

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC REPORT

Publication 591

Première édition — First edition
1978

**Règles de prélèvements d'échantillons et d'acceptation d'une fourniture
quand on applique le calcul statistique aux essais mécaniques et
électromécaniques des isolateurs en matière céramique ou en verre
destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1000 V**

**Sampling rules and acceptance criteria when applying statistical control
methods for mechanical and electromechanical tests on insulators
of ceramic material or glass for overhead lines with a nominal
voltage greater than 1000 V**



Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

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

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

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

Revision of this publication

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

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

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

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC REPORT

Publication 591

Première édition — First edition

1978

**Règles de prélèvements d'échantillons et d'acceptation d'une fourniture
quand on applique le calcul statistique aux essais mécaniques et
électromécaniques des isolateurs en matière céramique ou en verre
destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1000 V**

**Sampling rules and acceptance criteria when applying statistical control
methods for mechanical and electromechanical tests on insulators
of ceramic material or glass for overhead lines with a nominal
voltage greater than 1000 V**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous
quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou méca-
nique, 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, SuissePrix
Price Fr. s. 28

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Introduction	6
2. Domaine d'application	6
3. Objet	6
4. Définitions	6
5. Constitution des lots d'isolateurs	8
6. Règles générales pour les prélèvements des isolateurs et leur répartition pour les essais	8
7. Conditions d'acceptation d'un lot	10
ANNEXE A — Courbes d'efficacité	14
ANNEXE B — Processus de contrôle par une méthode statistique comportant un double prélèvement	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Introduction	7
2. Scope	7
3. Object	7
4. Definitions	7
5. Making up insulator lots	9
6. General rules for insulator sampling and their distribution for tests	9
7. Conditions for the acceptance of a lot	11
APPENDIX A — Operating characteristic curves	15
APPENDIX B — Statistical method with double sampling procedure	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÈGLES DE PRÉLÈVEMENTS D'ÉCHANTILLONS ET D'ACCEPTATION D'UNE FOURNITURE QUAND ON APPLIQUE LE CALCUL STATISTIQUE AUX ESSAIS MÉCANIQUES ET ÉLECTROMÉCANIQUES DES ISOLATEURS EN MATIÈRE CÉRAMIQUE OU EN VERRE DESTINÉS AUX LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1000 V

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

Le présent rapport a été préparé par le Sous-Comité 36B; Isolateurs pour lignes aériennes, du Comité d'Etudes N° 36 de la CEI: Isolateurs.

C'est au cours de la réunion tenue à Bruxelles en 1968 que le Sous-Comité 36B décida de demander au Groupe de Travail 1 de préparer un rapport proposant des règles de prélèvement d'échantillons et d'acceptation d'une fourniture par application du calcul statistique. Un premier projet fut discuté pendant la réunion de Téhéran en 1969. A la suite de cette réunion, un nouveau projet fut préparé par le Groupe de Travail 1 et soumis aux Comités nationaux en 1970. Le Sous-Comité 36B demanda ensuite au Groupe de Travail 5 du Comité d'Etudes N° 36 d'étudier l'utilité d'une contre-épreuve et un troisième projet fut établi et discuté au cours de la réunion d'Ankara en 1973.

En janvier 1975, le projet, document 36B(Bureau Central)38, fut soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois; il fut suivi en juillet 1976 par le projet, document 36B(Bureau Central)54, pour approbation suivant la procédure des Deux Mois.

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

Afrique du Sud	Italie
Australie	Japon
Belgique	Norvège
Bulgarie	Pays-Bas
Corée (République démocratique populaire de)	Pologne
Danemark	Portugal
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Israël	

Il est proposé aux fabricants et aux utilisateurs de rassembler des renseignements sur cette méthode d'échantillonnage et d'acceptation d'une fourniture en vue de l'introduire ultérieurement dans la Publication 383 de la CEI.

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 383: Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAMPLING RULES AND ACCEPTANCE CRITERIA WHEN APPLYING STATISTICAL CONTROL METHODS FOR MECHANICAL AND ELECTROMECHANICAL TESTS ON INSULATORS OF CERAMIC MATERIAL OR GLASS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000 V

FOREWORD

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

PREFACE

This report has been prepared by Sub-Committee 36B, Insulators for Overhead Lines, of IEC Technical Committee No. 36, Insulators.

During the meeting held in Brussels in 1968, Sub-Committee 36B decided to request Working Group 1 to prepare a report proposing sampling rules and acceptance criteria according to statistical control methods. A first draft was discussed during the meeting held in Teheran in 1969. As a result of this meeting, a new draft was prepared by Working Group 1 and submitted to the National Committees in 1970. Afterwards, the Working Group 5 of Technical Committee No. 36 was asked to study the usefulness of a re-test procedure and a third draft was issued and discussed during the meeting held in Ankara in 1973.

In January 1975, a draft, Document 36B(Central Office)38, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule, followed by a draft, Document 36B(Central Office)54 in July 1976 for approval under the Two Months' Procedure.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Democratic People's Republic of)
Belgium	Netherlands
Bulgaria	Norway
Czechoslovakia	Poland
Denmark	Portugal
Egypt	South Africa (Republic of)
Finland	Spain
France	Sweden
Israel	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	

It is suggested that some information on this method of sampling rules and acceptance criteria could be obtained by manufacturers and users with a view to introducing it later into IEC Publication 383.

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 383: Tests on Insulators of Ceramic Material or Glass for Overhead Lines with a Nominal Voltage Greater than 1 000 V.

RÈGLES DE PRÉLÈVEMENTS D'ÉCHANTILLONS ET D'ACCEPTATION D'UNE FOURNITURE QUAND ON APPLIQUE LE CALCUL STATISTIQUE AUX ESSAIS MÉCANIQUES ET ÉLECTROMÉCANIQUES DES ISOLATEURS EN MATIÈRE CÉRAMIQUE OU EN VERRE DESTINÉS AUX LIGNES AÉRIENNES DE TENSION NOMINALE SUPÉRIEURE À 1000 V

1. Introduction

Le présent rapport propose, par rapport à la Publication 383 de la CEI : Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V, une variante concernant les règles de prélèvement et d'acceptation d'une fourniture pour les essais du deuxième groupe lorsqu'on applique le calcul statistique aux essais mécaniques et électromécaniques.

L'application de cette méthode doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

Note. — L'application du calcul statistique aux autres essais du deuxième groupe de la Publication 383 de la CEI est à l'étude.

2. Domaine d'application

Le présent rapport est applicable aux isolateurs qui font l'objet de la Publication 383 de la CEI : Essais des isolateurs en matière céramique ou en verre destinés aux lignes aériennes de tension nominale supérieure à 1 000 V.

Notes 1. — Le calcul statistique utilisé dans le présent rapport est basé sur l'examen d'un prélèvement simple sans contre-épreuve. Le principe de cette méthode est donné en annexe A.

Une autre méthode statistique comportant un double prélèvement est donnée en annexe B; elle peut être utilisée après accord entre le fabricant et l'acheteur.

2. — Les calculs statistiques supposent que les valeurs mesurées ont une distribution normale (gaussienne). Dans certains cas, par exemple quand, suivant l'accord entre le fabricant et l'acheteur, les isolateurs du type A ont été soumis lors de l'essai individuel à un effort supérieur à 80% de la charge de rupture spécifiée, ou quand il y a une distribution double, ceux-ci peuvent ne pas s'appliquer et leur validité peut être douteuse.

3. Objet

Le présent rapport a pour objet de définir:

- les règles de prélèvement d'un lot pour les essais du deuxième groupe de la Publication 383 de la CEI;
- les conditions d'acceptation d'un lot pour les essais mécaniques et électromécaniques spécifiés dans la Publication 383 de la CEI.

Note. — Si on effectue un essai mécanique spécial comme prévu par la note 1 de l'article 27 de la Publication 383 de la CEI, les règles de prélèvement et d'acceptation données ci-après peuvent ne pas être acceptables. Dans ce cas, elles seront fixées d'un commun accord entre le fabricant et l'acheteur.

4. Définitions

Lot

Quantité d'isolateurs fabriquée ou produite dans des conditions présumées uniformes et présentée à la réception.

SAMPLING RULES AND ACCEPTANCE CRITERIA WHEN APPLYING STATISTICAL CONTROL METHODS FOR MECHANICAL AND ELECTROMECHANICAL TESTS ON INSULATORS OF CERAMIC MATERIAL OR GLASS FOR OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000 V

1. Introduction

This report proposes, in relation to IEC Publication 383, Tests on Insulators of Ceramic Material or Glass for Overhead Lines with a Nominal Voltage Greater than 1 000 V, an alternative method regarding the sampling rules and acceptance criteria for the tests of the Second Group when applying statistical control methods for mechanical and electromechanical tests.

The application of this statistical method report shall be subject to agreement between manufacturer and user.

Note. — The application of statistical control to the other tests of the second group of IEC Publication 383 is at present under consideration.

2. Scope

This report is applicable to the insulators covered by IEC Publication 383, Tests on Insulators of Ceramic Material or Glass for Overhead Lines with a Nominal Voltage Greater than 1 000 V.

Notes 1. — The statistical method used in this report is based on a single sampling procedure with no retest procedure. The basis of the method is described in Appendix A.

A statistical procedure with a double sampling method which may be used by agreement between manufacturer and purchaser is described in Appendix B.

2. — These statistical methods assume that the measured values have a normal (Gaussian) distribution. In some cases, for example, when by agreement between manufacturer and purchaser, Type A insulators have been subjected to a routine test load higher than 80% of the specified failing load or if there is a double distribution, this may not apply and the validity of the method may be questionable.

3. Object

The object of this report is to define:

- the rules for sampling of a lot for the tests of the second group of IEC Publication 383;
- the conditions for the acceptance of a lot for the mechanical and electromechanical tests specified in Publication 383.

Note. — If a special mechanical test as in Note 1 to Clause 27 of IEC Publication 383 has been carried out, the sampling rules and acceptance criteria given below may not be acceptable. In such cases they will be decided by mutual agreement between manufacturer and purchaser.

4. Definitions

Lot

A quantity of insulators manufactured or produced under conditions which are presumed uniform and offered for acceptance.