NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60588-6

Première édition
First edition
1979-01

Askarels pour transformateurs et condensateurs

Sixième partie:
Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs

Askarels for transformers and capacitors

Part 6:
Screening test for effects of materials on capacitor askarels



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60588-6: 1979

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
60588-6

Première édition
First edition
1979-01

Askarels pour transformateurs et condensateurs

Sixième partie:
Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs

Askarels for transformers and capacitors

Part 6:
Screening test for effects of materials on capacitor askarels

© IEC 1979 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 G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Sixième partie : Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs

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 norme a été établie par le Sous-Comité 10B: Liquides diélectriques autres que les huiles à base d'hydrocarbures, du Comité d'Etudes N° 10 de la CEI: Diélectriques liquides et gazeux.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 10B(Bureau Central)20, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1978.

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

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Italie
Australie	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Egypte	Tchécoslovaquie
Espagne	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme :

Publications nos 247: Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique et de la résistivité (en courant continu) des liquides isolants.

588-3: Askarels pour transformateurs et condensateurs, Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs.

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

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 6: Screening test for effects of materials on capacitor askarels

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 recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 10B, Insulating Liquids other than Hydrocarbon Oils, of IEC Technical Committee No. 10, Liquid and Gaseous Dielectrics.

A draft was discussed at the meeting held in Moscow in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)20, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1978.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Poland
Belgium	South Africa (Republic of)
Canada	Spain
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Egypt	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America
Italy	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 247: Measurement of Relative Permittivity, Dielectric Dissipation Factor and D.C. Resistivity of Insulating Liquids.

588-3: Askarels for Transformers and Capacitors, Part 3: Specification for New Askarels.

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

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Sixième partie : Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs

INTRODUCTION

La présente norme fait partie d'une série traitant des askarels pour transformateurs et condensateurs. Cette série comporte plusieurs parties, dont la Publication 588-1 de la C E I, Première partie: Généralités; la Publication 588-2, Deuxième partie: Méthodes d'essai; la Publication 588-3, Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs; la Publication 588-4, Quatrième partie: (à l'étude); la Publication 588-5, Cinquième partie: Essai éliminatoire pour déterminer la compatibilité des matériaux avec les askarels pour transformateurs; et la Publication 588-6, Sixième partie: Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs.

1. Domaine d'application

La présente méthode utilise les modifications des caractéristiques électriques des askarels pour condensateurs afin d'éliminer les matériaux qui ne conviennent pas par suite de leur effet contaminant sur les askarels. Les effets de contamination retardés ou à long terme peuvent ne pas être mis en évidence.

2. Principe de la méthode

Des éprouvettes aux dimensions appropriées sont plongées dans l'askarel contenu dans des récipients hermétiquement clos placés pendant 168 h dans une enceinte à ventilation forcée chauffée à 100 $\pm$ 1 °C. Les modifications apparaissant dans les propriétés de l'askarel sont comparées à celles d'un échantillon témoin d'askarel traité de la même manière, mais sans éprouvette d'essai.

3. Signification

3.1 L'action réciproque des askarels sur les matériaux est un phénomène complexe. Cet essai procure des renseignements servant au rejet des matériaux qui peuvent avoir une influence défavorable sur les propriétés diélectriques des askarels.

3.2 L'intensification de la couleur, ou sa modification, indique que certains composants du matériau solide peuvent s'être dissous dans l'askarel sans que cela entraîne nécessairement des conséquences préjudiciables.

4. Risques de contamination

4.1 La contamination et la manipulation incorrecte des askarels et des éprouvettes d'essai ainsi que le nettoyage imparfait des récipients contenant les échantillons, des dispositifs de manipulation et des cellules peuvent fausser les résultats.

4.2 Il ne faut pas utiliser des solvants pour le nettoyage des éprouvettes à moins qu'ils soient utilisés dans le processus normal de fabrication.

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

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 6: Screening test for effects of materials on capacitor askarels

INTRODUCTION

This standard is one of a series which deals with askarels for transformers and capacitors. The series comprises several parts, namely IEC Publication 588-1, Part 1: General; Publication 588-2, Part 2: Test methods; Publication 588-3, Part 3: Specifications for New Askarels; Publication 588-4, Part 4: (Under consideration); Publication 588-5, Part 5: Screening Test for Compatibility of Material and Transformer Askarels; Publication 588-6, Part 6: Screening Test for effects of materials on capacitor askarels.

1. Scope

This method uses the change of electrical characteristics of capacitor askarel to eliminate those materials which are not suitable due to their contaminating effect on the askarel. Delayed or long term contamination effects may not be detected.

2. Summary of method

Suitably dimensioned specimens are immersed in askarel in tightly closed containers for 168 h at 100 ± 1 °C in a forced-draught oven. Changes in properties of the askarel are compared against a control sample of the askarel treated in the same manner, but in the absence of test specimens.

3. Significance

3.1 The interaction of askarel with materials is a complex phenomenon. This test provides information for rejecting those materials that may adversely affect the dielectric properties of the askarels.

3.2 Intensification of, or change in, colour indicates solubility of some components of the solid material in the askarel without necessarily having an adverse effect.

4. Contamination risks

4.1 Contaminated or improperly handled askarels and test specimens, and improperly cleaned sample containers, handling devices, and cells can obscure results.

4.2 Solvents should not be used to clean the specimens unless such solvents are used in the normal manufacturing process.

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

5. Appareillage

5.1 *Appareillage de manipulation des éprouvettes*

5.1.1 Enceinte chauffante à ventilation forcée, régulée à 100 ± 1 °C.

5.1.2 Récipients à fermeture étanche de volume égal ou supérieur à 600 ml.

5.1.3 Pinces métalliques propres.

5.1.4 Thermomètres.

5.2 *Appareillage électrique avec cellules* pour mesurer le facteur de dissipation électrique des liquides isolants (Publication 247 de la CEI: Mesure de la permittivité relative du facteur de dissipation diélectrique et de la résistivité (en courant continu) des liquides isolants).

6. Réactif

L'askarel à utiliser doit être un askarel neuf pour condensateurs présentant des caractéristiques conformes à la Publication 588-3 de la CEI, Askarels pour transformateurs et condensateurs, Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs.

Avertissement :

Les échantillons d'askarels, les récipients à askarels, les solides contaminés par les askarels doivent être éliminés en accord avec les règles nationales et/ou locales.

7. Mode opératoire

7.1 *Eprouvettes d'essai*

Par suite de la difficulté à définir, dans ces essais, des quantités de matériaux solides par rapport au volume d'askarel qui représentent les vrais taux utilisés dans les condensateurs réels, on a retenu les quantités arbitraires suivantes d'éprouvette par volume de 400 ml d'échantillon d'askarel:

— Papier	50 g
— Film plastique	50 g
— Feuille d'aluminium	6,0 m²
— Carton et matériaux non imprégnables	25 cm²
— Matières solubles	3,0 g

La valeur de la surface des éprouvettes est à calculer à partir de leurs dimensions linéaires.

7.2 *Préparation de l'éprouvette d'essai*

Les éprouvettes destinées aux essais sont préparées d'une manière identique à celle qui correspond à leur mise en œuvre dans les condensateurs. Toute manipulation ou tout déplacement ultérieurs doivent être effectués avec une pince.

Les papiers, films et feuilles d'aluminium pour condensateurs sont à exposer à l'askarel sous forme de bobine desserrée. Tous les matériaux à base de cellulose, comme les papiers pour condensateurs, les cartons et les papiers kraft, doivent être séchés à l'étuve à 105 ± 2 °C pendant 16 h au minimum.

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

5. Apparatus

5.1 *Sample handling apparatus*

5.1.1 Forced-draught oven, controllable to 100 ± 1 °C.

5.1.2 Tightly closed test vessels with a capacity of at least 600 ml.

5.1.3 Clean metal tongs.

5.1.4 Thermometers.

5.2 *Electrical apparatus and cells* needed for measurement of dielectric dissipation factor of insulating liquids (I E C Publication 247, Measurement of Relative Permittivity, Dielectric Dissipation Factor and D.C. Resistivity of Insulating Liquids).

6. Reagent

The askarel used shall be a new capacitor askarel exhibiting characteristics in accordance with I E C Publication 588-3, Askarels for Transformers and Capacitors, Part 3: Specification for New Askarels.

Warning

The askarel samples, askarel containers and askarel-contaminated solid materials should be disposed of in accordance with national and/or local rules.

7. Procedure

7.1 *Test specimens*

Because of the difficulty of establishing in the tests ratios of material specimens to liquid askarel which are truly representative of those used in actual capacitors, the following arbitrary specimen sizes, based on a 400 ml askarel sample, are to be selected:

— Paper	50 g
— Plastic film	50 g
— Aluminium foil	6.0 m^2
— Pressboard and non-impregnable materials	25 cm^2
— Soluble materials	3.0 g

The surface area of specimens should be calculated from their linear dimensions.

7.2 *Preparation of test specimen*

The specimens are prepared for testing in the same way as they would be treated in the manufacturing process but any additional manipulation or transportation should be with tongs.

Capacitor paper, film and aluminium foil should be exposed to askarel in the form of loose windings. Any cellulosic materials, such as capacitor paper, pressboard and kraft paper shall be dried in an oven at 105 ± 2 °C for a minimum of 16 h.

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 *Procédure d'essai*

Verser une quantité appropriée d'askarel froid (un volume de 400 ml est convenable) dans le récipient d'essai, y plonger l'éprouvette et fermer hermétiquement le récipient d'essai.

A titre de témoin, préparer un récipient semblable rempli d'un volume équivalent du même askarel.

Placer les récipients dans une enceinte chauffante à ventilation forcée régulée à 100 ± 1 °C et chauffer pendant 168 h. A la fin de la période de chauffage, retirer les récipients de l'enceinte chauffante et s'il s'avère nécessaire, retirer l'éprouvette d'essai avec des pinces métalliques propres.

Prélever une partie de l'échantillon d'askarel encore chaud et mesurer son facteur de dissipation à 90 ± 1 °C suivant la méthode de la Publication 247 de la C E I.

Déterminer le facteur de dissipation de l'askarel neuf suivant la même méthode dans les conditions d'essai indiquées ci-dessus.

Note. — La fréquence de la tension d'essai utilisée dans cette méthode peut avoir toute valeur comprise entre 40 Hz et 62 Hz, convertissant les valeurs à 50 Hz comme suit:

$$\operatorname{tg} \delta_{(50\ \mathrm{Hz})} = \frac{f(\mathrm{Hz})}{50} \times \operatorname{tg} \delta\,(f(\mathrm{Hz}))$$

8. Interprétation des résultats

L'influence de l'éprouvette sur l'askarel pour condensateurs est jugée à partir des relations suivantes:

$$b \leq a + 0{,}02$$
$$c \leq b + 0{,}04$$

où:

a = facteur de dissipation de l'askarel neuf

b = facteur de dissipation de l'askarel témoin

c = facteur de dissipation de l'askarel vieilli en présence de l'éprouvette du matériau essayé

Si les deux relations ci-dessus ne sont pas vérifiées en même temps, il faut rejeter les résultats et refaire les essais.

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 *Test procedure*

Pour an appropriate amount of cold askarel (400 ml is suitable) in the test vessel, add the test specimen and tightly close the vessel.

Prepare a similar vessel filled with an equivalent volume of the same askarel, as a control.

Place the vessels in a forced-draught circulation oven adjusted to 100 ± 1 °C and heat for 168 h. At the end of the heating period, remove the vessels from the oven and, when necessary, remove the test specimen with clean metal tongs.

Take a portion of the askarel sample while still hot and measure the dissipation factor at 90 ± 1 °C in accordance with the method in I E C Publication 247.

Determine the dissipation factor of the unaged askarel using the above specified test conditions and method.

Note. — For the purpose of this method, any frequency of the test voltage between 40 Hz and 62 Hz can be used, converting values to 50 Hz as follows:

$$\tan \delta_{(50\ \mathrm{Hz})} = \frac{f(\mathrm{Hz})}{50} \times \tan \delta\,(f(\mathrm{Hz}))$$

8. Interpretation of results

The effect of the specimen on the capacitor askarel should be judged from the following relationships:

$$b \leq a + 0.02$$

$$c \leq b + 0.04$$

where:

a = dissipation factor of the unaged askarel

b = dissipation factor of the control askarel

c = dissipation factor of the askarel aged in the presence of the sample material

If both of the above relationships are not complied with, all results should be rejected and the test repeated.

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

ANNEXE A

ESSAI ÉLIMINATOIRE POUR DÉTERMINER LES EFFETS DES FLUX DE SOUDAGE SUR LES ASKARELS POUR CONDENSATEURS

A1. **Domaine d'application**

Cette méthode traite de l'évaluation des effets contaminants d'une soudure après fusion.

L'essai procure les renseignements servant à éliminer les soudures qui peuvent affecter les propriétés diélectriques des askarels.

A2. **Principe de la méthode**

Une quantité appropriée de soudure est fondue à la température spécifiée à la surface d'une plaquette de cuivre.

La plaquette d'essai est plongée dans l'askarel contenu dans un récipient clos à 100 ± 1 °C pendant 20 h.

Le facteur de dissipation de l'askarel est comparé à celui d'un échantillon de contrôle exposé à une plaquette de cuivre sans soudure.

A3. **Risques de contamination**

Toute impureté ionisable provenant de la plaquette de cuivre ou du dispositif de chauffage s'ajoute aux contaminants apportés par le flux. En manipulant l'askarel et les éprouvettes, il convient de prendre les précautions appropriées pour minimiser ces perturbations et de suivre strictement la méthode exposée au paragraphe A5.2 pour nettoyer la surface du dispositif de chauffage.

A4. **Appareillage**

En plus de l'appareillage cité à l'article 5, les éléments suivants sont nécessaires:

— Un dispositif de chauffage comprenant un bloc d'acier inoxydable chauffé électriquement et thermostatisé dont les dimensions sont indiquées à la figure 1, page 14. Ce dispositif doit pouvoir être chauffé et maintenu à 310 ± 3 °C, sa température étant mesurée au moyen d'un thermomètre approprié inséré dans le puits thermométrique.

— Des plaquettes de cuivre rondes, de 54 mm de diamètre, prises dans la planche de cuivre de 0,3 mm d'épaisseur et pliées à angle droit selon une courte corde (voir figure 2, page 14).

— De la soudure étain-plomb pure, sans flux, qui servira de joint thermique.

A5. **Mode opératoire**

A5.1 Régler la température du bloc chauffant à 310 ± 3 °C.

Note. — L'expérience a démontré que les résultats de l'essai dépendaient de manière appréciable de la température à laquelle la soudure est fondue.

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

APPENDIX A

SCREENING TEST FOR EFFECT OF SOLDERING FLUXES ON CAPACITOR ASKAREL

A1. Scope

This method covers the assessment of the contaminating effect of a solder after melting.

This test provides information for eliminating those solders which may affect the dielectric properties of the askarel.

A2. Summary of the method

A suitable amount of the solder is melted, at a specified temperature, on the surface of a small copper plate.

The test plate is immersed in askarel in a closed container for 20 h at 100 ± 1 °C.

The dissipation factor of the askarel is compared against a control sample of the askarel exposed to an uncoated copper plate.

A3. Contamination risks

Any ionizable impurities from the copper plate or from the heating device will add to the contaminants swept from the flux. To minimize such interferences, appropriate precautions should be taken in handling askarel and test specimens and the procedure outlined in Sub-clause A5.2 for cleaning the heater surface should be strictly adhered to.

A4. Apparatus

In addition to the apparatus listed in Clause 5, the following are needed:

— Heating device consisting of an electrically-heated, thermostatically-controlled stainless steel block with dimensions as shown in Figure 1, page 14. The device shall be capable of being heated and maintained at 310 ± 3 °C when its temperature is measured by means of a suitable thermometer inserted in the thermometer pocket.

— Circular copper plates, 54 mm in diameter, cut from a 0.3 mm thick copper sheet, squarely bent along a short cord (see Figure 2, page 14).

— Pure tin-lead solder without flux, to be used as a thermal joint.

A5. Procedure

A5.1 Adjust the temperature of the heating block to 310 ± 3 °C.

Note. — Experience has shown that the test results vary significantly in dependence of the temperature at which the solder is melted.

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

Faire fondre quelques grammes de la soudure étain-plomb de manière à recouvrir toute la surface de la cavité qui se trouve au sommet du bloc chauffant.

Placer une plaquette de cuivre propre sur la soudure fondue et la laisser atteindre l'équilibre thermique.

Couper un morceau de fil de soudure à essayer pour avoir 0,35 cm^3 de soudure (20 cm de fil de 1,5 mm de diamètre, par exemple). Faire fondre aussi vite que possible cette soudure sur la plaquette de cuivre, en tenant le fil par une extrémité avec des pinces métalliques propres. Effectuer cette opération en recouvrant la plus grande partie de la surface de la plaquette. Retirer la plaquette dès que la soudure est fondue et la laisser refroidir à température ambiante.

A5.2 *Essai témoin*

Enlever la soudure de la cavité du bloc chauffant avec une brosse métallique et essuyer ensuite très rapidement la surface chaude avec un tissu de coton non pelucheux. Recouvrir la cavité avec un nouveau morceau de soudure étain-plomb et y placer une nouvelle plaquette de cuivre propre pendant environ 1 min.

A5.3 Placer les deux plaquettes de cuivre dans deux récipients contenant chacun 200 ml d'askarel pour condensateurs. Fermer les récipients et les placer dans une enceinte chauffante à ventilation forcée régulée à 100 $\pm$ 1 °C. Après 20 h de chauffage, mesurer les facteurs de dissipation de l'askarel d'essai et de l'askarel de contrôle, cellules et liquides étant à 90 $\pm$ 1 °C.

A6. **Interprétation des essais**

Avec des soudures appropriées, le facteur de dissipation de l'askarel chauffé pendant 20 h en présence de l'éprouvette d'essai ne doit pas être supérieur à 0,30 (à 90 °C et pour 50 Hz).

Le facteur de dissipation de l'askarel de contrôle ne doit pas être supérieur à 0,07 (à 90 °C et pour 50 Hz).

Si les deux résultats sont supérieurs aux valeurs spécifiées, il faut les rejeter et refaire les essais.

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

Melt a few grams of the tin-lead solder to cover all the surface of the cavity at the top of the heating block.

Place a clean copper plate on the melted solder and allow it to attain temperature equilibrium.

Cut a length of the solder wire to be tested corresponding to 0.35 cm^3 of solder (for example 20 cm for a wire 1.5 mm in diameter). Melt the solder as quickly as possible on the copper plate, holding the wire at one end with clean metal tongs. Carry out this operation so as to coat most of the surface of the plate. Remove the plate as soon as the solder has melted and let it cool down to room temperature.

A5.2 *Blank test*

Remove the solder from the cavity in the heating block by a metal brush and then wipe the hot surface very quickly with a lintless cotton rag. Coat the cavity with a fresh portion of the tin-lead solder and place on it a new clean copper plate for about 1 min.

A5.3 Insert the two copper plates into two test vessels each containing 200 ml of capacitor askarel. Close the vessels and place them in a forced-draught circulation oven adjusted to 100 ± 1 °C. After heating for 20 h, measure the dissipation factor of the test askarel and control askarel with cell and liquid at 90 ± 1 °C.

A6. **Interpretation of the tests**

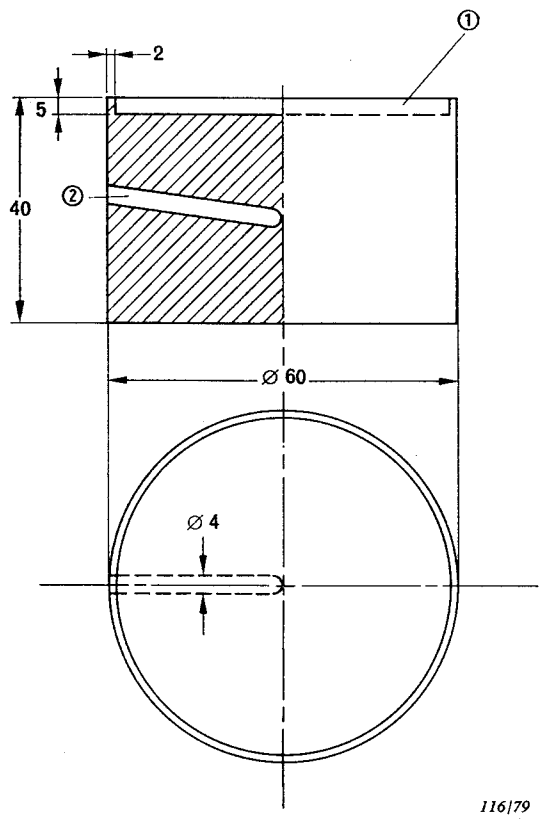
With suitable solders, the dissipation factor of the askarel heated for 20 h in the presence of the test specimen should not be greater than 0.30 (at 90 °C and 50 Hz).

The dissipation factor of the control askarel should not be greater than 0.07 (at 90 °C and 50 Hz).

If both measurements are higher than the specified values, the results should be rejected and the test repeated.

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*



① Cavité à la partie supérieure
Upper part cavity

② Puits thermométrique
Hole for thermometer

FIG. 1. — Bloc (acier inoxydable).
Stainless steel block.

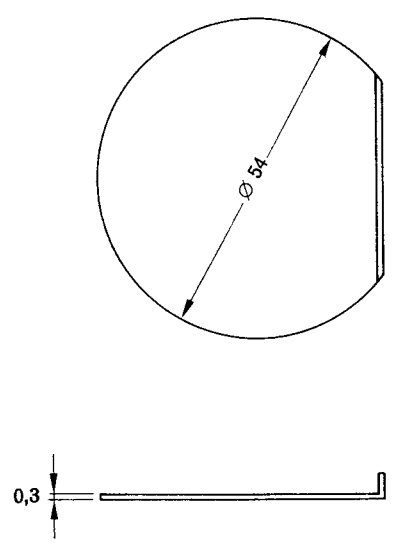


FIG. 2. — Plaquette de cuivre.
Small copper plate.

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 29.035.40 ; 29.120.99 ; 29.180

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