NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
383-2

Première édition
First edition
1993–04

Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V

Partie 2:
Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation

Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V

Part 2:
Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 383-2: 1993

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

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
  Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
  Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

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

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
383-2

Première édition
First edition
1993–04

Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V

Partie 2:
Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation

Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V

Part 2:
Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria

© CEI 1993 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 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE L

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

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

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application 6

2 Références normatives 8

3 Définitions 8

3.1 Chaîne d'isolateurs 8
3.2 Chaîne équipée 8
3.3 Contournement 10
3.4 Tension de tenue aux chocs de foudre à sec 10
3.5 Tension 50 % de contournement aux chocs de foudre à sec 10
3.6 Tension de tenue à fréquence industrielle sous pluie 10
3.7 Tension de contournement à fréquence industrielle sous pluie 10
3.8 Tension de tenue aux chocs de manoeuvres sous pluie 10
3.9 Tension 50 % de contournement aux chocs de manoeuvres sous pluie 10

4 Valeurs électriques caractérisant une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée ... 10

SECTION 2: MÉTHODES D'ESSAI POUR LES ESSAIS ÉLECTRIQUES

5 Prescriptions générales pour les essais à haute tension 12

6 Conditions atmosphériques normales et facteurs de correction pour les essais électriques 14

6.1 Atmosphère normalisée de référence 14
6.2 Facteurs de correction pour les conditions atmosphériques 14

7 Paramètres de la pluie artificielle pour les essais sous pluie 14

8 Montages pour les essais électriques 14

9 Essais aux chocs de foudre 14

10 Essais de tension à fréquence industrielle sous pluie 16

11 Essais aux chocs de manoeuvres sous pluie 16

12 Méthodes de montage 18

12.1 Montage normalisé des chaînes d'isolateurs ou des chaînes équipées quand les essais aux chocs de manoeuvres ne sont pas demandés 18
12.2 Montage normalisé des chaînes d'isolateurs ou des chaînes équipées quand les essais aux chocs de manoeuvres sont requis 20
12.3 Dispositifs de montage reproduisant les conditions de service 20

Annexe A 22

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

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

SECTION 1: GENERAL

1 Scope 7

2 Normative references 9

3 Definitions 9

3.1 Insulator string 9
3.2 Insulator set 9
3.3 Flash-over 11
3.4 Dry lightning impulse withstand voltage 11
3.5 50 % dry lightning impulse flash-over voltage 11
3.6 Wet power-frequency withstand voltage 11
3.7 Wet power-frequency flash-over voltage 11
3.8 Wet switching impulse withstand voltage 11
3.9 50 % wet switching impulse flash-over voltage 11

4 Electrical values which characterize an insulator string or an insulator set 11

SECTION 2: TEST PROCEDURES FOR ELECTRICAL TESTS

5 General requirements for high voltage tests 13

6 Standard atmospheric conditions and correction factors for electrical tests 15

6.1 Standard reference atmosphere 15
6.2 Correction factors for atmospheric conditions 15

7 Artificial rain parameters for wet tests 15

8 Mounting arrangements for electrical tests 15

9 Lightning impulse voltage tests 15

10 Wet power-frequency voltage tests 17

11 Wet switching impulse voltage tests 17

12 Methods of mounting 19

12.1 Standard mounting arrangement of an insulator string or insulator set when switching impulse tests are not required 19
12.2 Standard mounting arrangement of an insulator string or insulator set when switching impulse tests are required 21
12.3 Mounting arrangement reproducing service conditions 21

Annex A 23

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 383-2 a été établie par le sous-comité 36B: Isolateurs pour lignes aériennes, du comité d'études 36 de la CEI: Isolateurs.

La partie 2 et la partie 1 remplacent la troisième édition de la CEI 383 (1983) et constituent une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
36B(BC)88	36B(BC)92

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La CEI 383 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V.

– Partie 1: Eléments d'isolateurs en matière céramique ou en verre pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation.

– Partie 2: Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, 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.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 383-2 has been prepared by sub-committee 36B: Insulators for overhead lines, of IEC technical committee 36: Insulators.

Part 2, together with Part 1, replaces the third edition of IEC 383 (1983) and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on Voting
36B(CO)88	36B(CO)92

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

IEC 383 consists of the following parts, under the general title: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V.

- Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria.
- Part 2: Insulator strimps and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria.

Annex A is for information only.

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

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

Partie 2: Chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation

Section 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 383 est applicable aux chaînes d'isolateurs et aux chaînes d'isolateurs équipées comprenant des éléments de chaîne d'isolateurs en matière céramique ou en verre destinées aux lignes aériennes de transport d'énergie fonctionnant en courant alternatif à une tension nominale supérieure à 1 000 V et à une fréquence au plus égale à 100 Hz.

Cette partie de la CEI 383 est applicable également aux chaînes d'isolateurs et aux chaînes d'isolateurs équipées utilisées sur les lignes de traction électrique fonctionnant en courant continu.

Cette partie de la CEI 383 est applicable également aux chaînes d'isolateurs et chaînes d'isolateurs équipées de même conception lorsqu'elles sont utilisées dans les sous-stations.

Elle peut être considérée comme norme provisoire pour les chaînes d'isolateurs équipées destinées aux lignes de transport d'énergie fonctionnant en courant continu et pour les chaînes d'isolateurs composites équipées.

La présente partie de la CEI 383 a pour objet de fixer des procédures normalisées d'essais électriques et les conditions d'acceptation pour vérifier les caractéristiques définies des chaînes d'isolateurs et des chaînes d'isolateurs équipées entrant dans le domaine d'application de cette partie de la CEI 383.

Ces essais et caractéristiques sont destinés à donner une base commune aux concepteurs, utilisateurs et fournisseurs de lignes aériennes, d'isolateurs et d'équipements de lignes lorsque la définition, l'évaluation ou la vérification des caractéristiques électriques de tels équipements est nécessaire.

Ces essais ne sont pas destinés à être des essais obligatoires sur les isolateurs, qu'ils soient fournis individuellement ou en chaînes complètes ou équipées.

NOTES

1 Les essais sur les éléments de chaîne d'isolateurs sont traités dans la partie 1 de la CEI 383. Les essais sur les isolateurs composites sont traités dans la CEI 1109.

2 Cette partie ne comprend pas les essais de pollution artificielle ou de perturbations radioélectriques. Les questions et les méthodes d'essais s'y rapportant sont traitées dans les rapports de la CEI suivants:

CEI 437: Rapport – essais de perturbations radioélectriques des isolateurs pour haute tension.

CEI 507: Rapport – essais sous pollution artificielle des isolateurs pour haute tension destinés aux réseaux à courant alternatif.

3 Les essais aux arcs de puissance sont actuellement à l'étude.

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

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

Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria

Section 1: General

1 Scope

This part of IEC 383 applies to insulator strings and insulator sets comprising string insulator units of ceramic material or glass for use on a.c. overhead power lines with a nominal voltage greater than 1 000 V and a frequency not greater than 100 Hz.

This part of IEC 383 also applies to insulator strings and insulator sets for use on d.c. overhead electric traction lines.

This part of IEC 383 also applies to insulator strings and insulator sets of similar design when used in substations.

It may be regarded as a provisional standard for insulator strings and insulator sets for use on d.c. overhead power lines and for composite insulator sets.

The object of this part of IEC 383 is to prescribe standard electrical test procedures and acceptance criteria to verify the defined characteristics of insulator strings and insulator sets falling within the scope of the part of IEC 383.

These tests and characteristics are intended to give a common base to designers, users and suppliers of overhead lines, insulators and line equipment when definition, evaluation or verification of the electrical characteristics of such equipment is required.

These tests are not intended to be mandatory tests on insulators whether supplied individually or as strings or as sets.

NOTES

1 Tests on string insulator units are dealt with in IEC 383-1. Tests on composite insulators are dealt with in IEC 1109.

2 This part does not include artificial pollution or radio-interference tests. These subjects and relevant test methods are dealt with in the following IEC reports:

IEC 437: Report – radio interference test on high-voltage insulators.

IEC 507: Report – artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems.

3 Power arc tests are currently under study.

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

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 383. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de la CEI 383 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

CEI 50(471): 1974, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 471: isolateurs*

CEI 60-1: 1989, *Techniques des essais à haute tension – Première partie: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 71-1: 1976, *Coordination de l'isolement – Première partie: Termes, définitions, principes et règles*

CEI 71-2: 1976, *Coordination de l'isolement – Deuxième partie: Guide d'application*

CEI 71-3: 1982, *Coordination de l'isolement – Troisième partie: Coordination de l'isolement entre phases – Principes, règles et guide d'application*

3 Définitions

Les définitions ci-dessous sont soit celles qui ne figurent pas dans la CEI 50(471) soit celles qui diffèrent de celles de la CEI 50(471).

Le terme «isolateur» est utilisé dans la présente partie de la CEI 383 pour se référer à l'objet en essai.

3.1 *Chaîne d'isolateurs*

Un ou plusieurs éléments de chaîne reliés ensemble, destinés à supporter de façon flexible les conducteurs d'une ligne aérienne et soumis principalement à des efforts de traction.

3.2 *Chaîne équipée*

Assemblage d'une ou de plusieurs chaînes d'isolateurs convenablement reliées ensemble, munies des accessoires de montage et de protection nécessaires en service.

3.2.1 *Chaîne de suspension équipée*

Chaîne équipée munie des dispositifs nécessaires pour supporter, à sa partie inférieure, un ou plusieurs conducteurs.

3.2.2 *Chaîne d'ancrage équipée*

Chaîne équipée munie des dispositifs nécessaires pour résister à l'effort de traction d'un ou de plusieurs conducteurs.

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

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 383. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 383 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(471): 1974, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 471: Insulators*

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 71-1: 1976, *Insulation co-ordination – Part 1: Terms, definitions, principles and rules*

IEC 71-2: 1976, *Insulation co-ordination – Part 2: Application guide*

IEC 71-3: 1982, *Insulation co-ordination – Part 3: Phase-to-phase insulation co-ordination – Principles, rules and application guide*

3 Definitions

The definitions given below are those which either do not appear in IEC 50(471) or differ from those given in IEC 50(471).

The term "insulator" is used in this part of IEC 383 to refer to the object being tested.

3.1 *Insulator string*

One or more string connected insulator units and intended to give flexible support to overhead line conductors and stressed mainly in tension.

3.2 *Insulator set*

An assembly of one or more insulator strings suitably connected together, complete with fixing and protective devices as required in service.

3.2.1 *Suspension insulator set*

An insulator set complete with fittings to carry a line conductor or conductors at its lower end.

3.2.2 *Tension insulator set*

An insulator set complete with fittings to secure a line conductor or conductors in tension.

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

3.3 *Contournement*

Décharge disruptive extérieure à l'isolement et se produisant entre les parties qui sont normalement soumises à la tension de service.

NOTE - Le terme «contournement» employé dans la présente partie comprend le contournement le long de la surface de l'isolateur ainsi que des décharges disruptives par amorçage dans l'air près de l'isolateur.

3.4 *Tension de tenue aux chocs de foudre à sec*

Tension de choc de foudre tenue à sec par l'isolateur dans les conditions d'essais prescrites.

3.5 *Tension 50 % de contournement aux chocs de foudre à sec*

La valeur de la tension de choc de foudre qui, dans les conditions d'essais prescrites, a une probabilité de 50 % de provoquer un contournement de l'isolateur à sec.

3.6 *Tension de tenue à fréquence industrielle sous pluie*

Tension à fréquence industrielle tenue sous pluie par l'isolateur dans les conditions d'essais prescrites.

3.7 *Tension de contournement à fréquence industrielle sous pluie*

Moyenne arithmétique des tensions mesurées qui provoquent le contournement de l'isolateur dans les conditions d'essai prescrites.

3.8 *Tension de tenue aux chocs de manoeuvres sous pluie*

Tension de choc de manoeuvres tenue sous pluie par l'isolateur dans les conditions d'essai prescrites.

3.9 *Tension 50 % de contournement aux chocs de manoeuvres sous pluie*

Valeur de la tension de chocs de manoeuvres qui, dans les conditions d'essai prescrites, a une probabilité de 50 % de provoquer le contournement de l'isolateur sous pluie.

4 Valeurs électriques caractérisant une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée

Une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée est caractérisée par une ou plusieurs des valeurs électriques suivantes:

a) la tension de tenue spécifiée aux chocs de foudre à sec;

b) la tension de tenue spécifiée aux chocs de manoeuvres sous pluie;

c) la tension de tenue spécifiée à fréquence industrielle sous pluie.

L'application de ces caractéristiques en fonction de la tension maximale de l'équipement devra être déterminée par référence aux CEI 71-1, 2, et 3 – Coordination de l'isolement.

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

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

3.3 *Flash-over*

A disruptive discharge external to the insulation, connecting those parts which normally have the operating voltage between them.

NOTE - The term "flash-over" used in this part includes a flash-over across the insulator surface as well as disruptive discharge by spark-over through air adjacent to the insulator.

3.4 *Dry lightning impulse withstand voltage*

The lightning impulse voltage which the insulator withstands dry, under the prescribed conditions of test.

3.5 *50 % dry lightning impulse flash-over voltage*

The value of the lightning impulse voltage which, under the prescribed conditions of test, has a 50 % probability of producing flash-over on the insulator, dry.

3.6 *Wet power-frequency withstand voltage*

The power-frequency voltage which the insulator withstands wet, under the prescribed conditions of test.

3.7 *Wet power-frequency flash-over voltage*

The arithmetic mean of the measured voltages which cause flash-over of the insulator under the prescribed conditions of test.

3.8 *Wet switching impulse withstand voltage*

The switching impulse voltage which the insulator withstands wet, under the prescribed conditions of test.

3.9 *50 % wet switching impulse flash-over voltage*

The value of the switching impulse voltage which, under the prescribed conditions of test, has a 50 % probability of producing flash-over on the insulator, wet.

4 Electrical values which characterize an insulator string or an insulator set

An insulator string or an insulator set is characterized by one or more of the following electrical values:

a) the specified dry lightning impulse withstand voltage;

b) the specified wet switching impulse withstand voltage;

c) the specified wet power-frequency withstand voltage.

The applicability of these characteristics as a function of the highest voltage for equipment shall be determined by reference to IEC 71-1, 2 and 3 - Insulation co-ordination.

Operating voltage is not to be considered as a characteristic of an insulator string or an insulator set.

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

Les tensions de contournement et de tenue des isolateurs dans les conditions de service peuvent être différentes des tensions de contournement et de tenue dans les conditions normalisées. Cet effet a été mis en évidence au cours d'essais aux chocs de foudre, spécialement pour les équipements à très haute tension, mais l'effet des conditions ambiantes et du montage des isolateurs et des accessoires métalliques est plus important dans le cas des chocs de manoeuvres, étant donné les différences de répartition de champ existant entre les dispositifs normalisés et le montage en service.

La tension de tenue aux chocs de manoeuvres d'une chaîne d'isolateurs ou d'une chaîne équipée n'est pas nécessairement une caractéristique bien définie parce qu'elle est déterminée en grande partie par la structure du pylône et la répartition du champ qui dépend de la forme et de la disposition relative de toutes les parties métalliques. C'est pourquoi, la vérification de la tension de tenue aux chocs de manoeuvres est généralement demandée avec un dispositif de montage qui représente de près les conditions de service. Le fabricant et l'acheteur devront alors se mettre d'accord sur les détails du dispositif de montage.

Section 2: Méthodes d'essai pour les essais électriques

5 Prescriptions générales pour les essais à haute tension

a) Les méthodes d'essais pour les tensions aux chocs de foudre et de manoeuvres et pour la tension à fréquence industrielle doivent être conformes à la CEI 60-1.

b) Les tensions aux chocs de foudre et de manoeuvres doivent être exprimées par leurs valeurs de crête estimées et les tensions à fréquence industrielle par leurs valeurs de crête divisées par $\sqrt{2}$.

c) Lorsque les conditions atmosphériques au moment des essais sont différentes des conditions normales (voir 6.1), il est nécessaire d'appliquer des facteurs de correction conformément au 6.2.

d) Les isolateurs doivent être propres et secs avant de commencer les essais à haute tension.

e) Des précautions particulières doivent être prises pour éviter la formation de condensation sur la surface de l'objet en essai, notamment lorsque l'humidité relative est élevée. Par exemple, l'objet en essai 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 %.

f) Les intervalles de temps entre applications consécutives de la tension doivent être suffisants pour réduire les effets des applications précédentes de la tension lors des essais de contournement ou de tenue.

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

The flash-over and withstand voltages of insulators under service conditions may differ from the flash-over and withstand voltages under standard conditions. This effect has been recognized with lightning impulse testing, especially for very high voltages of equipment, but the effect of ambient conditions and the arrangement of insulators and associated metalwork is much greater with switching impulses due to the differences in electric field distribution between the standard test arrangement and the mounting arrangement in service.

The switching impulse withstand voltage of an insulator string or an insulator set is not necessarily a definite characteristic because it is determined to a large extent by the tower structure and the field configuration which depends on the shape and relative positions of all the metal parts. Therefore, the verification of the specified switching impulse withstand voltage is generally required with a mounting arrangement which closely represents service conditions. The details of the mounting arrangement shall then be agreed between the manufacturer and the purchaser at the time of ordering.

Section 2: Test procedures for electrical tests

5 General requirements for high voltage tests

a) The lightning and switching impulse voltage and power-frequency voltage test methods shall be in accordance with IEC 60-1.

b) Lightning and switching impulse voltages shall be expressed by their prospective peak values and power-frequency voltages shall be expressed as peak values divided by $\sqrt{2}$.

c) When the natural atmospheric conditions at the time of the test differ from the standard values (see 6.1), it is necessary to apply correction factors in accordance with 6.2.

d) The insulators shall be clean and dry before starting high-voltage tests.

e) Special precautions shall be taken to avoid condensation on the surface of the test object especially when the relative humidity is high. For example, the test object shall be maintained at the ambient temperature of the test location for sufficient time for thermal equilibrium to be reached before the test starts.

Except by agreement between the manufacturer and the purchaser, tests shall not be made if the relative humidity exceeds 85 %.

f) The time intervals between consecutive applications of the voltage shall be sufficient to minimize effects from the previous application of voltage in flash-over or withstand tests.

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

6 Conditions atmosphériques normales et facteurs de correction pour les essais électriques

6.1 *Atmosphère normalisée de référence*

Les conditions atmosphériques normalisées de référence doivent être en accord avec la CEI 60-1.

6.2 *Facteurs de correction pour les conditions atmosphériques*

Les facteurs de correction doivent être déterminés en accord avec la CEI 60-1. Si les conditions atmosphériques au moment de l'essai diffèrent de l'atmosphère normalisée de référence, on doit alors calculer les facteurs de correction pour la densité de l'air (k_1) et pour l'humidité (k_2) ainsi que le produit $K = k_1 \times k_2$. Les tensions d'essai doivent ensuite être corrigées comme suit:

Tensions de tenue (choc de foudre et fréquence industrielle)

Tension appliquée = K x tension de tenue spécifiée

Tensions de contournement (choc de foudre et fréquence industrielle)

$$\text{Tension de contournement enregistrée} = \frac{\text{Tension de contournement mesurée}}{K}$$

NOTE - La correction pour l'humidité n'est pas appliquée pour les essais sous pluie, c'est-à-dire $k_2 = 1$ et $K = k_1$.

7 Paramètres de la pluie artificielle pour les essais sous pluie

La procédure normale d'essais sous pluie décrite dans la CEI 60-1 doit être appliquée. La pluie artificielle doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60-1.

Lorsque les essais sont effectués sur des isolateurs placés en position horizontale ou inclinée, un accord doit intervenir entre le fabricant et l'acheteur pour fixer la direction de la pluie.

8 Montages pour les essais électriques

Les montages particuliers sont spécifiés dans l'article 12.

9 Essais aux chocs de foudre

Une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée doit être essayée suivant la procédure décrite dans la CEI 60-1.

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

L'isolateur doit être essayé dans les conditions prescrites aux articles 5 et 6.

On doit utiliser des chocs de polarité positive et négative. Cependant, lorsqu'il paraît évident qu'une polarité donnera la tension de tenue la plus faible, il suffit de faire l'essai avec cette polarité.

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

6 Standard atmospheric conditions and correction factors for electrical tests

6.1 *Standard reference atmosphere*

The standard reference atmospheric conditions shall be in accordance with IEC 60-1.

6.2 *Correction factors for atmospheric conditions*

The correction factors shall be determined in accordance with IEC 60-1. If the atmospheric conditions at the time of test differ from the standard reference atmosphere, then the correction factors for air density (k_1) and humidity (k_2) shall be calculated and the product $K = k_1 \times k_2$ determined. The test voltages shall then be corrected as follows:

Withstand voltages (impulse and power frequency)

Applied test voltage = K x specified withstand voltage

Flash-over voltages (impulse and power frequency)

$$\text{Recorded flash-over voltage} = \frac{\text{Measured flash-over voltage}}{K}$$

NOTE - For wet tests no correction for humidity is applied i.e. $k_2 = 1$ et $K = k_1$.

7 Artificial rain parameters for wet tests

The standard wet test procedure described in IEC 60-1 shall be used. The characteristics of the artificial rain shall be in accordance with the requirements of IEC 60-1.

When tests are made on insulators in the horizontal or inclined positions, an agreement shall be reached between the manufacturer and the purchaser regarding the direction of the rainfall.

8 Mounting arrangements for electrical tests

The particular mounting arrangements are specified in clause 12.

9 Lightning impulse voltage tests

One insulator string or one insulator set shall be tested using a procedure laid down in IEC 60-1.

The standard 1,2/50 lightning impulse shall be used (see IEC 60-1).

The insulator shall be tested under the conditions prescribed in clauses 5 and 6.

Impulses of both positive and negative polarity shall be used. However, when it is evident which polarity will give the lower withstand voltage, it shall suffice to test with that polarity.

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

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

La procédure normale pour déterminer la tension de tenue aux chocs de foudre à sec des chaînes d'isolateurs et des chaînes équipées est le calcul à partir du niveau de la tension de 50 % de contournement déterminé par la méthode des montées et descentes décrite dans la CEI 60-1.

Dans le cas de très longues chaînes d'isolateurs et de chaînes équipées, où la longueur est déterminée par les performances sous pollution plutôt que par les performances sous tension de choc, il est nécessaire d'utiliser la procédure de tenue avec 15 chocs.

Les isolateurs ne doivent pas être endommagés par ces essais; mais de faibles traces sur la surface des parties isolantes ou des éclats dans le ciment ou les autres matériaux utilisés pour l'assemblage sont tolérés.

10 Essais de tension à fréquence industrielle sous pluie

Une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée doit être essayée suivant la procédure décrite dans la CEI 60-1.

Le circuit d'essai doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60-1.

L'isolateur doit être essayé dans les conditions prescrites aux articles 5, 6 et 7.

Les caractéristiques de la pluie artificielle doivent être conformes aux prescriptions de la CEI 60-1.

La tension d'essai à appliquer à l'objet en essai est la tension de tenue spécifiée à fréquence industrielle sous pluie corrigée pour tenir compte des conditions atmosphériques au moment de l'essai (voir 6.2). La tension d'essai doit être maintenue à cette valeur pendant 1 min.

NOTE - Quand cet essai est effectué sur des isolateurs pour lignes aériennes de traction électrique, la fréquence de la tension d'essai est considérée comme acceptable pour des isolateurs destinés à une utilisation à d'autres fréquences de 0 Hz à 100 Hz.

Aucun contournement ou perforation ne doit se produire durant l'essai.

A titre d'information et sur demande spéciale lors de la commande, on peut également déterminer la tension de contournement sous pluie de l'isolateur en augmentant progressivement la tension à partir d'environ 75 % de la tension de tenue à fréquence industrielle sous pluie avec un taux d'accroissement d'environ 2 % de la tension par seconde. La tension de contournement est la moyenne arithmétique de cinq déterminations consécutives et la valeur corrigée en fonction des conditions atmosphériques (voir 6.2) sera notée.

11 Essais aux chocs de manoeuvres sous pluie

Une chaîne d'isolateurs ou une chaîne équipée doit être essayée suivant la procédure décrite dans la CEI 60-1.

L'onde normale de choc de manoeuvres 250/2 500 doit être utilisée (voir la CEI 60-1).

L'isolateur doit être essayé dans les conditions prescrites aux articles 5, 6 et 7.

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

The normal procedure for determining the dry lightning withstand voltage on insulator strings and insulator sets shall be by calculation from the 50 % flash-over level determined by the up and down method described in IEC 60-1.

In the case of very long insulator strings and insulator sets, where the length is determined by pollution performance rather than impulse voltage performance, it is necessary to use the withstand procedure with 15 impulses.

The insulators shall not be damaged by these tests; but slight marks on the surface of the insulating parts or chipping of the cement or other material used for assembly shall be permitted.

10 Wet power-frequency voltage tests

One insulator string or one insulator set shall be tested using a procedure laid down in IEC 60-1.

The test circuit shall be in accordance with IEC 60-1.

The insulator shall be tested under the conditions prescribed in clauses 5, 6 and 7.

The characteristics of the artificial rain shall be in accordance with the requirements of IEC 60-1.

The test voltage to be applied to the test object shall be the specified wet power-frequency withstand voltage adjusted for atmospheric conditions at the time of the test (refer to 6.2). The test voltage shall be maintained at this value for 1 min.

NOTE - When this test is carried out on insulators for overhead traction lines, the frequency of the test voltage is considered applicable for insulators intended for use at other frequencies from 0 Hz to 100 Hz.

No flash-over or puncture shall occur during the test.

To provide information, and when specially requested at the time of ordering, the wet flash-over voltage of the insulator may be determined by increasing the voltage gradually from about 75 % of the wet power-frequency withstand voltage with a rate of rise of about 2 % of this voltage per second. The flash-over voltage shall be the arithmetic mean of five consecutive readings and the value after correction to standard atmospheric conditions (see 6.2) shall be recorded.

11 Wet switching impulse voltage tests

One insulator string or one insulator set shall be tested using a procedure laid down in IEC 60-1.

The standard 250/2 500 switching impulse shall be used (see IEC 60-1).

The insulator shall be tested under the conditions prescribed in clauses 5, 6 and 7.

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

Les caractéristiques de la pluie artificielle doivent être conformes aux prescriptions de la CEI 60-1.

On doit utiliser des chocs de polarité positive et négative.

La procédure normale pour déterminer la tension de tenue aux chocs de manoeuvres sous pluie pour les chaînes d'isolateurs ou les chaînes équipées est le calcul à partir du niveau de la tension de 50 % de contournement déterminé par le méthode des montées et descentes décrite dans la CEI 60-1.

On peut parfois rencontrer des difficultés dans l'application de la méthode de 50 % de contournement, parce que, par exemple, de nombreux amorçages se produisent vers des emplacements autres que sur la chaîne d'isolateurs, ou bien parce qu'on a besoin d'une tension d'essai trop élevée du fait d'un surdimensionnement de la chaîne d'isolateurs. Si l'on rencontre ces difficultés, on peut, après accord, appliquer la méthode de tenue avec 15 chocs.

Les isolateurs ne doivent pas être endommagés par ces essais; mais de faibles traces sur la surface des parties isolantes ou des éclats dans le ciment ou les autres matériaux utilisés pour l'assemblage sont tolérés.

12 Méthodes de montage

Les dispositions de montage pour les essais électriques sur les chaînes d'isolateurs et les chaînes complètes dépendent des chocs de manoeuvres qui sont requis (voir article 4) et des conditions de service qui doivent être reproduites.

12.1 *Montage normalisé des chaînes d'isolateurs ou des chaînes équipées quand les essais aux chocs de manoeuvres ne sont pas demandés*

La chaîne d'isolateurs ou la chaîne équipée doit être suspendue verticalement à un dispositif d'accrochage au moyen d'un câble ou d'une ferrure appropriée mise à la terre. La distance entre le point le plus élevé de la partie métallique et le dispositif d'accrochage ne doit pas être inférieure à 1 m. Aucun objet ne doit se trouver à moins de 1 m de l'isolateur ou à 1,5 fois la longueur de la chaîne si cette dernière valeur est supérieure à la première. Un conducteur droit à surface lisse de forme tubulaire ou pleine est fixé à la ferrure inférieure de la chaîne d'isolateurs, de telle façon qu'elle soit en position horizontale et que la distance entre l'ailette la plus basse de la porcelaine ou du verre et la surface supérieure du conducteur soit la plus courte possible, mais supérieure à 0,5 fois le diamètre de l'isolateur inférieur de la chaîne.

Le diamètre du conducteur doit être d'environ 1,5 % de la longueur de l'élément de chaîne ou de la chaîne d'isolateurs avec un minimum de 25 mm.

La longueur du conducteur doit être au moins égale à 1,5 fois celle de la chaîne d'isolateurs, et doit dépasser l'axe vertical d'au moins 1 m de chaque côté.

Des précautions doivent être prises pour éviter les amorçages aux extrémités du conducteur.

La tension d'essai doit être appliquée entre le conducteur et la terre.

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

The characteristics of the artificial rain shall be in accordance with the requirements of IEC 60-1.

Impulses of both positive and negative polarity shall be used.

The normal procedure for determining the wet switching impulse withstand voltage on insulator strings and insulator sets shall be by calculation from the 50 % flash-over level determined by the up and down method described in IEC 60-1.

Difficulties may sometimes occur in applying the 50 % flash-over procedure because, for example, many flash-overs appear elsewhere than on the insulator string or because of the need for an excessively high test voltage due to over-dimensioning of the insulator string. If such difficulties occur, by agreement the withstand procedure with 15 impulses may be used.

The insulators shall not be damaged by these tests; but slight marks on the surface of the insulating parts or chipping of the cement or other material used for assembly shall be permitted.

12 Methods of mounting

The mounting arrangements for electrical tests on insulator strings and sets depend on whether switching impulse tests are required (see clause 4) and on whether service conditions are to be reproduced.

12.1 *Standard mounting arrangement of an insulator string or insulator set when switching impulse tests are not required*

The insulator string or set shall be suspended vertically by means of an earthed wire rope or other suitable conductor from a supporting structure. The distance between the uppermost point of the insulator metalwork and the supporting structure shall be not less than 1 m. No other object shall be nearer to the insulator than 1 m or 1,5 times the length of the insulator string, whichever be the greater. A length of conductor in the form of a straight, smooth metal rod or tube shall be attached to the lower integral fitting of the insulator string so that it lies in a horizontal plane and the distance from the lowest shed of the porcelain or glass part to the upper surface of the conductor shall be as short as possible but greater than 0,5 times the diameter of the lowest insulator.

The diameter of the conductor shall be about 1,5 % of the length of the insulator string with a minimum of 25 mm.

The length of the conductor shall be at least 1,5 times that of the insulator string, and it shall extend at least 1 m on each side of the vertical axis.

Precautions shall be taken to avoid flash-over from the ends of the conductor.

The test voltage shall be applied between the conductor and earth.

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

12.2 *Montage normalisé des chaînes d'isolateurs ou des chaînes équipées quand les essais aux chocs de manoeuvres sont requis*

La chaîne d'isolateurs ou la chaîne équipée doit être suspendue verticalement dans un dispositif représentant un pylône et une traverse. La traverse est représentée par l'élément horizontal avec la chaîne d'isolateurs à une extrémité et l'élément vertical représentant le pylône à l'autre extrémité. Les deux éléments et le dispositif de suspension de la chaîne d'isolateurs doivent être reliés à la terre. La largeur du montant de pylône simulé face à la chaîne d'isolateurs doit être d'au moins 20 % la longueur de la chaîne d'isolateurs avec un minimum de 400 mm. La distance entre l'axe de la chaîne d'isolateurs et l'élément vertical représentant le pylône doit être comprise entre 1,2 et 1,5 fois la longueur de la chaîne d'isolateurs. La distance entre le point le plus élevé de la chaîne d'isolateurs et la partie inférieure de l'élément horizontal représentant la traverse doit être d'environ 300 mm. L'élément représentant le pylône doit s'étendre au-dessous de l'élément représentant la traverse sur au moins deux fois la longueur de la chaîne d'isolateurs.

Un faisceau constitué par deux conducteurs ayant la forme de tiges métalliques lisses et droites ou de tubes, doit être fixé aux accessoires inférieurs de la chaîne d'isolateurs, perpendiculairement à la traverse. Les deux conducteurs du faisceau doivent être maintenus parallèles à l'aide d'entretoises horizontales; la distance entre les conducteurs doit être à peu près égale à un dixième de la longueur de la chaîne d'isolateurs. Le faisceau doit s'étendre de chaque côté de l'axe de la chaîne d'isolateurs sur une distance approximativement égale à la longueur de la chaîne d'isolateurs et le diamètre de chaque conducteur doit être de 0,75 % à 1,25 % de la longueur de la chaîne d'isolateurs.

En vue d'éviter des amorçages aux extrémités du faisceau, chaque extrémité sera équipée d'un dispositif convenable (par exemple un anneau métallique). La hauteur du conducteur au-dessus du sol doit être approximativement égale à 1,5 fois la longueur de la chaîne d'isolateurs, mais ne doit pas être inférieure à 6 m.

La tension d'essai doit être appliquée entre le faisceau conducteur et la terre, la connexion à haute tension étant reliée à l'une des extrémités du faisceau conducteur.

Au cours de l'essai, aucun objet autre que ceux qui sont décrits dans le présent article ne doit être placé à une distance de l'extrémité sous tension de la chaîne d'isolateurs inférieure à 1,5 fois la longueur de cette chaîne.

La chaîne d'isolateurs devra être complète avec tous les accessoires qui lui sont jugés nécessairement associés et qui sont spécifiés dans ce sens par le fabricant.

NOTE - Pour des chaînes d'isolateurs de longueur supérieure à 5 m, il peut être nécessaire de modifier quelques dimensions normalisées, en particulier le nombre et l'espacement des conducteurs d'un faisceau.

12.3 *Dispositifs de montage reproduisant les conditions de service*

Après accord, les essais sur chaînes d'isolateurs ou sur chaînes équipées peuvent aussi être exécutés dans des conditions se rapprochant le plus possible des conditions de service, par exemple sur une chaîne équipée installée sur une structure métallique représentant le pylône réellement utilisé en service.

Le fabricant et l'acheteur doivent se mettre d'accord pour fixer jusqu'à quel point les conditions de service doivent être reproduites en tenant compte de tous les facteurs qui peuvent avoir une influence sur les résultats obtenus.

NOTE - Dans ces conditions non normalisées, les caractéristiques peuvent être considérablement différentes des valeurs mesurées en utilisant la méthode de montage normalisée.

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

12.2 *Standard mounting arrangement of an insulator string or insulator set when switching impulse tests are required*

The insulator string or set shall be suspended vertically in an arrangement simulating the tower body and cross-arm. The cross-arm is simulated by a horizontal member, the insulator string being at one end and the vertical member simulating the tower body at the other. Both members and the link supporting the insulator string shall be earthed. The width of each member facing the insulator string shall be from 400 mm minimum to at least 20 % of the length of the insulator string. The distance between the axis of the insulator string and the vertical member simulating the tower body shall be between 1,2 and 1,5 times the length of the insulator string. The distance between the uppermost point of the insulator string and the lower part of the horizontal member simulating the cross-arm shall be equal to about 300 mm. The member simulating the tower body shall extend to at least twice the length of the insulator string below the member simulating the tower cross-arm.

A bundle consisting of two subconductors in the form of straight smooth metal rods or tubes shall be attached to the lower integral fittings of the insulator string at right angles to the cross-arm. The two subconductors of the bundle shall be maintained parallel by means of horizontal spacers; the subconductor spacing shall be about equal to one-tenth of the length of the insulator string; the bundle shall extend approximately the length of the insulator string on each side of the axis of the insulator string and the diameter of each subconductor shall be between 0,75 % and 1,25 % of the length of the insulator string.

To avoid spark-over from the two ends of the bundle, each end shall be protected by means of a suitable device (for instance by means of a metal ring). The height of the conductor above ground shall be equal to about 1,5 times the length of the insulator string, but not less than 6 m.

The test voltage shall be applied between the conductor bundle and earth, the high voltage connection being made at one end of the conductor bundle.

During the test, no object other than those described in this clause shall be nearer the end of the insulator string than 1,5 times the length of the string.

The insulator string shall be complete with those parts which are considered necessarily associated with the string and are specified as such by the manufacturer.

NOTE - For insulator strings longer than 5 m, it may be necessary to modify some standard dimensions, in particular the number and spacing of the subconductors in the bundle.

12.3 *Mounting arrangement reproducing service conditions*

When so agreed, tests on insulator strings or insulator sets may be made under conditions that reproduce service conditions as closely as possible, for instance on an insulator set mounted on a metal structure simulating the actual tower in service.

The extent to which service conditions are reproduced shall be agreed between the purchaser and the manufacturer, taking into account all factors which may influence the performance of the insulator.

NOTE - Under these non-standard conditions, the characteristics may differ considerably from the values measured using the standard method of mounting.

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

Annexe A
(informative)

Liste des documents normatifs donnés à titre d'information

CEI 383-1: 1992, *Isolateurs pour lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V – Partie 1: Eléments d'isolateurs en matière céramique ou en verre pour systèmes à courant alternatif – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acception*

CEI 437: 1973, *Essai de perturbations radioélectriques des isolateurs pour hautes tensions*

CEI 507: 1991, *Essais sous pollution artificielle des isolateurs pour haute tension destinés aux réseaux à courant alternatif*

CEI 1109: 1992, *Isolateurs composites pour lignes aériennes à courant alternatif de tension nominale supérieure à 1 000 V – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation.*

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

Annex A
(informative)

List of normative documents given for information

IEC 383-1: 1992, *Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1 000 V – Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems – Definitions, test methods and acceptance criteria*

IEC 437: 1973, *Radio interference test on high-voltage insulators*

IEC 507: 1991, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems*

IEC 1109: 1992, *Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V – Definitions, tests methods and acceptance criteria.*

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

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

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

Not for Resale

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

ICS 29.080.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

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

Not for Resale