NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60394-2

Première édition
First edition
1972-01

Tissus vernis à usages électriques

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Varnished fabrics for electrical purposes

Part 2: Methods of test

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60394-2: 1972

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

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.

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
60394-2

Première édition
First edition
1972-01

Tissus vernis à usages électriques

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Varnished fabrics for electrical purposes

Part 2: Methods of test

© IEC 1972 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE M

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

INTRODUCTION 6

Articles

1. Remarques générales concernant les essais 6
2. Epaisseur 6
   - 2.1 Appareillage 6
   - 2.2 Eprouvettes 6
   - 2.3 Mode opératoire 8
   - 2.4 Résultats 8
3. Résistance à l'hydrolyse 8
   - 3.1 Eprouvettes 8
   - 3.2 Mode opératoire 8
   - 3.3 Résultats 8
4. Action du tissu sur l'huile 8
   - 4.1 Mode opératoire 8
   - 4.2 Résultats 10
5. Action de l'huile ou d'un autre liquide sur le tissu verni 10
   - 5.1 Eprouvettes 10
   - 5.2 Mode opératoire 10
   - 5.3 Résultats 10
6. Résistance à la traction et allongement 10
   - 6.1 Appareillage 10
   - 6.2 Eprouvettes 10
   - 6.3 Mode opératoire 12
   - 6.4 Résultats 12
7. Résistance interne au déchirement 12
   - 7.1 Appareillage 12
   - 7.2 Eprouvettes 12
   - 7.3 Mode opératoire 12
   - 7.4 Résultats 14
8. Résistance au déchirement du bord 14
   - 8.1 Appareillage 14
   - 8.2 Eprouvettes 14
   - 8.3 Mode opératoire 14
   - 8.4 Résultats 14
9. Rigidité diélectrique 16
   - 9.1 Appareillage 16
   - 9.2 Eprouvettes et nombre d'essais 16
   - 9.3 Mode opératoire 16
   - 9.4 Résultats 18
10. Essais d'endurance thermique 18

FIGURES 20

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

INTRODUCTION 7

Clause

1. General notes on tests 7

2. Thickness 7
   2.1 Test apparatus 7
   2.2 Test specimens 7
   2.3 Procedure 9
   2.4 Results 9

3. Resistance against hydrolysis 9
   3.1 Test specimens 9
   3.2 Procedure 9
   3.3 Results 9

4. Effect of fabric on oil 9
   4.1 Procedure 9
   4.2 Results 11

5. Effect of oil or other liquid on varnished fabric 11
   5.1 Test specimens 11
   5.2 Procedure 11
   5.3 Results 11

6. Tensile strength and extension 11
   6.1 Test apparatus 11
   6.2 Test specimens 11
   6.3 Procedure 13
   6.4 Results 13

7. Internal tearing resistance 13
   7.1 Test apparatus 13
   7.2 Test specimens 13
   7.3 Procedure 13
   7.4 Results 15

8. Edge tearing resistance 15
   8.1 Apparatus 15
   8.2 Test specimens 15
   8.3 Procedure 15
   8.4 Results 15

9. Electric strength 17
   9.1 Apparatus 17
   9.2 Test specimens and number of tests 17
   9.3 Procedure 17
   9.4 Results 19

10. Thermal endurance test 19

FIGURES 20

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

TISSUS VERNIS A USAGES ÉLECTRIQUES
Deuxième partie: Méthodes d'essai

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 15C: Spécifications, du Comité d'Etudes N° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Tel-Aviv en 1966 et à Milan en 1969. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1969.

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

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

VARNISHED FABRICS FOR ELECTRICAL PURPOSES
Part 2: Methods of test

FOREWORD

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

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

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 15C, Specifications, of IEC Technical Committee No. 15, Insulating Materials.

Drafts were discussed at the meetings held in Tel-Aviv in 1966 and in Milan in 1969. As a result of this latter meeting, a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

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

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

TISSUS VERNIS A USAGES ÉLECTRIQUES

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Introduction

Cette recommandation fait partie d'un ensemble qui traite des tissus vernis comprenant des supports tissés à base de coton, de soie naturelle ou de fibres synthétiques (y compris le verre), fournis sous forme de rouleaux grande largeur, feuilles ou rubans découpés en différentes largeurs.

L'ensemble comprend trois parties:

1. Définitions et conditions générales;
2. Méthodes d'essai;
3. Spécifications pour matériaux individuels.

1. Remarques générales concernant les essais

1.1 Choisir des éprouvettes qui soient représentatives de l'ensemble du matériau.

1.2 Les éprouvettes, après découpage, seront conditionnées pendant 24 heures à 23 ± 2 °C et à 50 ± 5% h.r. Si l'essai n'est pas effectué dans cette atmosphère normale, il le sera dans les 5 minutes qui suivent le retrait de l'atmosphère normale.

2. Epaisseur

2.1 *Appareillage*

2.1.1 Un micromètre à vis ayant des touches de 6 mm à 8 mm de diamètre. La planéité des touches aura une tolérance de 0,001 mm et ces touches seront parallèles à 0,003 mm près. Le pas de vis sera de 0,5 mm et l'échelle graduée comportera 50 divisions de 0,01 mm permettant des lectures à 0,002 mm près. La pression exercée sur les éprouvettes est de 10 N/cm² à 20 N/cm².

2.1.2 Un micromètre à cadran et à pression (obtenue par coulissement d'un poids) avec deux touches circulaires usinées et polies, centrées sur un même axe vertical. Elles sont planes à 0,001 mm près et parallèles à 0,003 mm près. La touche supérieure, de diamètre 6 mm à 8 mm, a une surface plus petite que celle de la touche inférieure; elle se déplace verticalement. Le cadran est gradué pour permettre une lecture directe à 0,002 mm près. Le châssis du micromètre doit être d'une rigidité telle qu'une force de 15 N appliquée au boîtier du cadran (en dehors de l'axe de la touche supérieure) produise une déformation du châssis inférieure à 0,002 mm (indication lue sur le cadran). La pression exercée sur l'éprouvette est de 10 N/cm².

2.1.3 Le calibre employé pour contrôler l'instrument doit être précis à ± 0,001 mm près de la valeur nominale.

L'épaisseur indiquée par l'instrument ne doit pas différer de plus de 0,005 mm du calibre.

En cas de contestation, c'est le micromètre à cadran qui sera employé.

2.2 *Eprouvettes*

2.2.1 *Matériau grande largeur*

Une éprouvette de 25 mm de large ayant une longueur égale à la largeur du rouleau sera découpée dans toute la largeur du rouleau.

2.2.2 *Matériau découpé*

Une éprouvette de 1 mètre de longueur sera découpée dans le rouleau.

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

VARNISHED FABRICS FOR ELECTRICAL PURPOSES

Part 2: Methods of test

Introduction

This recommendation is one of a series that includes varnished fabrics comprising bases woven from cotton, natural silk, or synthetic fibres (including glass) supplied in the form of full width rolls, sheets, or tapes slit to various widths.

The series will have three parts describing:

1. Definitions and general requirements;
2. Methods of test;
3. Specifications for individual materials.

1. General notes on tests

1.1 Select test specimens which are representative of the bulk of the material.

1.2 The test specimens, after being cut, shall be conditioned for 24 h at 23 ± 2 °C and 50 ± 5% r.h. If the test is not conducted in this standard atmosphere, the test shall be made within 5 minutes after removal from the standard atmosphere.

2. Thickness

2.1 *Test apparatus*

2.1.1 An external screw type micrometer having measuring faces of 6 mm to 8 mm diameter. The measuring faces shall be flat within 0.001 mm and parallel to within 0.003 mm. The pitch of the screw shall be 0.5 mm and the graduations shall be 50 divisions of 0.01 mm, enabling readings to be estimated to 0.002 mm. The pressure exerted on the specimens shall be 10 N/cm² to 20 N/cm².

2.1.2 A dead weight dial-type micrometer having two ground and lapped concentric circular surfaces flat to within 0.001 mm and parallel to within 0.003 mm. The upper surface shall be 6 mm to 8 mm in diameter. The lower surface shall be larger than the upper one. The upper surface shall move on the axis perpendicular to the surfaces. The dial shall be graduated to read directly to 0.002 mm. The frame of the micrometer shall be of such rigidity that a force of 15 N applied to the dial housing, out of contact with either the weight or the presser foot spindle, will produce a deflection of the frame not greater than 0.002 mm as indicated on the micrometer dial. The pressure exerted on the specimen shall be 10 N/cm².

2.1.3 The setting gauge used to check the instruments shall be accurate to within ± 0.001 mm of nominal size.

The indicated thickness of the instruments shall not differ by more than 0.005 mm from the gauge block.

In case of dispute, the dead weight micrometer shall be employed.

2.2 *Test specimens*

2.2.1 *Full width material*

One specimen 25 mm wide and with its length equal to the width of the roll shall be cut across the entire width of the roll.

2.2.2 *Slit material*

One specimen 1 m long shall be cut from the roll.

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

2.3 *Mode opératoire*

Mesurer l'épaisseur du matériau à l'état naturel en 9 points espacés l'un de l'autre d'au moins 75 mm, dans le sens de la longueur des éprouvettes. Tous les joints ou lisières seront exclus de la zone de mesure.

2.4 *Résultats*

Les valeurs des 9 mesures doivent être mentionnées. La valeur médiane est l'épaisseur du matériau.

3. Résistance à l'hydrolyse

3.1 *Eprouvettes*

Un morceau de tissu verni d'environ 125 mm × 50 mm, ou une surface équivalente de matériau moins large.

3.2 *Mode opératoire*

Enrouler l'éprouvette et la pousser dans un tube à essais de borosilicate à paroi très épaisse d'environ 125 mm de longueur par 16 mm de diamètre (figure 1, page 20). Ajouter 2 ml d'eau distillée dans le tube à essais.

Prendre une petite longueur de fil en cuivre étamé d'environ 0,6 mm de diamètre et l'introduire dans le tube à essais, l'extrémité la plus proche de l'éprouvette étant recourbée de façon a former un cercle perpendiculaire à la longueur du fil. Couper ce dernier de manière qu'il soit contenu complètement dans le tube à essais et qu'il serve d'arrêt afin d'empêcher l'éprouvette de glisser dans l'eau quand le tube sera scellé et retourné.

Sceller le tube à essais, par exemple en l'étirant à la flamme. Prendre soin de ne pas réduire outre mesure l'épaisseur de la paroi du tube à l'endroit de la fermeture hermétique.

Placer le tube à essais (refroidi) verticalement, l'extrémité scellée vers le bas, dans un four et le maintenir à 105 ± 2 °C pendant le temps prescrit dans la troisième partie de cette recommandation.

3.3 *Résultats*

Examiner l'éprouvette de temps à autre et à la fin du temps requis, pour déceler des signes éventuels de coulée du film de vernis. Le vernis ne doit présenter aucune coulée nettement marquée. Si le temps spécifié est atteint, sans une coulée nettement marquée, retirer l'éprouvette du tube à essais et examiner l'aspect de sa surface pour juger de son collant, du transfert de vernis pendant le déroulage et du gonflement. Le rapport doit mentionner toutes ces observations.

Note. — Il est essentiel d'utiliser pour cet essai des tubes à essais ayant une paroi très épaisse, afin de réduire les risques d'explosion et de blessures du personnel. Comme autre précaution de sécurité, il est recommandé de placer un écran entre les tubes à essais et l'observateur.

4. Action du tissu sur l'huile

4.1 *Mode opératoire*

Approximativement 10 g de tissu verni sont coupés en morceaux de 50 mm² de surface environ et sont placés dans un récipient avec de l'huile de transformateur (voir note). Le rapport de la masse du tissu verni à celui de l'huile doit être de 1 à 10. Le récipient est placé dans un bain thermostaté à une température de 105 ± 2 °C pendant 72 h. En même temps, un autre récipient contenant la même quantité d'huile, sans tissu verni, est placé dans le thermostat.

50 ml d'un mélange de toluène et d'alcool éthylique (2 : 1) sont placés dans un ballon conique et sont portés à ébullition avec un condenseur à reflux pendant 5 min. Ensuite 4 à 5 gouttes d'un indicateur de phénolphtaléine sont ajoutées et le contenu, encore chaud, est neutralisé avec une solution alcoolique 0,05 molair de KOH jusqu'à la première manifestation de coloration en rose.

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

2.3 *Procedure*

Measure the thickness of the material, when not constrained in any way, at 9 points spaced not less than 75 mm apart along the length of the test specimens. All joins or selvages shall be excluded from the area of the test.

2.4 *Results*

The values of the 9 measurements are to be recorded. The central value is the thickness of the material.

3. Resistance against hydrolysis

3.1 *Test specimens*

A piece of varnished fabric, approximately 125 mm × 50 mm, or an equivalent area of narrower material.

3.2 *Procedure*

Roll the test specimen and push it into a "heavy" wall thickness borosilicate test tube, approximately 125 mm long by 16 mm diameter (Figure 1, page 20). Add 2 ml of distilled water to the test tube.

Take a short length of tinned copper wire, approximately 0.6 mm diameter, and, with the end nearest the test specimen bent into circular shape at a right angle to the length, insert the wire into the test tube. Cut the wire at such length that it is totally within the test tube and acts as a stop to prevent the test specimen slipping into the water when the test tube is sealed and inverted.

Seal the test tube, e.g., by drawing it out in a flame, taking care not to reduce unduly the wall thickness of the test tube at the seal.

Place the test tube (when cold) vertically, with the sealed end downward, in an oven and maintain it at 105 ± 2 °C for the time prescribed in Part 3 of this recommendation.

3.3 *Results*

Examine the test specimen from time to time and at the end of the appropriate period, for signs of flow of the varnish film. The varnish shall show no well marked flow. Where the specified time is reached without well marked flow, the specimen shall be withdrawn from the test tube and its surface condition examined for tackiness, transfer of varnish during unrolling, and swelling. Report all these observations.

Note. — It is essential that "heavy" wall thickness test tubes are used for this test to minimize the risk of explosion and injury to personnel. As a further safety precaution, it is recommended that the test tubes are screened from the observer.

4. Effect of fabric on oil

4.1 *Procedure*

Approximately 10 g of varnished fabric is cut into pieces with an area of approximately 50 mm^2 and placed in a vessel with transformer oil (see note). The mass ratio of varnished fabric to oil should be 1 : 10. The vessel is placed into a thermostatic bath at a temperature of 105 ± 2 °C for 72 h. Simultaneously, another vessel with the same quantity of oil without varnished fabric is placed in the thermostatic bath.

50 ml of a mixture of toluene and ethyl alcohol (2 : 1) is placed in a conic bulb and boiled with a reflux condenser for 5 min. Then 4 to 5 drops of phenolphthalein indicator are added and the contents are neutralized while hot with 0.05 molar alcoholic solution of KOH till the first appearance

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

Dans le ballon, 8 g à 10 g d'huile de transformateur chauffée préalablement avec le tissu verni sont ajoutés. Le contenu du ballon est porté à ébullition pendant 5 min en utilisant un condenseur à reflux et en mélangeant continuellement. Puis 4 à 5 gouttes de l'indicateur de phénolphtaléine sont ajoutées et le mélange est titré pendant qu'il est chaud avec une solution alcoolique 0,05 molair de KOH en mélangeant continuellement jusqu'à la première manifestation de coloration en rose de la couche inférieure du mélange.

L'essai est répété en employant l'huile qui a été chauffée sans le tissu verni (essai témoin).

Note. — L'huile de transformateur utilisée doit être conforme aux spécifications pour l'huile de transformateur classe II de la Publication 296 de la CEI.

4.2 *Résultats*

L'indice d'acidité de l'huile d'essai est calculée selon la formule:

$$\frac{(V_1 - V_2) \times T \times 56{,}10}{m} \text{ mg KOH/g huile}$$

où: V_1 = volume de la solution de KOH employée pour le titrage de l'huile d'essai en ml
V_2 = volume de la solution de KOH employée pour le titrage dans l'essai témoin en ml
T = titre (molarité) de la solution de KOH, dans ce cas 0,05 mol/litre
m = masse de l'huile d'essai, en g.

L'indice d'acidité est calculé comme étant la moyenne arithmétique des résultats de deux dosages effectués parallèlement.

5. Action de l'huile ou d'un autre liquide sur le tissu verni

5.1 *Eprouvettes*

Cinq bandes d'environ 125 mm de longueur et 40 mm de largeur sont utilisées. Quand le matériau est d'une largeur inférieure à 40 mm, il sera essayé dans la largeur fournie. Dans ce cas, la longueur sera suffisante pour faire un enroulement comme décrit dans le paragraphe 5.2.

5.2 *Mode opératoire*

Chaque bande sera enroulée en spirale sur une tige métallique d'environ 10 mm à 12 mm de diamètre avec un recouvrement d'environ 50%, les extrémités sont fixées, et une longueur de la tige de 100 mm doit être recouverte. Les tiges seront immergées dans un récipient de verre rempli avec le liquide d'essai et chauffé dans une étuve électrique à 105 ± 2 °C pendant 48 h. Le déroulement sera effectué immédiatement après que l'éprouvette se sera refroidie à la température ambiante. L'aspect de la surface est examiné pour juger de son collant, du transfert du vernis et du gonflement.

5.3 *Résultats*

Le rapport doit mentionner la nature des défauts observés, s'il y en a.

6. Résistance à la traction et allongement

6.1 *Appareillage*

On peut utiliser soit une machine à vitesse constante de variation de charge, soit une machine à vitesse de traction constante. La machine sera commandée de préférence par moteur et graduée de sorte qu'une lecture de 1% de la valeur demandée dans la feuille de spécification soit possible.

6.2 *Eprouvettes*

Cinq éprouvettes sont employées. La longueur des éprouvettes sera telle que la distance entre les mâchoires de la machine d'essai soit de 200 mm. La largeur sera de 15 mm au maximum.

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

of discolouration to pink. 8 g to 10 g of transformer oil, which has been heated with the varnished fabric, is added into the bulb. The contents of the bulb are boiled for 5 min with a reflux condenser at continuous mixing. Then 4 to 5 drops of phenolphthalein indicator are added and the mixture is titrated while hot with 0.05 molar alcoholic solution of KOH with continuous mixing up to the first appearance of change of colour of the lower layer of the mixture to pink.

The test is repeated using the oil which has been heated without varnished fabric (blank test).

Note. — The transformer oil used shall fulfil the requirements for transformer oil Class II as given in IEC Publication 296.

4.2 *Results*

The acid number of the tested oil is calculated by the formula:

$$\frac{(V_1 - V_2) \times T \times 56.10}{m} \text{ mg KOH/g oil}$$

where: V_1 = volume of solution of KOH used for titration of tested oil, in ml
V_2 = volume of solution of KOH used for titration in the blank test in ml
T = titre (molarity) of solution of KOH, in this case 0.05 mol/litre
m = mass of the tested oil, in g.

The acid number is calculated as the arithmetical mean from the results of two parallel determinations of titration.

5. Effect of oil or other liquid on varnished fabric

5.1 *Test specimens*

Five specimens of about 125 mm in length and 40 mm in width are used. Where the material is less than 40 mm wide, it shall be tested in the width supplied; the length must then be chosen so that a wrapping according to Sub-clause 5.2 can be produced.

5.2 *Procedure*

Each strip shall be helically wound on to a metal rod of about 10 mm to 12 mm diameter with an overlap of about 50 per cent with the ends fixed and to cover a length of rod of 100 mm. The rods shall be immersed in a glass vessel filled with the liquid under test and heated in an electrical drying oven at 105 ± 2 °C for 48 h. Uncoiling shall be carried out immediately after the specimen has cooled down to room temperature. The surface condition is examined for tackiness, transfer of varnish, and swelling.

5.3 *Results*

The character of the damage, if any, is reported.

6. Tensile strength and extension

6.1 *Test apparatus*

Either a constant rate-of-load machine or a constant rate-of-traverse machine may be used, the machine preferably shall be power driven and graduated so that a reading of 1% of the value required by the specification sheet is possible.

6.2 *Test specimens*

Five specimens are used. The length of the test specimens shall be such, that it allows a length of 200 mm between the jaws of the testing machine. The width shall be 15 mm maximum.

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

Pour essayer un matériau droit fil de grande largeur, couper cinq éprouvettes dans le sens de la chaîne et cinq éprouvettes dans le sens de la trame de façon à ce qu'elles soient représentatives de l'ensemble du matériau et de façon que deux éprouvettes coupées dans le même sens ne contiennent pas les mêmes fils longitudinaux.

Pour essayer un matériau coupé au biais de grande largeur, les éprouvettes sont coupées dans le sens de la longueur du matériau de telle façon qu'elles soient représentatives de l'ensemble du matériau.

Le matériau livré en rubans est essayé dans la largeur de livraison avec un maximum de 15 mm.

6.3 *Mode opératoire*

Fixer l'éprouvette dans la machine d'essai et appliquer la charge de façon que le temps à partir du commencement de l'application de la charge jusqu'au moment où la charge correspondant à la résistance à la traction minimale spécifiée est atteinte, soit de 60 ± 10 secondes, continuer jusqu'à rupture de l'éprouvette. Noter les charges nécessaires pour produire des allongements de 6% et 10%, la charge de rupture et l'allongement à la rupture.

Si l'éprouvette se rompt irrégulièrement soit dans la mâchoire soit au niveau de la mâchoire de la machine d'essai, éliminer le résultat et faire un autre essai avec une autre éprouvette.

Quand la résistance à la traction d'un joint est imposée, situer le joint à mi-chemin environ entre les mâchoires.

6.4 *Résultats*

— Résistance à la traction: Prendre la médiane des cinq charges de rupture et calculer la résistance à la traction du matériau exprimée en N par 10 mm de largeur.

— Tension à 6% et 10% d'allongement: Prendre la médiane des charges notées pour les allongements de 6% et de 10% respectivement. Exprimer la tension en N par 10 mm de largeur.

— Allongement à la rupture: Prendre la médiane des cinq valeurs comme allongement à la rupture, exprimée en % de la longueur de l'éprouvette entre les mâchoires.

7. Résistance interne au déchirement

7.1 *Appareillage*

Utiliser un appareil pendulaire d'essai au déchirement type Elmendorf ou tout autre appareil qui convient à cet essai (figure 2, page 21).

7.2 *Eprouvettes*

Prendre cinq éprouvettes d'environ 100 mm × 63 mm, la plus grande dimension étant parallèle aux fils de chaîne, et cinq éprouvettes de mêmes dimensions, la plus grande dimension parallèle aux fils de trame. Pratiquer une fente dans chaque éprouvette avec un dispositif à couteau approprié (généralement fourni avec l'instrument d'essai) au milieu de l'un des bords de 100 mm.

La distance de la fin de la fente jusqu'au bord de 100 mm non coupé de l'éprouvette (c'est-à-dire, la longueur à déchirer) sera de 43,0 ± 0,15 mm. La longueur de la fente n'est pas essentielle.

Si le matériau doit également être essayé après chauffage dans l'air, un autre jeu de dix éprouvettes pour les deux sens est nécessaire.

7.3 *Mode opératoire*

Dans cet essai, le conditionnement est très important; voir article 1.

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

When testing full width straight cut material, cut five test specimens in the direction of the warp and five test specimens in the direction of the weft in such a way as to be representative of the bulk of the material and so that no two test specimens cut in the same direction contain the same longitudinal threads.

When testing full width bias cut material, the specimens are cut in the lengthwise direction of the material in such a way as to be representative of the bulk of the material.

Slit material is tested in the width as delivered up to a maximum of 15 mm.

6.3 *Procedure*

Fix a test specimen in the testing machine and apply the load in such a way that the time from the commencement of the application of the load to the moment at which the load corresponding to the specified minimum tensile strength is reached in 60 ± 10 seconds, continue until the specimen breaks. Note the loads necessary to produce extensions of 6% and 10%, the breaking load and also the elongation at break.

If the test specimen breaks unevenly, or in or at the testing machine, discard the result and make a further test using another test specimen.

When the tensile strength of a join is to be determined, position the join approximately midway between the jaws.

6.4 *Results*

— Tensile strength: Take the central value of the five loads at break and calculate the tensile strength of the material expressed in N per 10 mm of width.

— Stress at 6% and 10% extension: Take the central value of the loads producing 6% and 10% extension respectively. Express the stress in N per 10 mm of width.

— Elongation at break: Take the central value of the five values as the elongation at break, expressed in % of the specimen length between the jaws.

7. Internal tearing resistance

7.1 *Test apparatus*

Use a falling-pendulum tear tester, type Elmendorf or some other apparatus which suits the test (Figure 2, page 21).

7.2 *Test specimens*

Five test specimens are used, each approximately 100 mm × 63 mm with the longer dimension parallel to the warp threads and five test specimens of the same size with the longer dimension parallel to the weft threads. Cut one slit in each test specimen with a suitable slitting device (which is usually provided with the testing instrument) in the middle of one of the 100 mm edges.

The distance from the end of the slit to the uncut 100 mm edge of the specimen (i.e. the length to be torn) shall be 43.0 ± 0.15 mm. The length of the slit is not critical.

If the material is also to be tested after heating in air another set of ten specimens from each direction is needed.

7.3 *Procedure*

In this test, conditioning is very important; see Clause 1.

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

7.3.1 *Matériau en l'état de livraison*

Lever le pendule à la position de départ et mettre l'aiguille contre sa butée. Fixer l'éprouvette solidement dans les mâchoires de manière à bien la centrer, avec le bord inférieur soigneusement placé contre les butées et le bord supérieur parallèle au sommet des mâchoires, les fils transversaux étant exactement perpendiculaires. Fermer les mâchoires en serrant les vis de serrage et en appliquant approximativement la même force aux deux mâchoires. L'éprouvette reposera librement avec sa surface supérieure dirigée vers le pendule de manière à assurer le cisaillement. Libérer le pendule. Retenir le pendule aussitôt après la déchirure complète et le saisir à la main à l'oscillation de retour sans déranger l'aiguille. Lire sur l'échelle la division graduée la plus proche.

7.3.2 *Matériau après chauffage dans l'air*

Conditionner cinq éprouvettes pendant 1 h et les cinq autres pendant 48 h dans une étuve à l'air forcé. La circulation à l'intérieur de l'étuve doit bénéficier d'un rapport d'air extérieur tel que le volume total de l'air soit renouvelé au moins quatre fois par heure. La température de l'étuve est choisie dans la liste de la Publication 212 de la CEI et est définie dans les feuilles de spécifications (Troisième Partie) de la recommandation. Laisser refroidir à la température ambiante dans l'atmosphère normale et effectuer l'essai selon le paragraphe 7.3.1 dans un délai d'une heure au maximum.

7.4 *Résultats*

Calculer la résistance au déchirement d'une éprouvette en N en multipliant la valeur indiquée sur l'échelle par la constante de l'appareil.

Noter les valeurs médianes et les valeurs maximale et minimale de la résistance au déchirement de chaque échantillon de cinq éprouvettes essayées conformément au paragraphe 7.3.

Exprimer la résistance au déchirement en N avec deux décimales.

Si la résistance au déchirement dépasse la capacité maximale de l'instrument, le résultat sera indiqué comme étant supérieur à cette valeur.

8. Résistance au déchirement du bord

8.1 *Appareillage*

Une machine d'essai comme celle décrite au paragraphe 6.1, équipée avec un appareil fixe représenté à la figure 3, page 22.

8.2 *Eprouvettes*

Neuf éprouvettes d'environ 300 mm de longueur et 15 mm de largeur maximale.

8.3 *Mode opératoire*

L'éprouvette est insérée dans la fente inclinée de l'appareil fixe qui est maintenu dans la mâchoire supérieure de la machine de traction, les deux extrémités d'égale longueur sont fixées dans la mâchoire inférieure de la machine. Pour éviter le glissement de l'échantillon à l'intérieur de la fente inclinée de l'appareil fixe, l'échantillon est légèrement pressé par un tampon de caoutchouc ajustable par une vis. Le temps depuis le début de l'effort jusqu'à la déchirure de l'échantillon doit être de 20 ± 5 s. Lire directement la force à laquelle le déchirement du bord commence.

8.4 *Résultats*

Noter la valeur médiane des neuf mesures en N.

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

7.3.1 *Material as received*

Raise the pendulum to the starting position and set the pointer against its stop. Fasten the specimen securely in the clamps so that it is well centered with the bottom edge carefully set against the stops and so that the upper edge is parallel to the top of the clamps and the width-wise yarns are exactly perpendicular to them. Close the clamps by tightening the set screws, using approximately the same force on both clamps. The specimen should lie free with its upper area directed toward the pendulum so as to ensure a shearing action. Release the pendulum. Hold down the pendulum stop until after the tear is completed and catch the pendulum on the return swing with the hand, without disturbing the position of the pointer. Read the scale to the nearest whole scale division.

7.3.2 *Material after heating in air*

Condition five of the test specimens for 1 h and the remaining five test specimens for 48 h in an oven with forced circulation. The air in the oven shall be circulated within the oven with sufficient admixture of outside air so that the total volume of air is replaced at least four times per hour. The oven temperature shall be chosen from the list of IEC Publication 212 and defined in the specification sheets (Part 3) of the recommendation. Allow to cool to room temperature in the normal atmosphere and test according to Sub-clause 7.3.1 within one hour.

7.4 *Results*

Calculate the tearing strength of a test specimen in N by multiplying the actual reading of the scale by the constant of the instrument.

Report the central values and the maximum and minimum values of the tearing strength of each sample of five specimens tested according to Sub-clause 7.3.

Express the tearing strength in N to two decimal places.

If the tearing strength is greater than the maximum capacity of the instrument, the result shall be expressed as greater than this value.

8. Edge tearing resistance

8.1 *Apparatus*

A testing machine as described in Sub-clause 6.1 equipped with a fixture shown in Figure 3, page 22.

8.2 *Test specimens*

Nine specimens each approximately 300 mm in length and maximum 15 mm in width.

8.3 *Procedure*

The test specimen is inserted into the inclined slot of the fixture which is clamped into the upper clamp of the tensile testing machine, and the two ends of equal length are clamped into the lower clamp of the machine. The sample is slightly pressed from above by a rubber pad adjustable by a screw to prevent it slipping within the inclined slot of the fixture. The time from the beginning of the stress until the tearing of the sample shall be 20 ± 5 s. Read off the force at which the tearing of the edge begins.

8.4 *Results*

Report the central value of the nine measurements in N.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

9. Rigidité diélectrique

L'essai est effectué conformément à la Publication 243 de la CEI.

9.1 *Appareillage*

9.1.1 *Conditions générales pour l'appareil d'essai*

L'appareillage sera conforme à l'article 5 de la Publication 243 de la CEI, Première édition 1967.

9.1.2 *Appareillage et électrodes pour matériau sans allongement*

L'appareillage et les électrodes doivent être conformes au paragraphe 6.1.3 de la Publication 243 de la CEI, les faces des électrodes doivent être parallèles et exemptes de piqûres ou autres imperfections. La figure 4, page 23, présente un dispositif convenable.

9.1.3 *Appareillage et électrodes pour matériau sous allongement*

L'appareil décrit dans le paragraphe 9.1.2 peut être complété par un dispositif approprié pour tendre les rubans. Un exemple de dispositif est présenté à la figure 5, page 24.

L'appareil consiste en un cadre rigide portant deux brides identiques écartées d'au moins 330 mm et montées sur des côtés opposés.

Du côté de l'une des brides se trouve une tige que l'on peut faire tourner au moyen d'une poignée et à laquelle une éprouvette peut être fixée. Le cadre peut recevoir plusieurs éprouvettes pour les tendre dans un certain nombre de brides disposées sur deux côtés opposés.

Le cadre est monté de façon à ce que l'éprouvette tendue se trouve à 50 mm au-dessus de la table d'essai ou de la base, de manière à coïncider avec les sommets des électrodes inférieures dans l'ensemble décrit au paragraphe 9.1.2 ci-dessus.

L'allongement de l'éprouvette peut être mesuré au moyen d'une jauge légère en papier ou en aluminium d'environ 290 mm de longueur, attachée à l'éprouvette par une agrafe à environ 25 mm d'une bride. L'extrémité opposée de la jauge est marquée en pour cent d'allongement qui commence à 250 mm de la fixation. Une aiguille légère est attachée à l'éprouvette encore non tendue au niveau du zéro de la jauge et l'allongement correspondant est lu sur la jauge lorsque l'éprouvette est allongée.

9.2 *Eprouvettes et nombre d'essais*

Toutes les éprouvettes auront 450 mm de longueur et 25 mm de largeur.

Le nombre d'essais sera de cinq selon l'article 10 de la Publication 243 de la CEI.

Ces cinq essais peuvent être effectués sur la même éprouvette. Si un résultat d'essai s'écarte de plus de 15% de la valeur médiane, cinq autres essais seront faits.

Note. — Quand on essaiera un matériau plus étroit que 25 mm, des dispositions devront être prises pour éviter un contournement.

9.3 *Mode opératoire*

9.3.1 *Rigidité diélectrique à la température ambiante*

Conditionner les éprouvettes pendant 48 h à l'atmosphère normale de 23 °C, 50% h.r. Faire l'essai dans les 5 minutes suivant le retrait de chaque éprouvette de l'atmosphère contrôlée.

Appliquer la tension conformément au paragraphe 7.1 de la Publication 243 de la CEI (essai de courte durée).

Critère de perforation: conforme à l'article 8 de la Publication 243 de la CEI.

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

9. Electric strength

The test shall be carried out in accordance with IEC Publication 243.

9.1 *Apparatus*

9.1.1 *General requirements on the test apparatus*

The apparatus shall be in accordance with Clause 5 of IEC Publication 243, First edition 1967.

9.1.2 *Apparatus and electrodes for unextended material*

The apparatus and electrodes shall be in accordance with Sub-clause 6.1.3 of IEC Publication 243; the faces of the electrodes shall be parallel and free from pits or other imperfections. Figure 4, page 23, shows a convenient arrangement.

9.1.3 *Apparatus and electrodes for extended material*

Suitable means for stretching tapes may be added to the apparatus, as described in Sub-clause 9.1.2. A possible arrangement is shown in Figure 5, page 24.

The apparatus for stretching is a rigid frame carrying two similar clamps not less than 330 mm apart on opposite sides.

Adjacent to one clamp is a rod which can be rotated by means of a handle and to which the test specimen can be attached. For extension, the frame can accommodate more than one test specimen, a number of clamps being arranged on the two opposite sides.

The frame is mounted so that the extended test specimen is 50 mm above the testing table, or base board, to coincide with the tops of the lower electrodes in the electrode assembly described in Sub-clause 9.1.2 above.

The extension of the test specimen may be measured by a light gauge of paper or aluminium approximately 290 mm long, fastened to the test specimen by wire clamped about 25 mm from one clamp. The opposite end of the gauge is marked in percentage extension commencing 250 mm from the clamp. A light pointer is attached to the test specimen at the other gauge mark before it is extended and the appropriate extension is read off the gauge as the test specimen is stretched.

9.2 *Test specimens and number of tests*

All specimens shall be 450 mm in length and 25 mm in width.

The number of tests shall be five in accordance with Clause 10 of IEC Publication 243.

These five tests can be done on the same specimen. If any test result deviates more than 15% from the central value, five additional tests shall be made.

Note. — When testing material narrower than 25 mm, an arrangement should be made to avoid flashover.

9.3 *Procedure*

9.3.1 *Electric strength at room temperature*

Condition the test specimens for 48 h in the standard atmosphere 23 °C and 50% r.h. The test shall be made within 5 minutes of removal of each test specimen from the controlled atmosphere.

The application of voltage shall be in accordance with Sub-clause 7.1 of IEC Publication 243 (Short-time test).

Criterion of breakdown: according to Clause 8 of IEC Publication 243.

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

9.3.2 *Rigidité diélectrique à température élevée*

Chauffer les éprouvettes dans une étuve à la température spécifiée dans la feuille de spécification pendant 10 min avant de placer les électrodes, chauffées préalablement à cette température. Maintenir les éprouvettes et les électrodes à cette température pendant tout le déroulement de l'essai effectué selon le paragraphe 9.3.1. La température sera mesurée par un moyen convenable sur le fond d'une électrode supérieure de référence.

9.3.3 *Rigidité diélectrique d'un matériau sous allongement*

Conditionner les éprouvettes selon les indications du paragraphe 9.3.1. A 23 ± 2 °C ou dans les 5 minutes qui suivent le retrait du ruban de l'atmosphère contrôlée, les tendre dans l'appareil mentionné au paragraphe 9.1.3 en leur imprimant l'allongement spécifié. Les éprouvettes sont maintenues dans cet état à 23 ± 2 °C pendant 10 minutes au moins et 30 minutes au plus et introduites toujours tendues mécaniquement dans le dispositif à électrodes.

Appliquer la tension conformément au paragraphe 7.1 de la Publication 243 de la CEI à la température de 23 ± 2 °C ou dans les cinq minutes qui suivent le retrait du ruban de l'atmosphère contrôlée.

Critère de perforation: conforme à l'article 8 de la Publication 243 de la CEI.

9.3.4 *Rigidité diélectrique d'un matériau après pliages*

Conditionner les éprouvettes selon les indications du paragraphe 9.3.1.

L'éprouvette est repliée sur un certain nombre d'épaisseurs du matériau soumis à l'essai, le nombre exact étant spécifié dans la troisième partie de cette recommandation. Pour effectuer le pliage, utiliser un rouleau de 35 mm de largeur, 50 mm de diamètre et donnant une charge totale de 20 N et le passer une fois le long du pliage; un flanc du rouleau dépasse le pliage de 1 mm à 2 mm.

Déplier les éprouvettes et les fixer entre les électrodes, la ligne de pliage se trouvant sous la ligne centrale des électrodes; appliquer la tension conformément au paragraphe 7.1 de la Publication 243 de la CEI.

Critère de perforation: selon l'article 8 de la Publication 243 de la CEI.

9.3.5 *Rigidité diélectrique après conditionnement à 93% h.r. pendant 96 h à 23 °C ou 40 °C*

Conditionner les éprouvettes pendant 96 h dans une atmosphère de 93 ± 2% h.r. et à une température de 23 ± 2 °C ou 40 ± 2 °C comme cela est prescrit dans la troisième partie de cette recommandation. Appliquer la tension dans les cinq minutes qui suivent le retrait de chaque éprouvette de l'atmosphère contrôlée, selon le paragraphe 7.1 de la Publication 243 de la CEI.

Critère de perforation: conforme à l'article 8 de la Publication 243 de la CEI.

9.4 *Résultats*

Le rapport sera conforme à l'article 11 de la Publication 243 de la CEI. Adopter comme résultat la valeur médiane. Les résultats seront donnés en V (tension de perforation).

10. Essais d'endurance thermique

A l'étude.

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

9.3.2 *Electric strength at elevated temperature*

Heat the specimens for 10 min in an oven at the temperature specified in the specification sheet before placing the electrodes, already heated to that temperature, in position. Maintain the specimens and electrodes at that temperature throughout the test carried out as described in Sub-clause 9.3.1. The temperature shall be measured by suitable means on the bottom of a dummy upper-electrode.

9.3.3 *Electric strength of extended material*

Condition the test specimens as described in Sub-clause 9.3.1. Stretch each specimen at 23 ± 2 °C, or within 5 minutes after removal from the controlled atmosphere, to the specified extension in the apparatus mentioned in Sub-clause 9.1.3, and maintain the test specimens at 23 ± 2 °C for not less than 10 minutes and not more than 30 minutes, and insert them into the electrode assembly while still under mechanical tension.

Apply the voltage in accordance with Sub-clause 7.1 of IEC Publication 243 at 23 ± 2 °C or within five minutes of the removal from the controlled atmosphere.

Criterion of breakdown: according to Clause 8 of IEC Publication 243.

9.3.4 *Electric strength of material after folding*

Condition the specimens as described in Sub-clause 9.3.1.

The specimen is folded back over a number of thicknesses of the material under test, the actual number being specified in Part 3 of this Publication. To make the fold, a roller 35 mm in width, 50 mm in diameter exerting a total force of 20 N is passed along the fold with one edge of the roller overhanging the fold by 1 mm to 2 mm.

Unfold the specimens and clamp the specimens between the electrodes with the fold line under the centre line of the electrodes and apply voltage in accordance with Sub-clause 7.1 of IEC Publication 243.

Criterion of breakdown: according to Clause 8 of IEC Publication 243.

9.3.5 *Electric strength after conditioning at 93% r.h. for 96 h at 23 °C or 40 °C*

Condition the specimens for 96 h in an atmosphere of 93 ± 2% r.h. at a temperature of 23 ± 2 °C or 40 ± 2 °C as prescribed in Part 3 of this Publication. Apply the voltage within five minutes of removal of each specimen from the controlled atmosphere in accordance with Sub-clause 7.1 of IEC Publication 243.

Criterion of breakdown: according to Clause 8 of IEC Publication 243.

9.4 *Results*

The report shall be in accordance with Clause 11 of IEC Publication 243. The central value shall be taken as the result. The results shall be reported in V (breakdown voltage).

10. Thermal endurance test

Under consideration.

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

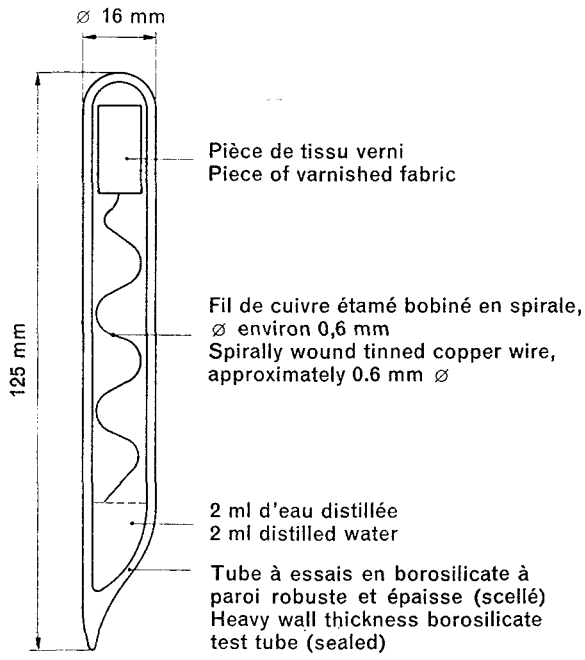
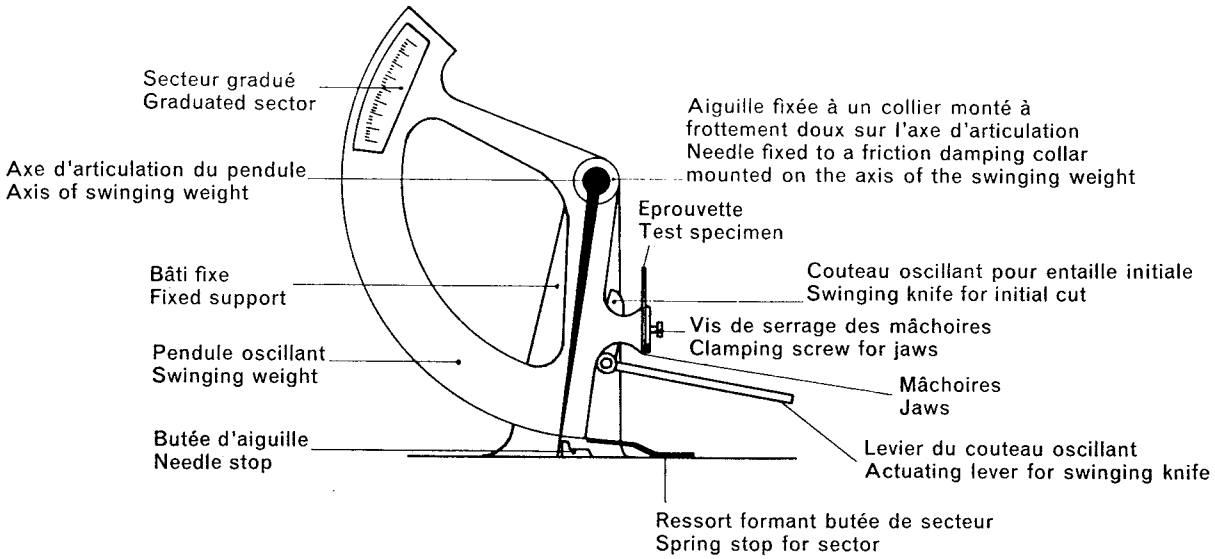
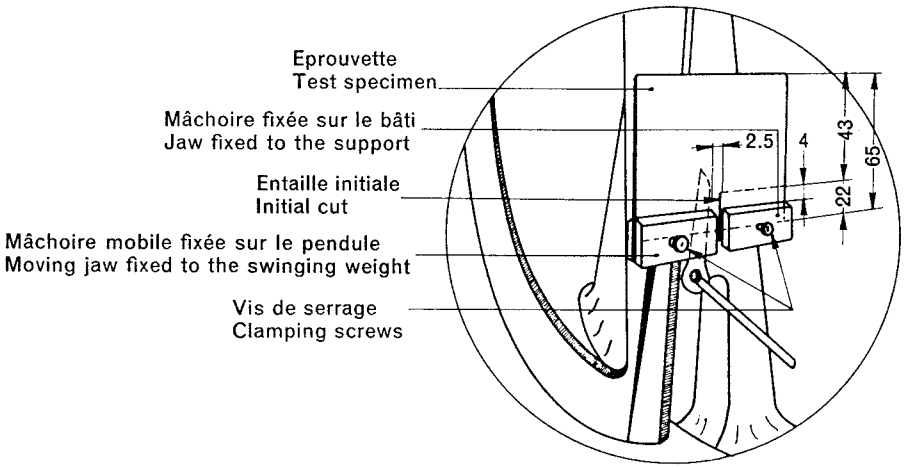


FIGURE 1

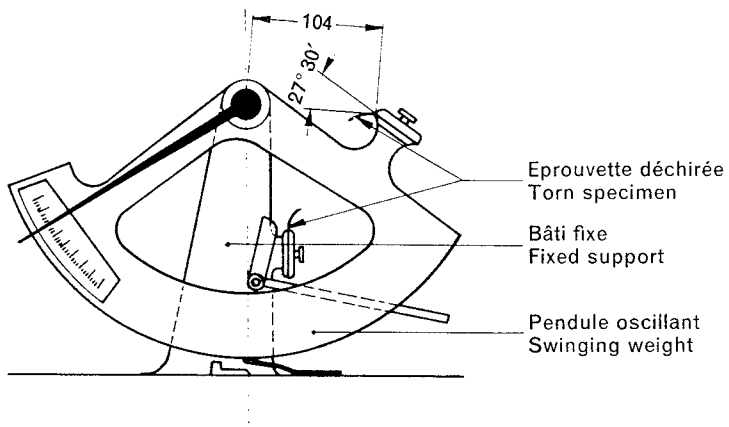
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale





Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

FIGS. 2a, 2b. — Schéma d'un appareil de mesure de la résistance au déchirement (position de départ).
Diagram of an Elmendorf tear tester (initial position).



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

FIG. 2c. — Schéma d'un appareil de mesure de la résistance au déchirement (position en fin d'essai).
Diagram of an Elmendorf tear tester (position at end of test).

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

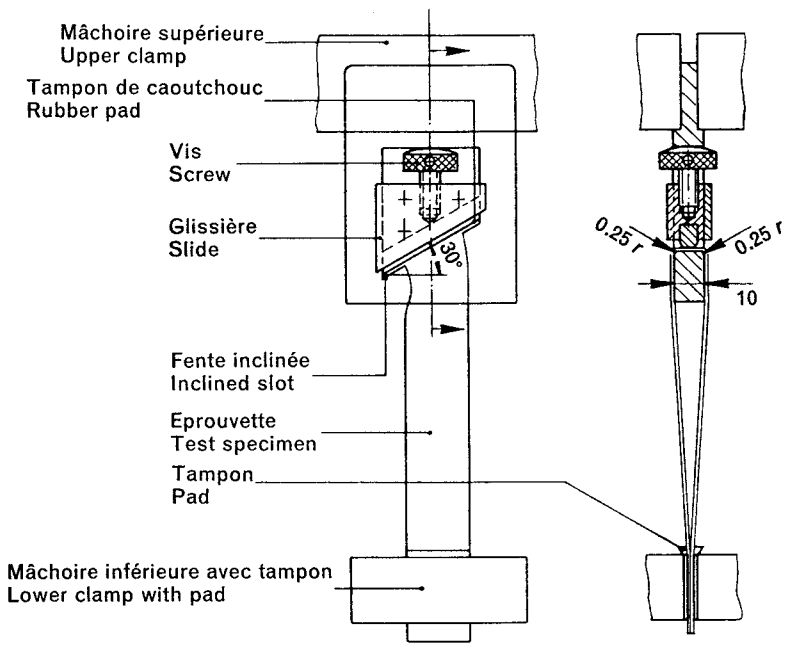
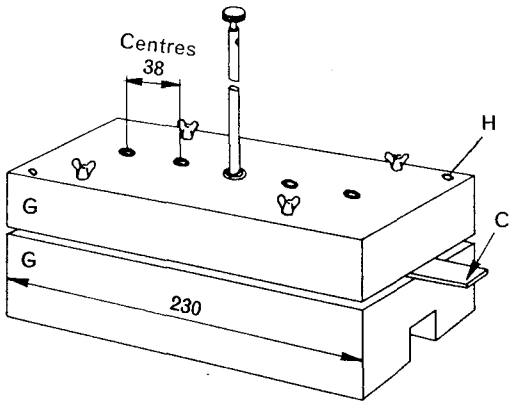


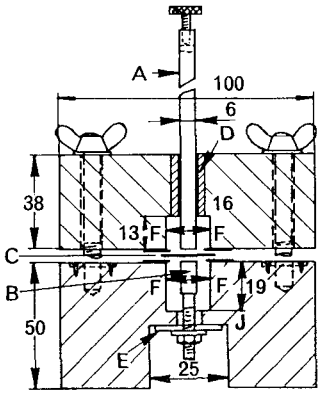
FIGURE 3

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



Dimensions en millimètres

FIG. 4a. — Disposition générale de l'appareil.
General arrangement of apparatus.



Dimensions in millimetres

FIG. 4b. — Coupe de l'appareil passant par les électrodes (partie supérieure légèrement surélevée).
Section of apparatus through electrodes with top slightly raised.

A = Electrode supérieure ajustée dans la douille D
Upper electrode to be an easy fit in bush D

B = Electrode inférieure
Lower electrode

C = Eprouvette en essai
Specimen under test

D = Douille de laiton avec diamètre intérieur juste suffisant pour laisser passer une tige de 6 mm
Brass bush with inside diameter just sufficient to clear 6 mm rod

E = Bande de laiton de 25 mm de large reliant toutes les électrodes inférieures
Brass strip 25 mm wide connecting all lower electrodes

F = Bande de tissu verni à cheval sur les bords de l'éprouvette
Pieces of varnished cloth strip overlapping edges of specimen

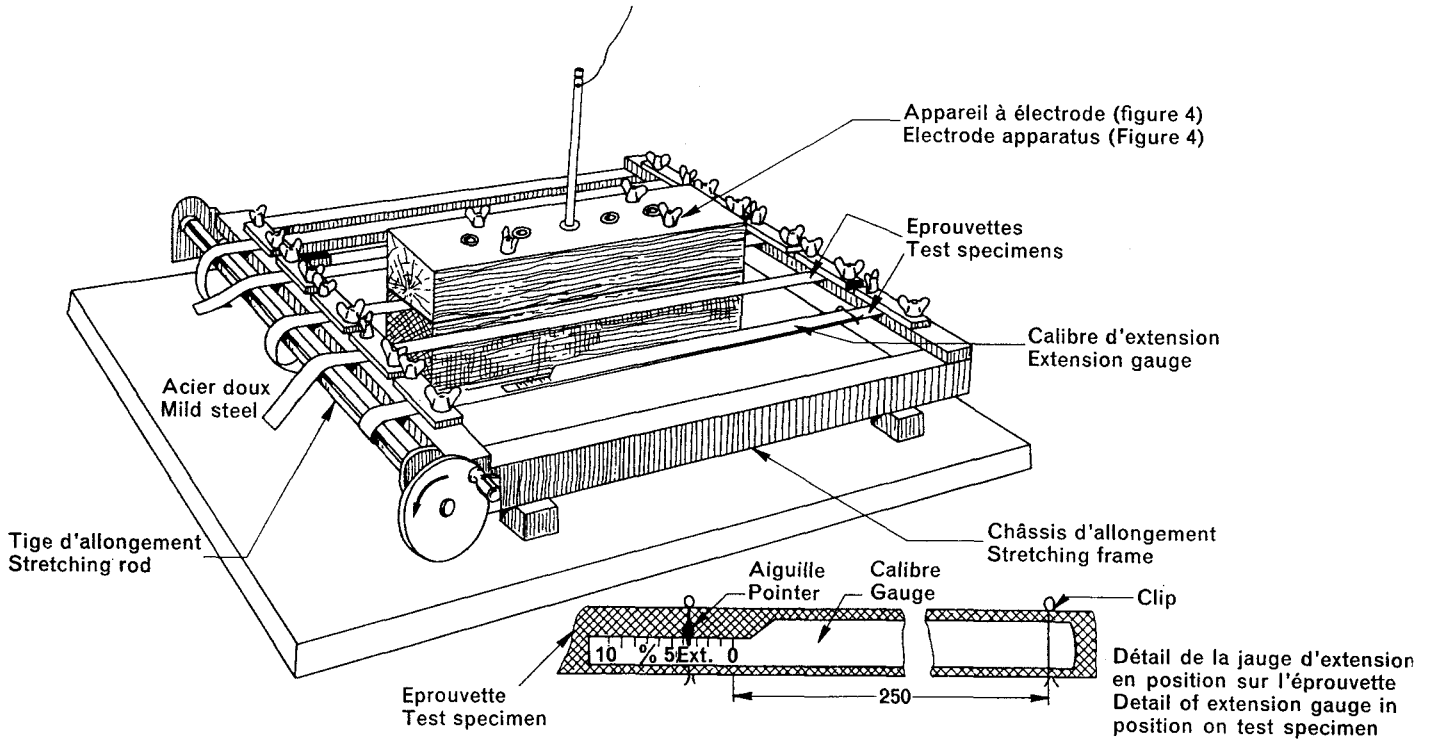
G = Blocs de matériau isolant approprié, par exemple en papier stratifié imprégné
Blocks of suitable insulating material, for example a paper filled laminate

H = Trou du goujon
Dowel hole

J = Douille en laiton avec filetage intérieur
Brass bushing with internal thread

FIG. 4. — Exemple type de dispositif d'électrodes pour essais sur bande.
Typical example of electrode apparatus for tests on tape.

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



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 5. — Appareil pour tendre et essayer des matériaux en rubans allongés lors des essais de rigidité diélectrique.
Apparatus for stretching and testing extended slit material for electric strength.

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 ; 29.035.99

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