NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1234-1

Première édition
First edition
1994-03

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Méthode d'essai pour la stabilité hydrolytique des matériaux isolants électriques

Partie 1:
Films en matière plastique

Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials

Part 1:
Plastic films

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1234-1: 1994

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1234-1

Première édition
First edition
1994-03

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Méthode d'essai pour la stabilité hydrolytique des matériaux isolants électriques

Partie 1:
Films en matière plastique

Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials

Part 1:
Plastic films

© CEI 1994 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 H

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODE D'ESSAI POUR LA STABILITÉ HYDROLYTIQUE DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES

Partie 1: Films en matière plastique

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1234-1 a été établie par le sous-comité 15A: Essais de courte durée, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
15A(BC)67	15A(BC)69

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

La CEI 1234 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: Méthode d'essai pour la stabilité hydrolytique des matériaux isolants électriques:

Partie 1: Films en matière plastique.

D'autres parties sont à l'étude.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHOD OF TEST FOR THE HYDROLYTIC STABILITY OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

Part 1: Plastic films

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 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.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1234-1 has been prepared by sub-committee 15A: Short-time tests, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

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

DIS	Report on Voting
15A(CO)67	15A(CO)69

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

IEC 1234 consists of the following parts, under the general title: Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials:

Part 1: Plastic films.

Other parts are under consideration.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 1234 fait partie d'une série de normes qui traitent des essais pour déterminer la stabilité hydrolytique des matériaux isolants solides. La partie 1 décrit la méthode d'essai pour les films en matière plastique. Cette méthode d'essai étudie l'effet combiné de l'eau et d'une température élevée dans des récipients appropriés, mais elle n'impose aucune contrainte mécanique sur les éprouvettes pendant leur immersion dans l'eau. Un essai, mesurant l'effet des contraintes mécaniques pendant l'immersion dans l'eau et à haute température, sera recommandé ultérieurement.

Il est prévu en outre de publier dans cette série d'autres parties dans lesquelles seront détaillées les méthodes d'essai pour les matériaux rigides, les stratifiés et les vernis.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTRODUCTION

This part of IEC 1234 is one of a series which deals with tests for the determination of hydrolytic stability of solid insulating materials. Part 1 describes the method of test for plastic films. This test method investigates the combined effect of water and elevated temperature in appropriate vessels, but does not impose any mechanical stress on the test specimens during their immersion in water. A test for assessing the effect of mechanical stress during immersion in water at high temperature will be recommended later.

In addition, it is intended to publish other parts in this series, detailing methods of test for rigid materials, laminates and varnishes.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

MÉTHODE D'ESSAI POUR LA STABILITÉ HYDROLYTIQUE DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES

Partie 1: Films en matière plastique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1234 décrit la méthode d'essai pour déterminer la stabilité hydrolytique des films en matière plastique soumis à l'influence simultanée de l'eau et de la température. Avec cette méthode d'essai les changements irréversibles des propriétés mécaniques et électriques sont mesurés. La méthode d'essai s'applique aux films d'épaisseur inférieure ou égale à 250 µm.

Bien que cette méthode soit prévue pour des films en matière plastique isolants à usage électrique comme spécifié, par exemple, dans la série de la CEI 674, elle peut être appropriée à d'autres types de films en matière plastique.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1234. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1234 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 243-1: 1988, *Méthodes d'essai pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides – Première partie: Mesures aux fréquences industrielles*

CEI 296: 1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion*
Modification 1 (1986)

CEI 584-1: 1977, *Couples thermoélectriques – Première partie: Tables de référence*
Modification 1 (1989)

CEI 584-2: 1982, *Couples thermoélectriques – Deuxième partie: Tolérances*
Modification 1 (1989)

CEI 674-1: 1980, *Spécifications pour les films en matière plastique à usages électriques – Première partie (1980) – Définitions et prescriptions générales*

CEI 674-3-2: 1992, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 2: Prescriptions pour les films de polyéthylène-téréphtalate (PET), à orientation biaxe équilibrée, utilisés dans l'isolation électrique*

CEI 674-3-4 à 6: 1993, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuilles 4 à 6: Prescriptions pour les films de polyimide utilisés dans l'isolation électrique*

ISO 1184: 1983, *Plastiques – Détermination des caractéristiques en traction des films*

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

METHOD OF TEST FOR THE HYDROLYTIC STABILITY OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

Part 1: Plastic films

1 Scope

This part of IEC 1234 describes the method of test for the determination of the hydrolytic stability of plastic films subjected to the simultaneous influence of water and temperature. With this test method, the irreversible changes of the mechanical and electrical properties are measured. The test method is applicable to films up to 250 µm thick.

Although this method was developed for electrically insulating plastic films, as specified, for example, in the series of IEC 674, it may be appropriate for other types of plastic films.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1234. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreement based on this part of IEC 1234 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 243-1: 1988, *Methods of test for electric strength of solid insulating materials – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 296: 1982, *Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*
Amendment 1 (1986)

IEC 584-1: 1977, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*
Amendment 1 (1989)

IEC 584-2: 1982, *Thermocouples – Part 2: Tolerances*
Amendment 1 (1989)

IEC 674-1: 1980, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 674-3-2: 1992, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 2: Requirements for balanced biaxially oriented polyethylene terephthalate (PET) films used for electrical insulations*

IEC 674-3-4 to 6: 1993, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheets 4 to 6: Requirements for polyimide films used for electrical insulation*

ISO 1184: 1983, *Plastics – Determination of tensile properties of films*

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 tension de claquage: La tension à laquelle le claquage électrique survient mesurée conformément au 8.1.

3.2 résistance à la traction: La résistance à la traction des films mesurée conformément à l'ISO 1184.

4 Eprouvettes

4.1 *Nombre d'éprouvettes*

Cinq éprouvettes doivent être utilisées pour chaque propriété, à chaque température d'essai et pour chaque durée d'essai. Pour la détermination des propriétés des films non traités, 10 films doivent être utilisés pour chaque propriété.

4.2 *Eprouvette pour déterminer la résistance à la traction*

Les éprouvettes doivent être prises dans le sens machine.

Les dimensions recommandées pour les éprouvettes sont de 15 mm en largeur, 150 mm en longueur, avec une longueur utile pour l'essai de 100 mm. Si d'autres dimensions sont utilisées, elles doivent être précisées dans le rapport.

4.3 *Eprouvettes pour déterminer la tension de claquage*

Les dimensions recommandées pour les éprouvettes sont de 100 mm sur 100 mm. Si d'autres dimensions sont utilisées, elles doivent être précisées dans le rapport.

5 Conditionnement

Préalablement au traitement et à l'essai, les éprouvettes doivent être conditionnées, pendant au moins 60 min, à 60 °C ± 2 K, dans une étuve à vide où la pression est inférieure à 1,5 Pa. Les éprouvettes doivent alors être testées immédiatement ou stockées dans un dessiccateur avant l'essai.

6 Appareillage

6.1 *Récipient pour le vieillissement*

Le récipient pour le vieillissement doit avoir un volume minimal de 1 l pour cinq éprouvettes. La perte d'eau après 1 000 h à la température d'essai doit être au maximum de 5 %. Le matériau du récipient de vieillissement doit être choisi de telle manière que celui-ci puisse satisfaire à l'essai de calibrage suivant. De l'eau déminéralisée conforme au 7.2 est chauffée à la plus haute température d'essai (140 °C ± 2 K) pendant 1 000 h. Le pH de l'eau ne doit pas passer de 7,0 ± 0,5 à plus de 7,0 ± 1,5 et la conductivité ne doit pas croître de plus de 500 µS/m.

Les règlements nationaux relatifs à l'utilisation des récipients à pression doivent être observés.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

3 Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply:

3.1 breakdown voltage: The voltage at which electrical breakdown occurs measured in accordance with 8.1.

3.2 tensile strength: The tensile strength of the films measured in accordance with ISO 1184.

4 Test specimens

4.1 *Number of test specimens*

Five specimens shall be used for each property at each test temperature and time. For the determination of the properties of the untreated film 10 specimens shall be used for each property.

4.2 *Test specimens for the determination of tensile strength*

The specimens shall be taken in the machine direction.

The recommended dimensions for the specimens are 15 mm wide, 150 mm long, with a test gauge length of 100 mm. If other dimensions are used they shall be reported.

4.3 *Test specimens for the determination of breakdown voltage*

The recommended dimensions for the specimens are 100 mm by 100 mm. If other dimensions are used they shall be reported.

5 Conditioning

Specimens shall be conditioned, prior to both treatment and testing, for not less than 60 min at 60 °C ± 2 K in a vacuum oven at a pressure less than 1,5 Pa. Specimens shall then be tested immediately, or stored in a dessicator before testing.

6 Apparatus

6.1 *Ageing vessel*

The ageing vessel shall have a minimum volume of 1 l per five specimens. Not more than 5 % loss of water is permissible after 1 000 h at the test temperature. The material of the ageing vessel must be chosen so that the ageing vessel is able to satisfy the following calibration test. Demineralized water according to 7.2 is heated at the highest test temperature (140 °C ± 2 K) for 1 000 h. The pH of the water shall then not change from 7,0 ± 0,5 to more than 7,0 ± 1,5 and the conductivity shall not increase by more than 500 µS/m.

National regulations for the use of pressure vessels shall be observed.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.2 *Appareil pour mesurer l'épaisseur des films*

L'appareil destiné à mesurer l'épaisseur des films doit être capable d'effectuer la mesure avec une précision de ±2 µm.

6.3 *Appareil pour mesurer la température*

La température doit être mesurée à l'intérieur du récipient pressurisé avec un thermocouple conformément à la CEI 584-1 et à la CEI 584-2.

6.4 *pHmètre*

Le pHmètre doit avoir une précision d'au moins ±0,05 pH.

7 Mode opératoire

7.1 *Principe*

Le principe de cet essai est d'immerger les éprouvettes de films séchés dans l'eau pendant des durées et à des températures différentes. Les éprouvettes sont ensuite séchées de nouveau, conformément à l'article 5, et essayées pour déterminer les propriétés électriques et mécaniques. Les pourcentages de variations de ces propriétés électriques et mécaniques sont notés par comparaison avec le film non traité.

7.2 *Milieu de traitement*

On utilise de l'eau déminéralisée dont la conductivité avant le début du traitement doit être inférieure à 500 µS/m et dont le pH avant le début du traitement doit être de 7,0 ± 0,5.

7.3 *Mode opératoire pour le traitement*

Les éprouvettes, telles que définies aux 4.2 et 4.3 sont préparées puis complètement immergées dans l'eau du récipient prévu pour le traitement. Il est important d'éviter toute charge mécanique sur les éprouvettes et d'éviter un contact direct entre éprouvettes. Un seul type de film doit être testé dans chaque volume d'eau.

7.4 *Températures de traitement*

Les températures qui doivent être utilisées pour le traitement sont 90 °C ± 2 K, 120 °C ± 2 K et 140 °C ± 2 K. La température doit être mesurée à l'intérieur du récipient pressurisé, avec un thermocouple, conformément au 6.3.

7.5 *Durée du traitement*

Les durées recommandées pour le traitement, à chaque température, sont de 48 h et 168 h et 500 h. A titre facultatif on peut utiliser 1 000 h ou plus, mais ceci doit être précisé dans le rapport.

L'interruption du traitement, consécutive au retrait des éprouvettes du récipient, en vue de l'essai, doit être aussi courte que possible. Il convient que tout volume d'eau perdu au cours du processus soit remplacé.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

6.2 *Device for measuring the film thickness*

The instrument for measuring the thickness of the film shall be capable of measuring to a tolerance of ±2 µm.

6.3 *Temperature measuring device*

The temperature shall be measured inside the pressure vessel with a thermocouple in accordance with IEC 584-1 and IEC 584-2.

6.4 *pH-meter*

The pH-meter shall have an accuracy of at least ± 0,05 pH.

7 Procedure

7.1 *Outline*

The principle of this test is that dried film samples are immersed in water for different times and at different temperatures. The specimens are then dried again, according to clause 5 and tested to determine the electrical and mechanical properties. The per cent retention of those electrical and mechanical properties, in comparison to the untreated film, is reported.

7.2 *Treatment medium*

Demineralized water is used which, before treatment commences, shall have a conductivity of less than 500 µS/m and a pH of 7,0 ± 0,5.

7.3 *Treatment procedure*

Test specimens as in 4.2 and 4.3 are prepared, and then completely immersed in water in the treatment vessel. It is important to avoid mechanical load on the specimens, and to avoid direct contact between the specimens. Only one type of film shall be tested in each volume of water.

7.4 *Temperature of treatment*

The temperatures which shall be used for the treatment are 90 °C ± 2 K, 120 °C ± 2 K, and 140 °C ± 2 K. The temperature shall be measured inside the pressure vessel with a thermocouple in accordance with 6.3.

7.5 *Duration of the treatment*

The recommended times for the treatment at each temperature are 48, 168 and 500 h; optionally 1 000 h or even longer times of duration may be used but shall be reported.

The interruption of the treatment caused by removal of samples from the vessel for testing shall be as short as possible. Any water lost in this process should be replaced.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

8 Mesures et résultats de l'essai

8.1 *Tension de claquage*

La tension de claquage doit être mesurée conformément au 6.2 de la CEI 243-1.

On doit essayer les éprouvettes traitées et non traitées, définies en 4.1, dans de l'huile isolante conforme à la CEI 296, constituant le milieu préférentiel comme le précise le 6.2 de la CEI 243-1. La valeur moyenne initiale et la valeur moyenne résiduelle doivent être notées dans le rapport. A titre facultatif, des mesures dans l'air sont autorisées, mais doivent être précisées dans le rapport.

L'arrangement préférentiel pour le système d'électrodes est celui du paragraphe 4.1.1.2 de la CEI 243-1, avec de préférence des plateaux parallèles de 25 mm de diamètre. D'autres arrangements d'électrodes parallèles sont autorisés, mais il convient de la noter.

Dix éprouvettes non traitées doivent être essayées, et la valeur initiale moyenne doit être notée.

Cinq éprouvettes traitées doivent être essayées pour chaque combinaison de temps et de température, et la valeur moyenne résiduelle doit être notée.

8.2 *Résistance à la traction*

Après un conditionnement conforme à celui décrit à l'article 5, la résistance à la traction est mesurée sur les éprouvettes traitées et non traitées, conformément à l'ISO 1184. La vitesse de traction doit être de 100 mm/min et la température d'essai de 23 °C ± 1 K.

Dix éprouvettes non traitées doivent être essayées, et la valeur initiale moyenne doit être notée. Cinq éprouvettes doivent être essayées pour chaque combinaison de temps et de température, et la valeur moyenne résiduelle doit être notée.

8.3 *Calcul des résultats*

Les résultats portant sur les variations des propriétés par rapport à leur valeur initiale sont notées dans le rapport et sont exprimés en pourcentage par rapport à cette valeur initiale. Les résultats sont calculés en utilisant les équations suivantes:

$$\text{Résistance résiduelle à la traction } (t, T) = \frac{\sigma(t, T)}{\sigma(c)} \times 100\ (\%)$$

$$\text{Tension de claquage résiduelle } (t, T) = \frac{U(t, T)}{U(c)} \times 100\ (\%)$$

où

$\sigma(t,T)$ est la valeur moyenne de la résistance à la traction, au temps t et à la température T;

$\sigma(c)$ est la valeur moyenne de la résistance à la traction des éprouvettes non traitées;

$U(t, T)$ est la valeur moyenne de la tension de claquage au temps t et à la température T;

$U(c)$ est la valeur moyenne de la tension de claquage des éprouvettes non traitées.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

8 Measurements and test results

8.1 *Breakdown voltage*

The breakdown voltage shall be measured in accordance with 6.2 of IEC 243-1.

Both treated and untreated specimens, defined by 4.1, shall be measured in insulating oil conforming to IEC 296 as the preferred medium, in accordance with 6.2 of IEC 243-1, and the mean initial and mean retained values reported. Optionally, measurements in air medium are permissible, but shall be reported.

The preferred electrode arrangement is as in 4.1.1.2 of IEC 243-1, with a recommended parallel plate diameter of 25 mm. Other parallel electrode arrangements are permissible, but should be reported.

Ten untreated specimens shall be tested and the initial mean value noted.

Five treated specimens are to be tested for each combination of time and temperature and the mean retained value noted.

8.2 *Tensile strength*

The tensile strength is measured according to ISO 1184 after conditioning in accordance with clause 5, on treated and untreated specimens. The test speed shall be 100 mm/min, and the test temperature 23 °C ± 1 K.

Ten untreated specimens are to be tested and the initial mean value noted. Five treated specimens shall be tested for each combination of time and temperature, and the retained mean value noted.

8.3 *Calculation of the results*

The results are reported as the retention of the property, compared to the initial value, and expressed as a percentage of the initial value. Results are calculated using the following equations:

$$\text{Retained tensile strength } (t, T) = \frac{\sigma(t, T)}{\sigma(c)} \times 100\ (\%)$$

$$\text{Retained breakdown voltage } (t, T) = \frac{U(t, T)}{U(c)} \times 100\ (\%)$$

where

$\sigma(t,T)$ is the mean value of tensile strength at time t and at temperature T;

$\sigma(c)$ is the mean value for the tensile strength of untreated specimens;

$U(t,T)$ is the mean value of breakdown voltage at time t and at temperature T;

$U(c)$ is the mean value for the breakdown voltage of untreated specimens.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

9 Procès-verbal

En l'absence de spécifications particulières, le procès-verbal doit comprendre les points suivants:

a) une identification complète du matériau essayé, une description des éprouvettes et de leur méthode de préparation;

b) l'épaisseur nominale des éprouvettes;

c) le traitement temps-température des éprouvettes;

d) le pourcentage de variation de la tension de claquage;

e) le pourcentage de variation de la résistance à la traction.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

9 Report

Unless otherwise specified, the report shall include the following:

a) a complete identification of the material tested, a description of the specimens, and the method of preparation;

b) the nominal thickness of the test specimens;

c) the time-temperature treatment of the test specimens;

d) the per cent retention of the breakdown voltage;

e) the per cent retention of the tensile strength.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 17.220.99 ; 29.035.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND