NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
212

Deuxième édition
Second edition
1971

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

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 212: 1971

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
212

Deuxième édition
Second edition
1971

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

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

© CEI 1971 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
J

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

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Généralités 6
2. Domaine d'application 6
3. Définitions 6
4. Température et humidité (ou immersion dans un liquide) prévues pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais 8
5. Durée de conditionnement 8
6. Modalités à suivre pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais 8
7. Immersion dans un liquide, conditionnement et essais 10
8. Atmosphère normale de référence 12
9. Code de spécification du préconditionnement, du conditionnement et des essais 12

TABLEAUX 14

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

PREFACE 5

Clause

1. General 7
2. Scope 7
3. Definitions 7
4. Temperature and humidity (or liquid immersion) recommended for preconditioning, conditioning and testing 9
5. Period of conditioning 9
6. Procedures for atmospheric preconditioning, conditioning and testing 9
7. Liquid immersion, conditioning and testing 11
8. Standard reference atmosphere 13
9. Code for specifying preconditioning, conditioning and testing 13

TABLES 15

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

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

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 Sous-comité 15A: Essais de courte durée, du Comité d'Etudes N° 15 de la C E I: Matériaux isolants.

Elle contient la première édition parue en 1966 avec les tableaux I, II et III révisés.

Un premier projet de la première édition fut examiné lors des réunions tenues à la Nouvelle-Delhi en 1960 et à Venise en 1963. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut élaboré et soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1963.

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

Allemagne	Israël
Autriche	Italie
Belgique	Japon
Canada	Norvège
Chine (République populaire de)	Pays-Bas
Corée (République de)	Pologne
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Inde	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Des projets pour la révision des tableaux furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en 1968. A la suite de cette réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1969. Des modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en octobre 1970.

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

Afrique du Sud	Iran
Allemagne	Italie
Australie	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Hongrie	Yougoslavie

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

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

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 was prepared by Sub-Committee 15A, Short-time Tests, of I E C Technical Committee No. 15, Insulating Materials.

It contains the first edition issued in 1966 with revised Tables I, II and III.

A first draft of the first edition was discussed at meetings held in New Delhi in 1960 and in Venice in 1963. As a result of this latter meeting, a new draft was prepared and submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1963.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Italy
Belgium	Japan
Canada	Korea (Republic of)
China (People's Republic of)	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Poland
Finland	Romania
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
India	United Kingdom
Israel	United States of America

Drafts for the revision of the tables were discussed during the meeting held in London in 1968. As a result of this meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1969. Amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in October 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Belgium	Netherlands
Canada	South Africa
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America
Iran	Yugoslavia

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

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

1. Généralités

Certaines propriétés de nombreux matériaux subissent l'influence des conditions atmosphériques du milieu environnant: température ou humidité ou même les deux à la fois. C'est pourquoi, il est habituellement nécessaire, lors des essais des matériaux isolants électriques, de fixer les conditions du milieu ambiant, par exemple, la température et l'humidité auxquelles sont soumises les éprouvettes avant les essais et les conditions du milieu ambiant auxquelles les éprouvettes sont effectivement soumises en cours d'essais.

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 mentionner celles des conditions qui modifient les propriétés du matériau et auxquelles sont soumises les éprouvettes. Il y a donc lieu d'établir des prescriptions 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.

2. Domaine d'application

La présente recommandation 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. La gamme en est suffisamment étendue pour pouvoir satisfaire aux conditions à déterminer pour atteindre les buts premiers du conditionnement qui consistent:

a) A obtenir une reproductibilité plus étendue des résultats d'essai:

i) 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

ii) en assurant l'uniformité des conditions indiquées ci-dessus au cours des essais.

b) A 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 en soumettant ces éprouvettes à des conditions spécifiées avant ou pendant l'essai ou encore au cours de ces deux périodes.

3. Définitions

Pour les besoins de cette recommandation, certains des termes utilisés reçoivent les définitions suivantes:

a) Préconditionnement

Traitement qu'on fait subir à une éprouvette dans le but de la soustraire aux effets de son histoire antérieure ou de neutraliser partiellement ceux-ci, principalement en ce qui concerne l'influence de la température et de l'humidité auxquelles elle a été exposée. Ce traitement (quelquefois appelé « normalizing » en anglais) précède d'ordinaire le conditionnement de l'éprouvette.

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

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

1. General

Certain properties of many materials are affected by the temperature or humidity, or both, of the atmospheres to which they are subjected. It is usually necessary, therefore, when testing electrical insulating materials, to control the ambient conditions, e.g., of temperature and humidity to which the specimens are subjected prior to test and the ambient conditions in which the specimens are actually 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 quoted. Specifications for such materials should, therefore, specify the atmospheres to which the test specimens should be exposed before testing and the conditions under which the tests are to be made.

2. Scope

This Recommendation gives standard conditions of exposure time, temperature, atmospheric humidity and liquid immersion for use in testing electrical insulating materials. The range is sufficiently wide to enable suitable conditions to be selected so that either of the primary objects of conditioning can be achieved. These objects are:

a) To obtain greater reproducibility of test results by:

i) 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

ii) ensuring uniformity of conditions during the testing.

b) To determine the influence of exposure to certain temperatures and humidities, or immersions in liquids, on the properties of a material by subjecting specimens to specified conditions before or during the test or both.

3. Definitions

For the purpose of this Recommendation, the following definitions of certain terms apply:

a) Preconditioning

The treatment of a specimen with the object of removing or partly counteracting the effect of its previous history with respect, principally, to the temperature and humidity to which it has been exposed. This treatment (sometimes known as " normalizing ") usually precedes conditioning of a specimen.

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

b) Conditionnement (d'une éprouvette)

Exposition d'une éprouvette, pendant une durée déterminée, à une atmosphère comportant une humidité relative et une température spécifiées ou immersion complète de cette éprouvette dans de l'eau ou tout autre liquide, à une température donnée durant un temps donné.

Note. — Lorsque la température et l'humidité prévues pour le conditionnement sont les mêmes que celles qui sont prescrites pour le préconditionnement, conditionnement et préconditionnement peuvent être confondus et le préconditionnement peut remplacer le conditionnement.

c) Conditions d'essais

Température et humidité de l'atmosphère au voisinage de l'éprouvette ou température et nature du liquide (dans le cas d'immersion dans un liquide) au moment où sont effectués les essais.

d) Atmosphère normale de référence

Atmosphère à laquelle sont ramenées par le calcul les valeurs obtenues par des mesures effectuées dans d'autres conditions atmosphériques.

e) Humidité relative

Rapport, exprimé en pour-cent, de la pression réelle de vapeur à la pression de saturation à même température (thermomètre sec).

4. Température et humidité (ou immersion dans un liquide) prévues pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais

Les conditions normales recommandées de température et d'humidité (ou d'immersion dans un liquide) pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais sont indiquées aux tableaux I et II, pages 14 et 16.

Lorsque le préconditionnement est nécessaire, on peut se référer à une des atmosphères normales ou une des conditions de chaleur sèche indiquées au tableau I pour une durée prévue dans la spécification du matériau (par exemple 24 $\pm \frac{1}{2}$ heures). Il est spécifié d'ordinaire une température de 50 $\pm$ 2 °C et moins de 20 % d'humidité relative.

5. Durée de conditionnement

La durée de conditionnement doit être donnée dans la spécification du matériau considéré ou dans celle des modalités d'essai. La durée de conditionnement dépend habituellement du type de matériau à essayer.

En général, il n'est pas prévu que la durée de conditionnement soit suffisante pour permettre aux éprouvettes d'atteindre l'équilibre avec l'atmosphère environnante. La vitesse avec laquelle cet équilibre est atteint dépend, dans une large mesure, de la nature et des dimensions des éprouvettes. Aussi la durée d'exposition nécessaire pour atteindre l'équilibre peut-elle être dans certains cas (papier mince par exemple) de quelques minutes, alors que dans d'autres cas (tels que pour du caoutchouc durci) elle peut demander plusieurs mois.

Il est recommandé de choisir les durées de conditionnement parmi les valeurs figurant au tableau III, page 16.

6. Modalités à suivre pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais

Il est vivement recommandé d'effectuer les essais, dans tous les cas possibles, sur des éprouvettes dans un local ou une chambre d'essai où les conditions prescrites sont maintenues tout au long de l'essai.

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

b) Conditioning (of a specimen)

The subjection of the specimen to an atmosphere of a specified relative humidity or complete immersion in water or other liquid, at a specified temperature for a specified period of time.

Note. — When the combination of temperature and humidity for conditioning is the same as that prescribed for preconditioning, the preconditioning and conditioning may be merged and the preconditioning may be said to take the place of conditioning.

c) The test conditions

The temperature and humidity of the atmosphere surrounding the specimen, or temperature and kind of liquid (for liquid immersion), at the time tests are carried out.

d) Standard reference atmosphere

The atmosphere to which values measured under any other atmospheric conditions are corrected by calculation.

e) Relative humidity

The ratio of the actual vapour pressure to the saturation vapour pressure at the same (dry bulb) temperature, expressed as a percentage.

4. Temperature and humidity (or liquid immersion) recommended for preconditioning, conditioning and testing

The recommended standard conditions of temperature and humidity (or liquid immersion) for preconditioning, conditioning and testing are given in Tables I and II, pages 15 and 17.

When preconditioning is required, one of the standard atmospheres or one of the dry-hot conditions given in Table I may be used for a time specified in the material specification, (e.g., 24 $\pm \frac{1}{2}$ hours). It is usual to specify 50 $\pm$ 2 °C with a relative humidity less than 20%.

5. Period of conditioning

The period of conditioning should be specified in the relevant material specification or test method. The period of conditioning will usually depend upon the type of material being tested.

In general, it is not intended that the period of conditioning shall be sufficient to enable the specimens to reach equilibrium with the surrounding atmosphere. The rate at which equilibrium is reached depends largely upon the nature and dimensions of the test specimens. Consequently, the period of exposure necessary to obtain equilibrium may in some cases (e.g., thin paper) be only a matter of a few minutes, but in others (such as hard rubber) it may be many months.

It is recommended that periods of conditioning be selected from the list given in Table III, page 17.

6. Procedures for atmospheric preconditioning, conditioning and testing

It is strongly recommended that, whenever possible, tests should be made on specimens in a room or in a suitable chamber in which the required conditions are maintained throughout the test.

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

Dans les cas où les conditions régnant dans le local d'essai ne diffèrent pas sensiblement des conditions prescrites et/ou les propriétés du matériau ne sont vraisemblablement pas modifiées d'une manière appréciable par le passage de l'atmosphère de conditionnement spécifiée à l'atmosphère qui existe dans le local d'essai, les éprouvettes peuvent être conditionnées (par exemple dans une chambre convenant à cet usage) puis rapidement transportées dans l'atmosphère du local d'essai, les essais étant effectués quelques minutes après ce passage. Ces modalités ne sont admises que si elles ont été prévues dans la spécification intéressée qui doit, le cas échéant, indiquer la durée maximale allouée entre le transport et l'essai.

Il est possible d'employer n'importe qu'elle méthode pour obtenir les conditions prescrites, par exemple en réglant la température et l'humidité dans la chambre ou le local où sont entreposées les éprouvettes avant les essais et où également ces derniers sont effectués; on peut encore enfermer les éprouvettes dans une enceinte, une étuve ou toute autre enveloppe appropriée en y assurant le maintien des conditions prescrites pendant toute la durée du préconditionnement, du conditionnement et/ou des essais.

Note. — Les méthodes de réglage du taux d'humidité relative sont en cours de mise au point sur le plan international.

Il y a lieu de veiller à réserver le libre accès de l'atmosphère conditionnée à toutes les éprouvettes et de s'assurer que les conditions requises sont uniformes dans toute l'atmosphère conditionnée qui se trouve au voisinage des éprouvettes.

Dans le cas de chaleur sèche, il y a lieu de prévoir la ventilation de l'étuve.

Lorsque plusieurs matériaux sont en cours de conditionnement, il peut y avoir production de substances nocives et il est important d'empêcher ces dernières de contaminer les éprouvettes des autres matériaux.

Dans le cas où des conducteurs servant aux mesures traversent une paroi de la chambre, il convient de prendre soin d'éviter les courants de fuite d'une certaine importance cheminant parallèlement aux électrodes ou aux bornes d'un appareil de mesure, par exemple sur les surfaces de l'isolement des conducteurs.

7. Immersion dans un liquide, conditionnement et essais

Les températures recommandées pour l'immersion dans un liquide, le conditionnement et les essais sont indiquées au tableau II. Les éprouvettes doivent être préconditionnées s'il en est ainsi spécifié, puis immergées dans le liquide à la température spécifiée et pendant le temps prescrit figurant dans les spécifications du matériau considéré.

Il y a lieu de veiller à réserver le libre accès du liquide à toutes les éprouvettes et de s'assurer que les conditions requises sont uniformes dans tout le liquide qui se trouve au voisinage des éprouvettes.

Lorsque plusieurs matériaux sont en cours de conditionnement, il peut y avoir production de substances nocives et il est important d'empêcher ces dernières de contaminer les éprouvettes des autres matériaux.

S'il n'y a pas possibilité d'effectuer l'essai sur l'éprouvette lorsqu'elle est immergée dans le liquide, cette dernière sera retirée du liquide et la pellicule de liquide sera enlevée avant l'essai en appuyant sur la surface un filtre propre et sec ou du papier buvard également propre et sec ou encore en essuyant l'éprouvette avec un linge propre et sec absorbant le liquide. Il convient de commencer les essais immédiatement après avoir ôté le liquide restant et de les terminer le plus vite possible. La durée maximale s'écoulant entre la sortie de l'éprouvette du liquide et la mesure doit être indiquée dans les spécifications relatives au matériau essayé.

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

Where the conditions in the testing room do not differ materially from the required conditions and/or the property of the material is not likely to be affected appreciably by transfer from the required conditioning atmosphere to the testing atmosphere, test specimens may be conditioned (e.g., in a suitable chamber), and rapidly transferred to the testing room atmosphere, the tests being made within a few minutes of such transfer. This is admissible only when so indicated in the specification concerned which should, where necessary, specify the maximum period allowed between the transfer and the test.

Any technique may be used for obtaining the required conditions, e.g., controlling temperature and humidity in the room or chamber in which the test specimens are maintained prior to test and in which the tests are made or enclosing the test specimens in a chamber, oven or other enclosure in which the required conditions are maintained throughout the preconditioning, conditioning and/or testing operations.

Note. — Methods for controlling relative humidity are being developed internationally.

Care should be taken to allow free access of the conditioning atmosphere to all the specimens, and to ensure uniform conditions throughout the conditioning atmosphere in the neighbourhood of the specimens.

When dry-hot conditions are used, the oven should be ventilated.

When some materials are being conditioned, harmful products may develop and it is important to prevent these from contaminating specimens of other materials.

When measuring leads are passed through the wall of a chamber, care should be taken to prevent significant leakage paths in parallel with the electrodes or measuring instrument, e.g., over the surfaces of the insulation of the leads.

7. Liquid immersion, conditioning and testing

The recommended temperatures for liquid immersion, conditioning and testing are given in Table II. Specimens should be preconditioned, if specified, and immersed in the liquid at the specified temperature for the required time given in the material specification.

Care should be taken to allow free access of the liquid to all the specimens and to ensure uniform conditions throughout the liquid in the neighbourhood of the specimens.

When some materials are being conditioned, harmful products may develop and it is important to prevent contamination of specimens of other materials.

If the specimen cannot be tested in the liquid, it should be taken from the liquid and the surface liquid removed by pressing with clean dry filter or blotting paper or by wiping with a clean absorbent cloth before testing. The test should be commenced immediately after the surplus liquid has been removed, and completed as soon as possible. The maximum time between the removal of the specimen from the liquid and the measurement should be specified in the material specification.

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

8. **Atmosphère normale de référence**

Lorsqu'il est jugé utile de comparer les résultats d'essais obtenus à différentes températures et/ou humidités et lorsque des facteurs de conversion sont établis pour un matériau particulier soumis à un essai déterminé sur la base de renseignements disponibles suffisants, l'atmosphère normale de référence doit être de 20 °C, l'humidité relative de 65 % et la pression atmosphérique de 1 013 mbar (760 mm de mercure).

9. **Code de spécification du préconditionnement, du conditionnement et des essais**

Au cas où il est jugé utile d'employer un code pour indiquer les conditions de préconditionnement, de conditionnement et des essais, il est possible d'utiliser la présentation suivante:

Conditionnement	Code
En l'état de réception	R
Préconditionnement et conditionnement dans l'atmosphère	(Heures)h/(température) C/(h.r.)%
Conditionnement d'immersion	(Heures)h/(température) C/liquide
Essais (M)	M/(température) C/(h.r.)%

Si la durée du conditionnement se mesure en semaines, la partie du code réservée au temps peut être exprimée en semaines (w).

Si on prévoit un préconditionnement avant le conditionnement, les deux codes doivent être reliés par le signe plus (+). Un point-virgule doit séparer le code de conditionnement du code d'essai. Ainsi, dans le cas où une éprouvette doit être préconditionnée pendant 48 heures à 50 °C et à une h.r. inférieure à 20 %, conditionnée pendant 96 heures à 23 °C et à une h.r. de 50 %, puis essayée dans la même atmosphère, le code sera:

$$48\ \text{h/50C/}<20\,\% + 96\ \text{h/23C/50}\,\%;\ \text{M/23C/50}\,\%.$$

Si on ne prévoit pas de préconditionnement, la première partie du code est supprimée.

Si on exige des tolérances plus sévères que celles qui figurent aux tableaux I et II, les tolérances doivent être indiquées dans le code, par exemple, 96 h/20 $\pm$ 0,5C/93 $\pm$ 1 %.

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

8. Standard reference atmosphere

When it is desired to correlate results of tests which have been obtained at different temperatures and/or humidities, and conversion factors are established for a particular material and test on the basis of adequate available information, the standard reference atmosphere shall be 20 °C, 65% relative humidity and 1 013 mbar (760 mm Hg) pressure.

9. Code for specifying preconditioning, conditioning and testing

Where it is desired to use a code for describing conditions for preconditioning, conditioning and testing, the following may be used:

Conditioning	Code
As received	R
Atmospheric preconditioning and conditioning	(Hours)h/(temperature C/(r.h.)%
Immersion conditioning	(Hours)h/(temperature) C/liquid
Testing (M)	M/(temperature) C/(r.h.)%

When the conditioning time is weeks, the time portion of the code may be expressed as weeks (w).

When preconditioning is used before conditioning, the two codes should be connected with a plus sign (+). A semicolon should separate the conditioning code from the testing code. Thus, if a specimen is to be preconditioned for 48 hours at 50 °C and less than 20% r.h., conditioned 96 hours at 23 °C and 50% r.h. and tested in the same atmosphere, the code would read:

$$48\ \text{h/50C/}{<}20\% + 96\ \text{h/23C/50\%; M/23C/50\%.}$$

If preconditioning is not to be used, the first part of the code is omitted.

If closer tolerances are required than those designated in Tables I and II, the tolerance should be included in the code as, for instance, 96 h/20 $\pm$ 0.5C/93 $\pm$ 1%.

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

TABLEAU I

Conditions atmosphériques normales pour les essais et le conditionnement

Désignation des conditions	Titre	Température °C	Humidité relative %
(Voir note 1)		(Voir note 2)	(Voir Notes 2 et 3)
R	En l'état de réception	—	—
(Heures)h15-35C/45-75%	Ambiante normale (Note 5)	15 à 35	45 à 75
(Heures)h/20C/65%	Atmosphère normale A	20	65
(Heures)h/23C/50%	Atmosphère normale B (Note 4)	23	50 ± 5
(Heures)h/27C/65%	Atmosphère normale C	27	65
(Heures)h/23C/93%	Atmosphère humide	23 ± 2	93
(Heures)h/40C/93%	Chaleur humide	40	93 ± 2
(Heures)h/55C/93%	» »	55	93
(Heures)h/15-35C/<1,5%	Sec (Note 5)	15 à 35	Inférieure à 1,5
(Heures)h/55C/<20%	Chaleur sèche	55	Faible (inférieure à 20)
(Heures)h/70C/<20%	» »	70	»
(Heures)h/90C/<20%	» »	90	»
(Heures)h/105C/<20%	» »	105 ± 2	»
(Heures)h/120C/<20%	» »	120	»
(Heures)h/130C/<20%	» »	130	»
(Heures)h/155C/<20%	» »	155	»
(Heures)h/180C/<20%	» »	180	»
(Heures)h/200C/<20%	» »	200	»
(Heures)h/220C/<20%	» »	220 ± 3	»
(Heures)h/250C/<20%	» »	250	»
(Heures)h/275C/<20%	» »	275	»
(Heures)h/320C/<20%	» »	320 ± 5	»
(Heures)h/400C/<20%	» »	400	»
(Heures)h/500C/<20%	» »	500	»
(Heures)h/630C/<20%	» »	630 ± 10	»
(Heures)h/800C/<20%	» »	800	»
(Heures)h/1 000C/<20%	» »	1 000 ± 20	»
(Heures)h/−10C/–	Froid	−10	»
(Heures)h/−25C/–	»	−25	»
(Heures)h/−40C/–	»	−40 ± 3	»
(Heures)h/−55C/–	»	−55	»
(Heures)h/−65C/–	»	−65	»

Notes 1. — Les durées de préconditionnement et de conditionnement (représentées par « Heures » dans la colonne 1) doivent être spécifiées dans les spécifications du matériau et doivent être choisies parmi les valeurs figurant au tableau III, page 16.

2. — Dans les cas spéciaux, des tolérances plus sévères pourront être exigées comme par exemple ± 1 deg C et ± 2% d'humidité relative (h.r.).

3. — Si, dans les spécifications d'essai, on exige de prévoir une durée de préconditionnement ou de conditionnement, il est important de distinguer entre les limites extrêmes de températures entre lesquelles l'essai peut être effectué et les limites entre lesquelles on doit maintenir la température en vue de rester dans les limites spécifiées d'humidité relative; c'est ainsi que les tolérances de température indiquées dans la colonne 3 ne garantissent pas par elles-mêmes le contrôle rigoureux de l'humidité relative exigée à la colonne 4.

4. — Pour les travaux futurs, l'atmosphère normale B (23C/50%) est l'atmosphère préférable.

5. — Si la plage de 15 °C à 35 °C est estimée trop étendue, elle peut être réduite à 18 °C à 28 °C.

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

TABLE I

Standard atmospheric conditions for testing and conditioning

Condition designation (See Note 1)	Title	Temperature °C (See Note 2)	Relative humidity % (See Notes 2 and 3)
R	As received	—	—
(Hours)h/15-35C/45-75%	Standard ambient (Note 5)	15 to 35	45 to 75
(Hours)h/20C/65%	Standard atmosphere A	20 ± 2	65 ± 5
(Hours)h/23C/50%	Standard atmosphere B (Note 4)	23 ± 2	50 ± 5
(Hours)h/27C/65%	Standard atmosphere C	27 ± 2	65 ± 5
(Hours)h/23C/93%	Damp	23 ± 2	93 ± 2
(Hours)h/40C/93%	Damp-warm	40 ± 2	93 ± 2
(Hours)h/55C/93%	" "	55 ± 2	93 ± 2
(Hours)h/15-35C/<1.5%	Dry (Note 5)	15 to 35	Less than 1.5
(Hours)h/55C/<20%	Dry hot	55 ± 2	Low (less than 20)
(Hours)h/70C/<20%	" "	70 ± 2	"
(Hours)h/90C/<20%	" "	90 ± 2	"
(Hours)h/105C/<20%	" "	105 ± 2	"
(Hours)h/120C/<20%	" "	120 ± 2	"
(Hours)h/130C/<20%	" "	130 ± 2	"
(Hours)h/155C/<20%	" "	155 ± 2	"
(Hours)h/180C/<20%	" "	180 ± 2	"
(Hours)h/200C/<20%	" "	200 ± 3	"
(Hours)h/220C/<20%	" "	220 ± 3	"
(Hours)h/250C/<20%	" "	250 ± 3	"
(Hours)h/275C/<20%	" "	275 ± 5	"
(Hours)h/320C/<20%	" "	320 ± 5	"
(Hours)h/400C/<20%	" "	400 ± 5	"
(Hours)h/500C/<20%	" "	500 ± 10	"
(Hours)h/630C/<20%	" "	630 ± 10	"
(Hours)h/800C/<20%	" "	800 ± 20	"
(Hours)h/1 000C/<20%	" "	1 000 ± 20	"
(Hours)h/−10C/–	Cold	−10 ± 3	"
(Hours)h/−25C/–	"	−25 ± 3	"
(Hours)h/−40C/–	"	−40 ± 3	"
(Hours)h/−55C/–	"	−55 ± 3	"
(Hours)h/−65C/–	"	−65 ± 3	"

Notes 1. — The periods for preconditioning and conditioning (represented by " Hours " in column 1) should be specified in the material specification and should be selected from Table III, page 17.

2. — In special cases, closer tolerances may be used, e.g., ±1 deg C and ±2% r.h.

3. — When the testing specification requires a period of preconditioning or conditioning, it is important to distinguish between the overall limits of the temperatures within which it may be carried out, and the limits within which the temperature must be maintained in order to keep within the specified relative humidity limits, e.g., the temperature tolerances in column 3 will not in themselves ensure the close relative humidity control required by column 4.

4. — For future work, the standard atmosphere B (23C/50%) is the preferred atmosphere.

5. — When the range of 15 °C to 35 °C is considered too wide, the range may be reduced to 18 °C to 28 °C.

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

TABLEAU II

Conditions normales d'immersion dans un liquide pour les essais et le conditionnement

Désignation des conditions (Voir note 1)	Titre	Liquide	Température °C (Voir note 2)
(Heures)h/23±0,5C/eau	Immersion normalisée dans l'eau *	Eau distillée, ou d'une pureté équivalente (eau désionisée)	23 ± 0,5
(Heures)h/20C/liquide	Immersion dans un liquide	Suivant indication	20
(Heures)h/23C/liquide	»	» »	23
(Heures)h/27C/liquide	»	» »	27
(Heures)h/50C/liquide	»	» »	50
(Heures)h/70C/liquide	»	» »	70 ± 2
(Heures)h/90C/liquide	»	» »	90
(Heures)h/105C/liquide	»	» »	105
(Heures)h/120C/liquide	»	» »	120
(Heures)h/130C/liquide	»	» »	130

Notes 1. — La durée d'immersion (désignée par « Heures » dans la colonne 1) doit être spécifiée dans les spécifications relatives au matériau et doit être choisie parmi les valeurs figurant au tableau III.

2. — Pour les essais spéciaux, des tolérances plus sévères pourront être exigées, comme par exemple ± 0,5 deg C au lieu de ± 2 deg C.

* Les conditions d'immersion sont celles que l'ISO/TC 61 a adoptées et qui figurent dans la Recommandation ISO R 62: Matières plastiques. Détermination de l'absorption d'eau.

TABLEAU III

Liste des durées recommandées pour le préconditionnement et le conditionnement

Heures	1	2	4	8	16	24		48		96
Heures	168	336	672	1 344	2 688		4 368		8 736	
(Semaines)	(1)	(2)	(4)	(8)	(16)		(26)		(52)	

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

TABLE II

Standard liquid immersion conditions for testing and conditioning

Condition designation (See Note 1)	Title	Liquid	Temperature °C (See Note 2)
(Hours)h/23±0.5C/water	Standard water immersion *	Distilled water or water of equivalent purity (de-ionized water)	23 ± 0.5
(Hours)h/20C/liquid	Liquid immersion	As designated	20
(Hours)h/23C/liquid	" "	"	23
(Hours)h/27C/liquid	" "	"	27
(Hours)h/50C/liquid	" "	"	50
(Hours)h/70C/liquid	" "	"	70 ± 2
(Hours)h/90C/liquid	" "	"	90
(Hours)h/105C/liquid	" "	"	105
(Hours)h/120C/liquid	" "	"	120
(Hours)h/130C/liquid	" "	"	130

Notes 1. — The period of immersion (represented by " Hours " in column 1) shall be specified in the material specification and shall be selected from Table III.

2. — For special tests, closer tolerances may be required, as for instance ± 0.5 deg C in place of ± 2 deg C.

* This is the immersion condition adopted by ISO/TC 61 and given in ISO Recommendation R62: Plastics. Determination of Water Absorption.

TABLE III

List of preferred periods for preconditioning and conditioning

Hours	1	2	4	8	16	24		48		96
Hours	168	336	672	1 344	2 688		4 368		8 736	
(Weeks)	(1)	(2)	(4)	(8)	(16)		(26)		(52)	

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 17.220.99; 29.035.01

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