
46. Essai mécanique individuel	42
47. Essai électrique individuel	42
48. Essai individuel de choc thermique	42
Figures	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
SECTION ONE — GENERAL	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Values of voltages	7
4. Values which characterize a string insulator unit or a rigid insulator	7
5. Values which characterize an insulator string	9
6. Identification of the insulators	9
SECTION TWO — DEFINITIONS	
7. String insulator unit	9
8. Insulator string	11
9. Rigid insulator	11
10. Classification	11
11. Batch	11
12. Flashover	11
13. Puncture	11
14. Dry impulse withstand voltage	11
15. 50% dry impulse flashover voltage	13
16. Dry or wet power-frequency withstand voltage	13
17. Dry or wet power-frequency flashover voltage	13
18. Electromechanical failing load	13
19. Mechanical failing load	13
20. Puncture voltage	13
21. Creepage distance of an insulator	13
22. Specified characteristic	15
SECTION THREE — GENERAL RECOMMENDATIONS FOR TESTS	
23. General recommendations for high-voltage tests	15
24. Impulse voltage tests	15
25. Power-frequency voltage tests	15
26. Standard atmospheric conditions for tests	17
27. Correction of test voltages for atmospheric conditions	17
28. Classification of tests	19
SECTION FOUR — TESTS IN GROUP I (TYPE TESTS)	
29. General	21
30. General recommendations for tests in Group I	21
31. Impulse voltage withstand test	23
32. Dry power-frequency voltage withstand test	23
33. Wet power-frequency voltage withstand test	25
SECTION FIVE — TESTS IN GROUP II (SAMPLE TESTS)	
34. General rules for tests in Group II	27
35. Verification of dimensions	29
36. Temperature cycle test	29
37. Electromechanical failing load test	31
38. Mechanical failing load test	33
39. Thermal shock test	33
40. Puncture test	33
41. Porosity test	35
42. Galvanizing test	35
43. Re-test procedure	39
SECTION SIX — TEST IN GROUP III (ROUTINE TESTS)	
44. General	41
45. Visual examination	41
46. Mechanical routine test	43
47. Electrical routine test	43
48. Thermal shock routine test	43
Figures	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS DES ISOLATEURS EN MATIÈRE CÉRAMIQUE OU EN VERRE
DESTINÉS AUX LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE
SUPÉRIEURE A 1 000 V**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I 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 C E I 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 de la CEI: Isolateurs.

La présente recommandation remplace la Publication 75 (1955) de la CEI: Règles de la CEI pour les isolateurs en porcelaine pour lignes aériennes de tension nominale égale ou supérieure à 1 000 V, et la Publication 87 (1957) de la CEI: Règles de la CEI pour les isolateurs en verre pour lignes aériennes de tension nominale égale ou supérieure à 1 000 V.

Des projets ont été discutés lors des réunions tenues à Tokyo en 1965 et à Paris en 1966. Un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1966.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Iran
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Norvège
Belgique	Pologne
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le Comité national suédois a voté contre l'approbation de cette recommandation, principalement en raison du fait que les articles 37 et 38 relatifs aux essais de rupture électromécanique et mécanique ne spécifient pas le taux d'accroissement de la charge mécanique.

L'attention est attirée sur le fait que, lors de la réunion tenue à Venise en 1963, il a été décidé que les recommandations concernant les « Essais des isolateurs à fût massif pour les lignes aériennes de traction électrique de tension nominale supérieure à 1 000 V » (Publication 213 de la CEI) seraient unifiées avec le texte général des recommandations relatives aux isolateurs pour lignes aériennes.

Lors de la réunion tenue à Prague en 1967, le Sous-Comité 36 B: Isolateurs pour lignes aériennes, qui avait poursuivi l'étude commencée par le Comité d'Etudes N° 36, a décidé de demander la publication immédiate de la présente recommandation, et de constituer un Groupe de Travail pour l'unification de la présente recommandation et de la Publication 213 de la CEI.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TESTS ON INSULATORS OF CERAMIC MATERIAL OR GLASS
FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER
THAN 1 000 V**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C 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 IEC Technical Committee No. 36, Insulators.

This Recommendation replaces IEC Publication 75 (1955), IEC Specification for Porcelain Insulators for Overhead Lines with a Nominal Voltage of 1 000 V and upwards, and IEC Publication 87 (1957), IEC Specification for Glass Insulators for Overhead Lines with a Nominal Voltage of 1 000 V and upwards.

Drafts were discussed at the meetings held in Tokyo in 1965 and in Paris in 1966. A draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1966.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Norway
Belgium	Poland
Canada	Romania
Denmark	South Africa
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America

The Swedish National Committee voted against the publication mainly because the rate of load increment in the electromechanical and mechanical failing load tests (Clauses 37 and 38) is not specified.

Attention is drawn to the fact that, during the meeting held in Venice in 1963, it was decided that the recommendations on "Tests on Solid-core Insulators for Overhead Traction Lines with a Voltage Greater than 1 000 V" (IEC Publication 213) would be unified with the general text of the recommendations dealing with insulators for overhead lines.

During the meeting held in Prague in 1967, Sub-Committee 36B, Insulators for Overhead Lines, which continued the work started by Technical Committee No. 36, decided to ask for immediate publication of this Recommendation, and to set up a Working Group for the unification of this Recommendation with IEC Publication 213.

ESSAIS DES ISOLATEURS EN MATIÈRE CÉRAMIQUE OU EN VERRE DESTINÉS AUX LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE A 1 000 V

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente recommandation est applicable aux isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes fonctionnant en courant alternatif à une tension nominale supérieure à 1 000 V et à fréquence au plus égale à 100 Hz.

Notes 1. — La recommandation est applicable aux éléments de chaînes, aux chaînes constituées par un seul élément ou par un assemblage d'un certain nombre de ces éléments, et aux isolateurs du type rigide pour lignes aériennes. La recommandation est applicable aux isolateurs du même type utilisés dans les sous-stations. Elle n'est pas applicable aux isolateurs utilisés pour l'appareillage électrique ou aux éléments employés dans leur construction.

2. — La recommandation est applicable aux isolateurs destinés aux lignes aériennes fonctionnant en courant alternatif, et peut être considérée comme recommandation provisoire pour les isolateurs destinés aux lignes aériennes fonctionnant en courant continu.

2. Objet

La présente recommandation a pour objet:

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

La recommandation ne donne pas de valeurs numériques pour les caractéristiques des isolateurs, et ne contient pas de prescriptions relatives au choix des isolateurs en fonction des conditions spécifiques de service.

3. Valeurs des tensions

En accord avec la Publication 60 de la CEI: Essais à haute tension, les tensions à fréquence industrielle doivent être exprimées par leurs valeurs de crête divisées par $\sqrt{2}$ et les tensions de choc par leurs valeurs de crête.

4. Valeurs caractérisant un élément de chaîne ou un isolateur du type rigide

Un élément de chaîne d'isolateur ou un isolateur du type rigide 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;

TESTS ON INSULATORS OF CERAMIC MATERIAL OR GLASS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1 000 V

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This Recommendation applies to insulators of ceramic material or glass for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz.

Notes 1. — The Recommendation applies to string insulator units, to insulator strings consisting of one-string insulator unit or an assembly of such units, and to rigid overhead line insulators. The Recommendation applies to insulators of the same type when used in sub-stations. It does not apply to insulators forming part of electrical apparatus or to parts used in their construction.

2. — The Recommendation applies to insulators for use on a.c. overhead lines and may be regarded as a provisional recommendation for insulators for use on d.c. overhead lines.

2. Object

The objects of this Recommendation are:

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

The Recommendation does not give the numerical values of insulator characteristics, neither does it deal with the choice of insulators for specific service conditions.

3. Values of voltages

In accordance with IEC Publication 60, High-voltage Test Techniques, power-frequency voltages shall be expressed as peak values divided by $\sqrt{2}$. Impulse voltages shall be expressed as peak values.

4. Values which characterize a string insulator unit or a rigid insulator

A string insulator unit or a rigid insulator is characterized by the following values, when 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;

- d) la charge de rupture électromécanique spécifiée (seulement pour les éléments de chaîne de la classe B);
- e) la charge de rupture mécanique spécifiée (seulement pour les éléments de chaîne de la classe A et pour ceux de la classe B auxquels l'essai de rupture électromécanique ne peut être appliqué, et pour les isolateurs du type rigide);
- f) la tension de perforation spécifiée (seulement pour les isolateurs de la classe B);
- g) les dimensions caractéristiques spécifiées, y compris la ligne de fuite.

Note. — Sur demande, il sera fourni un dessin de type des isolateurs.

Les caractéristiques *a)*, *b)* et *c)* dépendent de la méthode d'essai et les tensions spécifiées doivent donc se rapporter à l'une ou à l'autre des méthodes définies dans la Publication 60 de la CEI. L'essentiel de ces méthodes est rappelé aux articles 26 et 33 de la présente recommandation. La méthode utilisée doit être indiquée.

Note. — La tension de service ne doit pas être considérée comme une caractéristique d'un élément de chaîne ou d'un isolateur du type rigide.

5. Valeurs caractérisant une chaîne d'isolateurs

Une chaîne d'isolateurs constituée par un ou plusieurs éléments est caractérisée, en plus des valeurs qui sont propres aux éléments, par les valeurs suivantes:

- 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.

Les caractéristiques *a)*, *b)* et *c)* dépendent de la méthode d'essai, et les tensions spécifiées doivent donc se rapporter à l'une ou l'autre des méthodes définies dans la Publication 60 de la CEI. L'essentiel de ces méthodes est rappelé aux articles 26 et 33 de la présente recommandation. La méthode utilisée doit être indiquée.

Note. — La tension de service ne doit pas être considérée comme une caractéristique d'une chaîne d'isolateurs.

6. Identification des isolateurs

Chaque élément de chaîne, ou chaque isolateur du type rigide, doit porter l'inscription du nom ou de la marque du fabricant ainsi que l'année de fabrication. De plus, chaque élément de chaîne doit porter l'inscription de la charge de rupture électromécanique ou mécanique suivant ce qui lui est applicable d'après l'article 4. Ces inscriptions ou marques doivent être lisibles et indélébiles.

SECTION DEUX — DÉFINITIONS

7. Élément de chaîne

Un élément de chaîne est un isolateur constitué par un matériau isolant équipé des pièces métalliques de liaison nécessaires pour le relier de façon flexible à d'autres éléments de chaîne.

Sauf spécification contraire, un élément de chaîne avec assemblage par rotule et logement de rotule comprend le dispositif de verrouillage, et un élément de chaîne avec assemblage par chape et tenon comprend l'axe et les autres pièces nécessaires à l'assemblage.

- d) the specified electromechanical failing load (for string insulator units Type B only);
- e) the specified mechanical failing load (for string insulator units Type A and those of type B to which the electromechanical failing load test is not applicable, and for rigid insulators only);
- f) the specified puncture voltage (for insulators Type B only);
- g) the specified significant dimensions including the creepage distance.

Note. — If requested, a design drawing of the insulators should be submitted.

Characteristics *a)*, *b)* and *c)* depend on the testing practice and the specified voltages should therefore be related to one or other of the practices defined in IEC Publication 60 of which the essential details are given in Clauses 26 and 33 of this Recommendation. It shall be stated which of the practices apply.

Note. — Service voltage is not to be considered as a characteristic of a string insulator unit or a rigid insulator.

5. Values which characterize an insulator string

An insulator string consisting of one or more string insulator units is characterized, in addition to the values which characterize the units, by the following values:

- 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.

Characteristics *a)*, *b)* and *c)* depend on the testing practice and the specified voltages should therefore be related to one or other of the practices defined in IEC Publication 60, of which the essential details are given in Clauses 26 and 33 of this Recommendation. It shall be stated which of the practices apply.

Note. — Service voltage is not to be considered as a characteristic of an insulator string.

6. Identification of the insulators

Each string insulator unit or rigid insulator shall be marked with the name or trade mark of the manufacturer and the year of manufacture; in addition, each string insulator unit shall be marked with the specified electromechanical or mechanical failing load as applicable according to Clause 4. These markings shall be legible and indelible.

SECTION TWO — DEFINITIONS

7. String insulator unit

A string insulator unit is an insulator consisting of insulating material with the necessary inter-connecting metal-work to enable it to be flexibly attached to other string insulator units.

Unless otherwise stated, for string insulator units with ball and socket couplings the term includes the locking device and for units with clevis and tongue coupling it includes the pin and other parts necessary for the coupling.

8. Chaîne d'isolateurs

Une chaîne d'isolateurs constituée par un ou plusieurs éléments est destinée à supporter de façon flexible les conducteurs d'une ligne aérienne. La chaîne d'isolateurs est donc uniquement soumise à des efforts de traction.

9. Isolateur du type rigide

Un isolateur du type rigide est destiné à supporter de façon rigide les conducteurs d'une ligne aérienne, et est principalement soumis à des efforts de flexion et de compression.

10. Classification

Selon leur forme, les isolateurs de lignes aériennes sont divisés en deux classes:

Classe A: Elle comprend tous les isolateurs ou éléments de chaîne 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 dans l'air extérieure à l'isolateur.

Classe B: Elle comprend tous les isolateurs ou éléments de chaîne 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 dans l'air extérieure à l'isolateur.

Les pièces en verre utilisées pour les isolateurs qui font l'objet de la présente recommandation sont:

- soit en verre recuit;
- soit en verre trempé.

11. Lot

Un lot d'isolateurs est la quantité d'isolateurs du même fabricant et du même modèle présentée à la réception, un lot peut comporter une fraction ou la totalité de la fourniture.

12. Contournement

Un contournement consiste en une décharge disruptive (voir Publication 60 de la CEI) extérieure à l'isolateur se produisant entre les parties qui sont normalement soumises à la tension de service.

13. Perforation

Une perforation consiste en une décharge disruptive (voir Publication 60 de la CEI) à travers la matière isolante solide qui constitue l'isolateur.

Note. — Le fait qu'un fragment se détache du bord d'une cloche ou que l'isolateur se détériore sous l'action de la chaleur due à une décharge superficielle ne doit pas être considéré comme une perforation.

14. Tension de tenue au choc à sec

La tension de tenue au choc à sec est la valeur spécifiée de tension de choc qui, appliquée à l'isolateur dans les conditions prescrites à l'article 31, ne doit provoquer ni contournement, ni perforation.

8. Insulator string

An insulator string consists of one or more string insulator units intended to give flexible support to overhead line conductors. The insulator string is therefore intended to be stressed only in tension.

9. Rigid insulator

A rigid insulator is intended to give rigid support to overhead line conductors and to be stressed mainly by bending and compressive loads.

10. Classification

Overhead line insulators are divided into two types according to their construction:

Type A: An insulator or an insulator unit in which the length of the shortest puncture path through solid insulating material is at least equal to half the length of the shortest path through air outside the insulator.

Type B: An insulator or an insulator unit in which the length of the shortest puncture path through solid insulating material is less than half the length of the shortest path through air outside the insulator.

Insulator glasses referred to in this Recommendation are:

- either annealed glass;
- or toughened glass.

11. Batch

A batch of insulators is the number of insulators from the same manufacturer and of the same design offered for acceptance; a batch may consist of the whole, or part, of the quantity ordered.

12. Flashover

Flashover is a disruptive discharge (see IEC Publication 60) external to the insulator, connecting those parts which normally have the operating voltages between them.

13. Puncture

Puncture is a disruptive discharge (see IEC Publication 60) passing through the solid insulating parts of an insulator.

Note. — A fragment breaking away from the rim of a shed or damage to the insulator due to the heat of a surface discharge shall not be considered a puncture.

14. Dry impulse withstand voltage

The dry impulse withstand voltage is the specified impulse voltage which the insulator shall withstand, under the conditions prescribed in Clause 31, without flashover or puncture.

15. Tension de contournement à 50% au choc, à sec

La tension de contournement à 50 % au choc à sec est la tension de choc qui, appliquée dans les conditions prescrites à l'article 31, a une probabilité de 50 % de provoquer un contournement de l'isolateur.

16. Tension de tenue à fréquence industrielle à sec ou sous pluie

La tension de tenue à fréquence industrielle à sec ou sous pluie est la valeur spécifiée de tension à fréquence industrielle qui, appliquée à l'isolateur, à sec ou sous pluie, dans les conditions prescrites aux articles 32 ou 33, pendant la durée spécifiée, ne doit provoquer ni contournement, ni perforation.

17. Tension de contournement à fréquence industrielle à sec ou sous pluie

La tension de contournement à fréquence industrielle à sec ou sous pluie est la moyenne arithmétique des valeurs des tensions qui provoquent le contournement de l'isolateur dans les conditions prescrites aux articles 32 ou 33.

18. Charge de rupture électromécanique

La charge de rupture électromécanique est la charge maximale qui peut être atteinte lorsqu'un élément de chaîne est essayé dans les conditions prescrites à l'article 37.

19. Charge de rupture mécanique

La charge de rupture mécanique est la charge maximale qui peut être atteinte lorsqu'un élément de chaîne ou un isolateur du type rigide est essayé dans les conditions prescrites à l'article 38.

20. Tension de perforation

La tension de perforation d'un élément de chaîne ou d'un isolateur du type rigide est la tension qui, appliquée dans les conditions prescrites à l'article 40, provoque une perforation.

21. Ligne de fuite d'un isolateur

La ligne de fuite d'un isolateur est la plus courte distance ou la somme des plus courtes distances suivant les contours des surfaces extérieures des parties isolantes en céramique ou en verre entre les parties qui sont normalement soumises à la tension de service. Une distance mesurée à la surface du ciment ne doit pas être considérée comme faisant partie de la ligne de fuite. Si des revêtements à haute résistance électrique sont appliqués sur certaines parties de l'isolateur, de tels revêtements doivent être considérés comme des surfaces isolantes effectives, et la distance comptée à la surface de ces revêtements doit être incluse dans la ligne de fuite.

Notes 1. — La résistivité superficielle de ces revêtements à haute résistance est ordinairement de l'ordre de $10^6 \Omega$ mais peut descendre à $10^4 \Omega$.

2. — Si des revêtements à haute résistance électrique sont appliqués sur toute la surface de l'isolateur (il prend alors le nom d'isolateur stabilisé), les questions de résistivité superficielle et de ligne de fuite doivent faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

15. 50% dry impulse flashover voltage

The 50% dry impulse flashover voltage is the impulse voltage which, under the conditions prescribed in Clause 31, has a 50% probability of producing a flashover on the insulator.

16. Dry or wet power-frequency withstand voltage

The dry or wet power-frequency withstand voltage is the specified power-frequency voltage which the insulator shall withstand dry or wet, under the conditions prescribed in Clauses 32 or 33, for the specified time without flashover or puncture.

17. Dry or wet power-frequency flashover voltage

The dry or wet power-frequency flashover voltage is the arithmetic mean value of the measured voltages which cause flashover of the insulator under the conditions prescribed in Clauses 32 or 33.

18. Electromechanical failing load

The electromechanical failing load is the maximum load which can be reached when a string insulator unit is tested under the conditions prescribed in Clause 37.

19. Mechanical failing load

The mechanical failing load is the maximum load which can be reached when a string insulator unit or a rigid insulator is tested under the conditions prescribed in Clause 38.

20. Puncture voltage

The puncture voltage of a string insulator unit or a rigid insulator is the voltage which, under the conditions prescribed in Clause 40, causes puncture.

21. Creepage distance of an insulator

The creepage distance of an insulator is the shortest distance or the sum of the shortest distances along the contours of the external surfaces of the ceramic or glass insulating parts of the insulator between those parts which normally have the operating voltage between them. A distance over a cement surface shall not be considered as forming part of the creepage distance. If high resistance coatings are applied to parts of the insulator, such coatings shall be considered effective creepage surfaces and the distance over them shall be included in the creepage distance.

Notes 1. — The surface resistivity of such high-resistance coatings is usually about $10^6 \Omega$, but may be as low as $10^4 \Omega$.

2. — If high-resistance coatings are applied to the whole surface of the insulator (the so-called stabilized insulator), the questions of surface resistivity and creepage distance shall be subject to agreement between the purchaser and the manufacturer.

22. Caractéristique spécifiée

Une caractéristique spécifiée est:

- soit la valeur numérique d'une tension ou d'une charge mécanique ou de toute autre caractéristique spécifiée dans une recommandation de la CEI.
- soit la valeur numérique de toute caractéristique fixée d'un commun accord entre le fabricant et l'acheteur.

Les tensions spécifiées de tenue et de contournement s'entendent pour des conditions atmosphériques normales (voir article 26).

SECTION TROIS — RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX ESSAIS

23. Recommandations générales pour les essais à haute tension

- a) Les méthodes d'essais au choc et à fréquence industrielle doivent être conformes à la Publication 60 de la CEI.
- b) Lorsque les conditions atmosphériques naturelles au moment des essais sont différentes des conditions normales (voir article 26), il est nécessaire de faire intervenir des facteurs de correction conformément à l'article 27.
- c) Des précautions doivent être prises pour éviter la formation de condensation sur la surface de l'isolateur, particulièrement lorsque l'humidité relative est élevée. Par exemple, l'isolateur doit être maintenu à la température ambiante du local d'essais pendant un temps suffisant pour que l'équilibre thermique soit atteint avant que l'essai ne commence.

Sauf accord particulier entre le fabricant et l'acheteur, les essais ne doivent pas être effectués si l'humidité relative est supérieure à 85 %.

24. Essais au choc

L'onde normale 1,2/50 doit être utilisée (voir Publication 60 de la CEI).

La valeur de tension de choc est définie par la valeur de crête mesurée au moyen d'un éclateur à sphères ou par un autre moyen prévu par la Publication 60 de la CEI.

25. Essais à fréquence industrielle

La tension d'essai doit être une tension alternative de fréquence comprise entre 15 Hz et 100 Hz, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement par accord entre l'acheteur et le fabricant.

Le circuit d'essai doit être tel que la valeur du courant de court-circuit de l'objet, à la tension d'essai, ne soit pas inférieure à 0,1A pour les essais à sec, et à 0,5A pour les essais sous pluie.