NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
250

Première édition
First edition
1969

Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises)

Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths

© CEI 1969 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 U

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Objet et domaine d'application 6
2. Définitions 6
3. Utilisations et propriétés des isolants électriques 10
4. Forme d'éprouvettes et système d'électrodes 12
5. Choix des méthodes de mesure 24
6. Mode opératoire 24
7. Résultats 26
8. Procès-verbal 28

ANNEXE — Dispositifs de mesure 30

TABLEAU I: Calcul de la capacité dans le vide et des corrections de bord. 44

TABLEAU II: Calcul de la capacité de l'éprouvette — Electrodes micrométriques en contact avec l'éprouvette 46

TABLEAU III: Calcul de la permittivité relative et du facteur de dissipation — Electrodes sans contact direct 48

FIGURES 50

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Object and scope 7
2. Definitions 7
3. Uses and properties of electrical insulating materials 11
4. Form of specimen and electrode arrangement 13
5. Choice of measuring methods 25
6. Testing procedure 25
7. Results 27
8. Test report 29

APPENDIX — Apparatus 31

TABLE I: Calculation of vacuum capacitance and edge corrections 45

TABLE II: Calculation of specimen capacitance — Contacting micrometer electrodes 47

TABLE III: Calculation of relative permittivity and dissipation factor — Non-contacting electrodes 49

FIGURES 50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES RECOMMANDÉES POUR LA DÉTERMINATION DE LA PERMITTIVITÉ ET DU FACTEUR DE DISSIPATION DES ISOLANTS ÉLECTRIQUES AUX FRÉQUENCES INDUSTRIELLES, AUDIBLES ET RADIOÉLECTRIQUES (ONDES MÉTRIQUES COMPRISES)

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.

4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Venise en 1963, à la suite de laquelle un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1964.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Corée (République de)	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDED METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE PERMITTIVITY AND DIELECTRIC DISSIPATION FACTOR OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS AT POWER, AUDIO AND RADIO FREQUENCIES INCLUDING METRE WAVELENGTHS

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the I E C on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.

4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by I E C Technical Committee No. 15, Insulating Materials.

A first draft was discussed at the meeting held in Venice in 1963, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1964.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Republic of)
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

MÉTHODES RECOMMANDÉES POUR LA DÉTERMINATION DE LA PERMITTIVITÉ ET DU FACTEUR DE DISSIPATION DES ISOLANTS ÉLECTRIQUES AUX FRÉQUENCES INDUSTRIELLES, AUDIBLES ET RADIOÉLECTRIQUES (ONDES MÉTRIQUES COMPRISES)

---

1. Objet et domaine d'application

Cette recommandation s'applique aux méthodes de détermination de la permittivité et du facteur de dissipation et aux grandeurs qui s'en déduisent, telles que l'indice de pertes, dans la gamme de fréquences de 15 Hz à 300 MHz environ. Certaines des méthodes décrites dans cette recommandation peuvent être utilisées, moyennant des précautions spéciales, pour effectuer des mesures à des fréquences notablement plus basses ou plus hautes que les fréquences limites indiquées.

Les méthodes décrites s'appliquent aux isolants solides, liquides ou liquéfiables. Les valeurs mesurées dépendent de conditions physiques telles que la fréquence, la température, le degré d'humidité et aussi, dans des cas spéciaux, de l'intensité du champ.

Dans certains cas, des essais à des tensions supérieures à 1000 V peuvent introduire des effets étrangers à la permittivité et au facteur de dissipation diélectrique et ne sont pas décrits ici.

RECOMMENDED METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE PERMITTIVITY AND DIELECTRIC DISSIPATION FACTOR OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS AT POWER, AUDIO AND RADIO FREQUENCIES INCLUDING METRE WAVELENGTHS

1. Object and scope

This Recommendation applies to the procedures for determination of permittivity and dissipation factor and of quantities calculated from them, such as loss index, within the frequency range 15 Hz to 300 MHz approximately. Some of the methods described in this Recommendation can, with special precautions, be used for measurements at frequencies considerably lower or higher than the given limits.

Liquids and fusible materials, as well as solid materials, can be measured by the methods described. The measured values are dependent on physical conditions such as frequency, temperature and moisture content, and in special cases, on field strength as well.

In some cases, tests at voltages exceeding 1 000 V may introduce effects not related to permittivity and dielectric dissipation factor, and are not described here.