IEC 60212

Edition 3.0 2010-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials

Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 17.220.99; 29.035.01

ISBN 978-2-88912-292-9

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Temperature and humidity (or liquid immersion) recommended for preconditioning, conditioning and testing 8
5 Period of conditioning 8
6 Procedures for atmospheric preconditioning, conditioning, and testing 9
7 Liquid immersion, conditioning and testing 9
8 Standard reference atmosphere 10
9 Code for specifying preconditioning, conditioning and testing 10
10 Report 10

Table 1 – Codes for preconditioning, conditioning and testing 10
Table 2 – Standard atmospheric conditions for testing and conditioning 11
Table 3 – Standard liquid immersion conditions for testing and conditioning 12
Table 4 – List of preferred periods for preconditioning and conditioning 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STANDARD CONDITIONS FOR USE PRIOR TO AND DURING THE TESTING OF SOLID ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60212 has been prepared by IEC technical committee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1971 and constitutes a technical revision.

The significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

- the scope and normative references have been updated and terms and definitions completely reviewed;
- technical details in Table 2 have been aligned to today's usage.

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

CDV	Report on voting
112/148/CDV	112/162/RVC

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Many electrical insulating materials have properties which are affected by the temperature or humidity, or both, of the atmospheres to which they are subjected. It is usually necessary, therefore, when testing these materials, to control both temperature and humidity prior to testing, as well as the conditions in which the specimens are actually tested. The selection of appropriate conditions and tests should be decided according to the materials specification and the intended application. Unless otherwise specified, specimens should be conditioned and measured in the same climate as that in which they are to be tested.

When giving results of tests on electrical insulating materials likely to be affected by those factors, it is important that the relevant conditions to which the test specimens were exposed are reported. Specifications for such materials should, therefore, identify the atmospheres to which the test specimens should be exposed before testing and the conditions under which the tests are to be made.

STANDARD CONDITIONS FOR USE PRIOR TO AND DURING THE TESTING OF SOLID ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

1 Scope

This International Standard gives the accepted conditions of exposure time, temperature, atmospheric humidity and liquid immersion for use in testing solid electrical insulating materials. The range is sufficiently wide to enable suitable conditions to be selected so that either of the primary objects, set out below as a) and b), of conditioning can be achieved. These objectives aim to obtain greater reproducibility of test results by:

a) partly counteracting the variations of the properties of the material due to the past history of the test specimens (often known as "normalizing", here called preconditioning), and

b) ensuring uniformity of conditions during the testing.

This standard is not intended to be applied for determining the influence of exposure to certain temperatures and humidity or immersions in liquids, on the properties of a material. Procedures pertaining to the effect of an environment on a material are given in various parts of IEC 60068.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

ISO 62:2008: *Plastics – Determination of water absorption*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
INTRODUCTION 17
1 Domaine d'application 18
2 Références normatives 18
3 Termes et définitions 18
4 Température et humidité (ou immersion dans un liquide) recommandées pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais 20
5 Durée de conditionnement 21
6 Modalités à suivre pour le préconditionnement atmosphérique, le conditionnement et les essais 21
7 Immersion dans un liquide, conditionnement et essais 22
8 Atmosphère normale de référence 22
9 Code de spécification du préconditionnement, du conditionnement et des essais 22
10 Rapport 23

Tableau 1 – Codes pour préconditionnement, le conditionnement et les essais 22
Tableau 2 – Conditions atmosphériques normales pour les essais et le conditionnement 24
Tableau 3 – Conditions normales d'immersion dans un liquide pour les essais et le conditionnement 25
Tableau 4 – Liste des durées préférentielles pour le préconditionnement et le conditionnement 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDITIONS NORMALES À OBSERVER AVANT ET PENDANT LES ESSAIS DE MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES SOLIDES

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60212 a été établie par le comité d'études 112 de la CEI: Evaluation et qualification des systèmes et matériaux d'isolement électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1971 et constitue une révision technique.

Les modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente sont énumérées comme suit:

- le domaine d'application et les références normatives ont été mises à jour et les termes et définitions complètement revus;
- les détails techniques du Tableau 2 ont été alignés sur l'usage qu'il en est fait de nos jours.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
112/148/CDV	112/162/RVC

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Certaines propriétés de nombreux matériaux isolants électriques subissent l'influence des conditions atmosphériques du milieu environnant, température ou humidité ou les deux à la fois. C'est pourquoi il est habituellement nécessaire, lors des essais de ces matériaux, de fixer les conditions, par exemple, la température et l'humidité auxquelles sont soumises les éprouvettes avant les essais et les conditions auxquelles les éprouvettes sont effectivement soumises en cours d'essais. Il convient que la sélection des conditions et des essais appropriés soit décidée en fonction de la spécification couvrant les matériaux et de l'application prévue. Sauf spécification contraire, il convient que les éprouvettes soient conditionnées et mesurées sous les mêmes conditions atmosphériques.

Lors de la communication des résultats d'essais effectués sur des matériaux isolants électriques susceptibles de subir l'influence de ces facteurs, il est important de consigner celles des conditions qui modifient les propriétés du matériau et auxquelles sont soumises les éprouvettes. Il y a donc lieu d'établir des spécifications pour ces matériaux dans le but de spécifier les atmosphères auxquelles il convient de soumettre les éprouvettes avant les essais et les conditions dans lesquelles doivent se dérouler les essais.

CONDITIONS NORMALES À OBSERVER AVANT ET PENDANT LES ESSAIS DE MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES SOLIDES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale indique les conditions normales de durée d'exposition, de température, d'humidité atmosphérique et d'immersion dans un liquide à observer pour les essais des matériaux isolants électriques solides. La gamme en est suffisamment étendue pour pouvoir satisfaire aux conditions à déterminer pour atteindre soit l'un soit l'autre des buts premiers du conditionnement (voir a) et b) ci-dessous). Ces objectifs visent à obtenir une reproductibilité plus étendue des résultats d'essai:

a) en neutralisant partiellement les différences constatées sur les propriétés du matériau dues aux influences subies antérieurement par les éprouvettes (traitement souvent connu sous le nom « normalizing » en anglais et appelé ici: préconditionnement), et

b) en assurant l'uniformité des conditions au cours des essais.

La présente norme n'est pas destinée à être appliquée pour déterminer l'influence de l'exposition à un certain nombre de températures, de taux d'humidité ou d'immersions dans des liquides, sur les propriétés d'un matériau. Les modalités concernant les effets d'un environnement sur un matériau sont données dans les différentes parties de la CEI 60068.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*
*(*disponible en anglais seulement)

ISO 62:2008, *Plastiques – Détermination de l'absorption d'eau*