

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 71

Deuxième édition — Second edition

1958

Directives pour la coordination de l'isolement

Recommendations for Insulation Co-ordination



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Withdrawn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 C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I E C. RECOMMENDATION

Publication 71

Deuxième édition — Second edition

1958

Directives pour la coordination de l'isolement

Recommendations for Insulation Co-ordination



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
CHAPITRE	
I Domaine d'application — Objet des directives	8
II Définitions	8
III Principes de base de la coordination des isolements	12
IV Niveaux d'isolements normalisés	12
V Conditions d'essais	20

Withdrawn

INDEX

FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION	
I Scope and object of the Recommendations	9
II Definitions	9
III Basic principles of insulation co-ordination	13
IV Standard Insulation levels	13
V General testing procedure	21

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DIRECTIVES POUR LA COORDINATION
DE L'ISOLEMENT**

(Deuxième édition)

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 publication est l'aboutissement des travaux du Comité d'Etudes N° 28 qui se sont succédé de 1948 à 1956.

Une première édition avait été publiée en 1954. Depuis lors des compléments et corrections ont été discutés aux réunions de Philadelphie (1954) et de Londres (1955).

Ces compléments et corrections ont été rassemblés dans un document qui a été soumis aux Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1956, discuté à la réunion de Munich (1956) et a reçu l'approbation des Comités nationaux, sans aucun vote contre; mais avec observations de quelques-uns de ces comités. Il a été modifié en conséquence et soumis à la Procédure des Deux Mois en janvier 1957. Ce projet de compléments et corrections a été approuvé par les pays suivants:

Allemagne

Autriche

Belgique

Canada

Danemark

Etats-Unis d'Amérique

Finlande

France

Italie

Pays-Bas

Pologne

Royaume-Uni

Suède

Suisse

Tchécoslovaquie

Union Sud-Africaine

Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Yougoslavie

Quelques Comités nationaux ayant encore envoyé des observations, essentiellement d'ordre rédactionnel et clarificateur, le Secrétariat et le Président du Comité d'Etudes N° 28 en ont tenu compte dans la rédaction finale des compléments et corrections. En vue d'assurer une meilleure présentation évitant toute erreur d'interprétation, il a été jugé approprié de refondre la première édition de la publication 71 avec le document de compléments et corrections.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDATIONS FOR INSULATION
CO-ORDINATION

(Second edition)

FOREWORD

- (1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with
- (2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense
- (3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules insofar 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 insofar as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This publication is the result of the work of Technical Committee No 28 from 1948 to 1956

A first edition was published in 1954, and since that date additions and amendments have been discussed at Philadelphia (1954) and London (1955)

These additions and amendments were collected together in a document which was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1956, discussed at the Munich meeting (1956), and finally approved by the National Committees without any contrary vote, but with comments from some of these National Committees. It was consequently revised and submitted under the Two Months' Procedure in January 1957

The draft additions and amendments were explicitly approved by the following countries

Austria	Netherlands
Belgium	Poland
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	Union of South Africa
Finland	United Kingdom
France	United States of America
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	Yugoslavia

A few National Committees having made further comments, mainly of an editorial character or for greater clarity, these comments have been taken into account in the final wording of the document by the Secretariat and the Chairman of Technical Committee No 28

In order to obtain a better presentation and to avoid errors of interpretation it was deemed advisable to prepare a second edition of Publication 71, incorporating these additions and amendments

Remarque pour les Comités de la C E I chargés des matériels particuliers

La présente publication s'attache à formuler les conditions à satisfaire par l'isolation des diverses catégories de matériel, sous la forme de recommandations générales qui leur soient autant que possible communes; de façon que chaque Comité de la C E I chargé d'un matériel particulier les prenne en considération en *priorité* quand il établit le chapitre isolation de ses règles particulières, et évite de choisir pour son compte, *sauf justification motivée*, des conditions d'essais ou des valeurs numériques quelque peu différentes, en pesant éventuellement les avantages et les inconvénients respectifs d'une adaptation étroite à l'objet, et d'une base rationnelle et générale telle qu'appropriée à une normalisation internationale. Des recommandations communes se justifient par le fait que tous les matériels en situation exposée d'une même installation sont soumis à des tensions et surtensions indépendantes de la *nature* du matériel.

Lorsqu'il s'agit de préciser les conditions et valeurs numériques ayant le consentement d'un accord international, la majorité des pays s'est ralliée après discussion à des conditions et valeurs communes; mais quelques Comités nationaux avaient des pratiques particulières ayant le support d'un usage prolongé regardé comme satisfaisant. Ils ont estimé que tant que des essais démonstratifs n'avaient pas été faits pour permettre de juger de la supériorité des conditions et valeurs numériques ayant obtenu la majorité des accords, sur celles en usage dans leur pays, il convenait de donner l'indication de leur propre pratique.

C'est ainsi que l'on a été conduit à indiquer, dans le présent texte, ces autres pratiques, *ce n'est là qu'une situation temporaire*, car il faut en arriver à ce que tous les pays s'alignent un jour sur la réglementation la meilleure, à la suite d'essais comparatifs concluants sanctionnés par les conditions du service; mais il est reconnu que cette étape finale peut demander quelques transitions.

Guide d'application

Les présentes recommandations seront complétées par la rédaction d'un guide d'application qui a été jugé nécessaire par la quasi-unanimité des Comités nationaux pour laisser aux Recommandations un caractère de brièveté et de précision, et donner aux utilisateurs des compléments ayant le support d'un consentement international.

Quelques projets successifs ont été établis jusqu'à présent, une nouvelle rédaction tenant compte des observations des Comités nationaux est en préparation. Elle comportera notamment, suivant la décision prise par le Comité, un chapitre sur les distances dans l'air entre parties sous tension remplaçant le chapitre VI de la première édition des présentes directives.

Nota : 1) Il est indiqué au Chapitre III «Principes de base de la coordination», que la notion de coordination implique essentiellement une corrélation entre les conditions de tenue au choc du matériel et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surtensions. La présente publication précise le tableau des *niveaux de tenue au choc* du matériel, on s'est assuré que ce tableau était en accord avec les caractéristiques des dispositifs de protection réalisables, comme il est indiqué page 12; l'ensemble de la question sera repris dans le guide d'application.

2) Quelques précisions ont été données sur les conditions de tenue de l'*isolation externe* d'un matériel, et sur les conditions de contrôle de cette tenue. Cette question, qui est importante pour ceux des appareils où l'isolation externe est un facteur essentiel de dimensionnement du matériel, devra être complétée pour tenir compte des conditions atmosphériques (séparées ou associées) de pluie, humidité, pollution.

En principe, il appartient au Comité d'Etudes N° 42 de la C E I d'indiquer les *conditions d'essais*, qui, du point de vue de la technique des essais, peuvent être normalisées; quand le Comité 42 aura terminé son travail, le chapitre V de la publication 71 sera modifié et abrégé. Il a été estimé qu'en attendant, il convenait de le conserver puisqu'il a été accepté par le Comité d'Etudes N° 28.

Indication sur l'état d'avancement des travaux du Comité d'Etudes N° 28

Diverses questions sont actuellement en cours de discussion au Comité d'Etudes N° 28, notamment le choix d'une suite de tensions de tenue au choc normalisées pour les plus hautes tensions (la suite des niveaux de tenue au choc 750, 825, 900, 1 050, 1 175, 1 300, 1 425, 1 550, 1 675 a été proposée), le choix des valeurs de cette liste qu'il convient d'associer à chacun des échelons de tension de réseaux, le choix de la valeur de tension de tenue à fréquence industrielle à leur faire correspondre.

Il est cependant apparu des discussions que la Publication 71, dans son état actuel (2^{me} édition) était regardée par la grande majorité des Comités nationaux comme donnant les réponses adéquates dans l'état actuel de la technique, pour guider les autres Comités de la C E I pour l'établissement de leurs règles de spécification de l'isolation.

Note for the I E C Specialized Equipment Technical Committees

The present publication aims at formulating the conditions to be fulfilled by the insulation of the various categories of equipment, in the form of general recommendations which should, as far as possible, be common to all of them. Each I E C Technical Committee concerned with a given equipment should consider these recommendations *in the first place* when drawing up the insulation section of its particular rules, and avoid choosing for its special use more or less different test conditions or numerical values, except when *fully justified*. When necessary, the respective advantages and drawbacks of a close adaptation to the case considered and a rational and general basis suitable for international standardization should be carefully weighed. Common recommendations are justified by the consideration that all equipment in a given exposed installation is subjected to voltages and overvoltages independent of the *nature* of the particular equipment.

When the question arose of specifying internationally accepted test conditions and numerical values, the majority of National Committees, after discussions, agreed to a common set of conditions and values. However, some National Committees had practices of their own, supported by long experience which they considered to be satisfactory. They deemed it proper, so long as tests had not been made demonstrating the superiority of the test conditions and numerical values approved by the majority over those in use in their own countries, that their particular practice should be indicated.

Consequently this has led to the inclusion in the present document of the indication of such other practices: *it is but a temporary situation*, as we must come one day to the point when all countries will accept the regulations found to be the best after conclusive tests confirmed by behaviour in service. It is recognized, however, that this final stage may require some intermediate steps.

Application guide

The present recommendations will be supplemented by the drafting of an application guide which was deemed necessary by the great majority of National Committees, in order that the Recommendations might keep their character of brevity and precision, and to provide the users with some guidance supported by international agreement.

Several successive drafts of such a guide have so far been drawn up. A new one which takes into account the observations of the National Committees is being prepared. This will include, according to the Committee's decision, a chapter on the minimum clearances in air between live parts, replacing Chapter VI of the first edition of the present recommendations.

Notes : (1) It is mentioned in Section III "Basic principles of Insulation Co-ordination", that the notion of co-ordination basically implies a correlation between the impulse withstand conditions of equipment and the characteristics of overvoltage protective devices. The present publication contains a table of *impulse withstand levels* for equipments; it has been verified that this table was in accordance with the characteristics of currently obtainable protective devices, as mentioned on page 13. The whole matter will be taken up in the application guide.

(2) Some indications are given about the withstand conditions of *external insulation* of apparatus, and the corresponding test conditions for their checking. This question, which is important for apparatus of which the external insulation is a major factor in their design, will have to be supplemented with due regard to the atmospheric conditions (either separately or in combination) of rain, moisture, pollution. In principle, it is the responsibility of Technical Committee No. 42 to specify the *test procedures* which can be standardized. When T C 42 has concluded this work, Section V of Publication 71 will be amended and abridged. It has been deemed advisable, meanwhile, to retain it, since it has been accepted by Technical Committee No. 28.

Indications concerning the progress of the work of Technical Committee No. 28

Several questions are now under study in Technical Committee No. 28, more particularly the choice of a list of standardized impulse withstand voltages for the highest voltages (the series of impulse withstand values 750, 825, 900, 1 050, 1 175, 1 300, 1 425, 1 550, 1 675 kV has been proposed), the choice of the values in this list which should be associated with each of the highest system voltages, the choice of the value of the corresponding power-frequency withstand voltages.

It appeared, however, from the discussions that Publication 71, in its present state (second edition), was considered by the great majority of National Committees as supplying adequate answers in the present state of the art, to guide the other I E C Technical Committees in drawing up their insulation specifications.