IEC 60371-3-5

Edition 2.0 2005-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Insulating materials based on mica – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 5: Glass-backed mica paper with an epoxy resin binder for post-impregnation (VPI)

Matériaux isolants à base de mica – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers - Feuille 5: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine époxyde pour post-imprégnation (VPI)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX L

ICS 29.035.10; 29.035.50

ISBN 978-2-8322-1595-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Designation 6
4 Requirements: raw materials 8
4.1 Mica paper 8
4.2 Glass fabric 8
4.3 Epoxy resin 8
5 Requirements: composition and tolerances 8
6 Requirements for material (as received) 9
6.1 General 9
6.2 Width 9
6.3 Thickness 9
6.4 Length 9
6.5 Cores 9
6.6 Joins 10
6.7 Tensile strength in the warp direction 10
6.8 Stiffness 10
6.9 Air porosity 10
7 Packing 10

Table 1 – Composition low bond, with a resin content in the range (8 ± 3) % 7
Table 2 – Composition medium bond, with a resin content in the range of (16 ± 3) % 8
Table 3 – Tolerance on width 9
Table 4 – Air porosity 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSULATING MATERIALS BASED ON MICA –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 5: Glass-backed mica paper with an epoxy resin binder for post-impregnation (VPI)

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60371-3-5 has been prepared by IEC technical committee 15: Standards on specifications for electrical insulating materials.

This bilingual version (2014-05) corresponds to the English version, published in 2005-11.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1992, and constitutes a technical revision.

The main changes with regard to the previous edition include adjustments needed to align this standard with changes included in the latest edition of IEC 60371-2.

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

FDIS	Report on voting
15/228/FDIS	15/246/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 60371 forms part of a series which deals with insulating materials built up from mica splittings or mica paper with or without reinforcement, and with mica paper in its pure state for use in electrical equipment..

IEC 60371 consists of three parts under the main title *Specification for insulating materials based on mica:*

Part 1: Definitions and general requirements

Part 2: Methods of test

Part 3: Specifications for individual materials

This standard contains one of the sheets comprising part 3, as follows:

Sheet 5: Glass-backed mica paper with an epoxy resin binder for post-impregnation (VPI – *vacuum pressure impregnation)*

INSULATING MATERIALS BASED ON MICA –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 5: Glass-backed mica paper with an epoxy resin binder for post-impregnation (VPI)

1 Scope

This part of IEC 60371 gives requirements for electrical insulating materials made by combining mica paper with glass fabric and bonding them together with a small amount of epoxy resin. The material is supplied in a flexible state and is designed for use in conjunction with vacuum pressure impregnation (VPI) with compatible impregnates. The final cured properties will be primarily dependent on the VPI resin used.

Two bond contents are specified:

– low bond with a resin content of (8 ± 3) %;

– medium bond with a resin content of (16 ± 3) %.

Materials which conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of a material by a user for a specific application should be based on the actual requirements necessary for adequate performance in that application and not based on this specification alone.

2 Normative references

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

IEC 60371-2:2004, *Specification for insulating materials based on mica – Part 2: Methods of test*

IEC 60371-3-2, *Insulating materials based on mica – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 2: Mica paper*

ISO 5636-5:2003, *Paper and board – Determination of air permeance and air resistance (medium range) – Part 5: Gurley method*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 13
INTRODUCTION 15
1 Domaine d'application 16
2 Références normatives 16
3 Désignation 16
4 Exigences: matériaux bruts 18
4.1 Papier de mica 18
4.2 Tissu de verre 18
4.3 Résine époxyde 18
5 Exigences: composition et tolérances 19
6 Exigences sur le matériau (tel que reçu) 19
6.1 Généralités 19
6.2 Largeur 19
6.3 Epaisseur 19
6.4 Longueur 19
6.5 Mandrins 20
6.6 Raccords 20
6.7 Résistance à la traction dans le sens de la chaîne 20
6.8 Rigidité 20
6.9 Porosité à l'air 20
7 Emballage 21

Tableau 1 – Composition à faible liant, avec une teneur en résine dans la gamme (8 ± 3) % 17
Tableau 2 – Composition à liant moyen, avec une teneur en résine dans la gamme (16 ± 3) % 18
Tableau 3 – Tolérance sur la largeur 19
Tableau 4 – Porosité à l'air 20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATERIAUX ISOLANTS A BASE DE MICA –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers - Feuille 5: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine époxyde pour post-imprégnation (VPI)

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60371-3-5 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants électriques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 1992 dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition antérieure incluent des ajustements nécessaires pour faire correspondre la présente norme aux modifications de la dernière édition de la CEI 60371-2.

La présente version bilingue (2014-05) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2005-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 15/228/FDIS et 15/246/RVD.

Le rapport de vote 15/246/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La présente publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, partie 2.

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60371 fait partie d'une série traitant des matériaux isolants à base de mica en clivures ou de papier de mica, avec ou sans renforcement, ainsi que du papier de mica à l'état pur, utilisés dans des équipements électriques.

La CEI 60371 est constituée de trois parties présentées sous le titre général *Spécification pour les matériaux isolants à base de mica:*

Partie 1: Définitions et exigences générales

Partie 2: Méthodes d'essai

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers

La présente norme comprend l'une des feuilles qui composent la partie 3, comme suit:

Feuille 5: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine époxyde (VPI - Vacuum Pressure Impregnation – imprégnation sous vide)

MATERIAUX ISOLANTS A BASE DE MICA –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers - Feuille 5: Papier de mica renforcé de verre avec un agglomérant en résine époxyde pour post-imprégnation (VPI)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60371 donne les exigences concernant les matériaux isolants électriques obtenus en combinant du papier de mica avec du tissu de verre et en les liant avec une petite quantité de résine époxyde. Le matériau est fourni dans un état flexible et est conçu pour être utilisé en imprégnation sous vide (VPI) avec des produits d'imprégnation compatibles. Les propriétés de durcissement finales dépendront en premier lieu de la résine VPI utilisée.

Deux teneurs en liants sont spécifiées:

– liaison faible avec une teneur en résine de (8 ± 3) %;

– liaison moyenne avec une teneur en résine de (16 ± 3) %.

Les matériaux conformes à la présente spécification satisfont aux niveaux de performance établis. Toutefois, il convient que le choix d'un matériau par un utilisateur pour une application spécifique soit basé sur les exigences réelles nécessaires aux performances appropriées pour cette application et non basé sur cette spécification seule.

2 Références normatives

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

CEI 60371-2:2004, *Spécification pour les matériaux isolants à base de mica – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60371-3-2, *Insulating materials based on mica – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 2: Mica paper* (disponible en anglais seulement)

ISO 5636-5:2003, *Papier et carton – Détermination de la perméabilité à l'air et de la résistance à l'air (valeur moyenne) – Partie 5: Méthode Gurley*