

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Varnishes used for electrical insulation –
Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes**

**Vernis utilisés pour l'isolation électrique –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Varnishes used for electrical insulation –
Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes**

**Vernis utilisés pour l'isolation électrique –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.035.01

ISBN 978-2-8322-1611-8

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.
--

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Varnishes used for electrical insulation –
Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes**

**Vernis utilisés pour l'isolation électrique –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

VARNISHES USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This Consolidated version of IEC 60464-3-1 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2001-07) [documents 15C/1221/FDIS and 15C/1250/RVD] and its amendment 1 (2006-01) [documents 15/254/FDIS and 15/281/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 60464-3-1 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of the [base publication and its amendment](#) will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION

This part of IEC 60464 is one of a series which deals with varnishes used for electrical insulation. The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60464-1);

Part 2: Methods of test (IEC 60464-2);

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60464-3).

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

Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes.

VARNISHES USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes

1 Scope

This sheet of IEC 60464-3 gives the requirements for ambient curing finishing varnishes.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this part of IEC 60464. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60464 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60464-1:1998, *Varnishes used for electrical insulation – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60464-2, *Varnishes used for electrical insulation – Part 2: Methods of test* ¹

3 Designation

The purchase contract shall contain the material designation IEC 60464-3-1.

4 Definitions and general requirements

For definitions and general requirements see clauses 4 and 5 of IEC 60464-1.

5 Requirements

All material in a consignment shall comply with the requirements of IEC 60464-1 and shall, in addition, comply with the requirements given in this sheet.

Requirements for properties listed in table 1 are not included in this specification. When these are required, they should be agreed between supplier and purchaser. All tests, however, shall be carried out in accordance with IEC 60464-2, if not otherwise specified.

¹ To be published.

Table 1 – Property values to be agreed between supplier and purchaser when required

Properties before drying and for curing	Properties after curing
Density	Bend test
Dilution ability	Cupping test
Stability of varnish in an open vessel	Resistance to liquids (inclusive of including water)
Drying and/or curing in a thick layer	Dissipation factor and relative permittivity
Effect of varnish on enamelled wire	Breakdown voltage and electric strength
pH (W and E varnishes)	Resistance to mould growth
Volatile organic content (W and E varnishes)	Flash rusting of steel panels
Water content (W and E varnishes)	

5.1 Flash point

Flash point of the varnish, determined in accordance with 5.1 of IEC 60464-2, shall be not less than that agreed between supplier and purchaser. If in a particular country the safety regulations for the application of a material specify a minimum flash point, the material to be used in that country shall comply with that requirement.

5.2 Viscosity

Viscosity of the varnish, determined in accordance with 5.3 of IEC 60464-2, shall be within $\pm 10\%$ of the nominal value. The nominal value and the method shall be stated in the purchase contract.

5.3 Content of non-volatile matter

Content of non-volatile matter, of the varnish determined in accordance with 5.4 of IEC 60464-2, shall be within $\pm 2\%$ of the nominal value. The nominal value and the test conditions shall be stated in the purchase contract.

5.4 Tackiness

Tackiness of the varnish shall be determined according to 6.4.1 of IEC 60464-2. The varnish shall be non-tacky.

5.5 Resistance to vapour of solvents

Resistance of the varnish to vapour of solvents, according to 6.4.3 of IEC 60464-2, shall show no change in adherence, peeling, blistering, draining and no tackiness.

NOTE This test applies only in countries where legal requirements necessitate its use for materials included in "e" type equipment as defined in IEC 60079-7.

5.6 Effect of water immersion on volume resistivity

Volume resistivity of the varnish, determined in accordance with 6.5.1 of IEC 60464-2, shall not be less than $10^{10} \Omega m$ before and $10^6 \Omega m$ after immersion in water.

5.7 Temperature index

Method of test not applicable.

Bibliography

IEC 60079-7, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 7: Increased safety* "e"²

² To be published.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VERNIS UTILISÉS POUR L'ISOLATION ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de l'IEC 60464-3-1 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2001-07) [documents 15C/1221/FDIS et 15C/1250/RVD] et son amendement 1 (2006-01) [documents 15/254/FDIS et 15/281/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 60464-3-1 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la IEC: Matériaux isolants.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC60464 s'intègre dans une série traitant des vernis utilisés pour l'isolation électrique. La série est composée de trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (IEC 60464-1);

Partie 2: Méthodes d'essai (IEC 60464-2);

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (IEC 60464-3).

La présente norme est l'une des feuilles qui composent la partie 3 comme indiqué ci-après:

Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante.

VERNIS UTILISÉS POUR L'ISOLATION ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante

1 Domaine d'application

La présente feuille de l'IEC 60464-3 spécifie les prescriptions pour les vernis de finition durcissant à température ambiante.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'IEC 60464. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'IEC 60464 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de l'IEC possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

IEC 60464-1:1998, *Vernis utilisés pour l'isolation électrique – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

IEC 60464-2, *Vernis utilisés pour l'isolation électrique – Partie 2: Méthodes d'essai* ¹

3 Désignation

Les termes du contrat doivent contenir la désignation du matériau, soit IEC 60464-3-1.

4 Définitions et prescriptions générales

Pour les définitions et les prescriptions générales, voir les articles 4 et 5 l'IEC 60464-1.

5 Prescriptions

Tous les matériaux d'une même livraison doivent satisfaire aux prescriptions de l'IEC 60464-1 et doivent, en outre, satisfaire aux exigences données dans la présente feuille.

Les prescriptions relatives aux propriétés indiquées dans le tableau 1 ne font pas partie de la présente spécification. Quand elles sont demandées, il convient qu'un accord soit passé entre le fournisseur et l'acheteur. Cependant, tous les essais doivent être réalisés conformément à l'IEC 60464-2, sauf spécification contraire.

¹ A publier.

Tableau 1 – ~~Valeurs caractéristiques à confirmer par accord entre le fournisseur et l'acheteur si nécessaire~~ Valeurs des propriétés devant faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur lorsque cela est nécessaire

Propriétés avant le séchage et/ou le durcissement	Propriétés après le durcissement
Masse volumique Densité	Essai de pliage flexion
Aptitude à la dilution	Essai à la coupe d'emboutissage
Stabilité du vernis dans un récipient ouvert	Résistance aux liquides y compris l'eau
Séchage et/ou durcissement en couche épaisse	Facteur de dissipation diélectrique et permittivité relative
Effet du vernis sur un des fils de bobinage émaillés	Tension de claquage d'amorçage et rigidité diélectrique
pH (vernis W et E)	Résistance aux à la formation de moisissures
Teneur en composés organiques volatiles (vernis W et E)	Enroulement instantané des plaques en acier
Teneur en eau (vernis W et E)	

5.1 Point éclair

Le point éclair du vernis, déterminé conformément à 5.1 de l'IEC 60464-2, ne doit pas être inférieur à celui pour lequel un accord a été passé entre l'acheteur et le fournisseur. Si dans un pays particulier des règles de sécurité pour l'application d'un matériau spécifient un point éclair minimal, le matériau à utiliser dans ce pays doit satisfaire à cette exigence.

5.2 Viscosité

La viscosité du vernis, déterminée conformément à 5.3 de l'IEC 60464-2, doit être à ± 10 % près de la valeur nominale. La valeur nominale et la méthode doivent être indiquées dans le contrat d'achat.

5.3 Teneur en matières non volatiles

La teneur en matières non volatiles du vernis, déterminée conformément à 5.4 de l'IEC 60464-2, doit être à ± 2 % près de la valeur nominale. La valeur nominale et les conditions d'essai doivent être fixées dans le contrat d'achat.

5.4 Poissage

Le poissage du vernis doit être déterminé conformément à 6.4.1 de l'IEC 60464-2. Le vernis ne doit pas être poisseux.

5.5 Résistance aux vapeurs de solvant

La résistance du vernis aux vapeurs de solvant, conformément à 6.4.3 de l'IEC 60464-2, doit indiquer l'absence de modification de l'adhérence, du pelage, du cloquage, de la coulure et l'absence de poissage.

NOTE Cet essai s'applique uniquement dans les pays où des exigences réglementaires nécessitent son utilisation pour des matériaux compris dans des équipements de type "e", tels que ceux définis dans l'IEC 60079-7.

5.6 Effet de l'immersion dans l'eau sur la résistivité transversale

La résistivité transversale d'un vernis, déterminée conformément à 6.5.1 de l'IEC 60464-2, ne doit pas être inférieure à $10^{10} \Omega m$ avant immersion dans l'eau et à $10^6 \Omega m$ après immersion dans l'eau.

5.7 Indice de température

La méthode d'essai ne s'applique pas.

Bibliographie

IEC 60079-7, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 7: Sécurité augmentée «e»*²

² A publier.

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Varnishes used for electrical insulation –
Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes**

**Vernis utilisés pour l'isolation électrique –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

VARNISHES USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This Consolidated version of IEC 60464-3-1 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2001-07) [documents 15C/1221/FDIS and 15C/1250/RVD] and its amendment 1 (2006-01) [documents 15/254/FDIS and 15/281/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 60464-3-1 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of the [base publication and its amendment](#) will remain unchanged until the stability 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 60464 is one of a series which deals with varnishes used for electrical insulation. The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60464-1);

Part 2: Methods of test (IEC 60464-2);

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60464-3).

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

Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes.

VARNISHES USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Ambient curing finishing varnishes

1 Scope

This sheet of IEC 60464-3 gives the requirements for ambient curing finishing varnishes.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this part of IEC 60464. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60464 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60464-1:1998, *Varnishes used for electrical insulation – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60464-2, *Varnishes used for electrical insulation – Part 2: Methods of test* ¹

3 Designation

The purchase contract shall contain the material designation IEC 60464-3-1.

4 Definitions and general requirements

For definitions and general requirements see clauses 4 and 5 of IEC 60464-1.

5 Requirements

All material in a consignment shall comply with the requirements of IEC 60464-1 and shall, in addition, comply with the requirements given in this sheet.

Requirements for properties listed in table 1 are not included in this specification. When these are required, they should be agreed between supplier and purchaser. All tests, however, shall be carried out in accordance with IEC 60464-2, if not otherwise specified.

¹ To be published.

Table 1 – Property values to be agreed between supplier and purchaser when required

Properties before drying and curing	Properties after curing
Density	Bend test
Dilution ability	Cupping test
Stability in an open vessel	Resistance to liquids (including water)
Drying and/or curing in a thick layer	Dissipation factor and relative permittivity
Effect of varnish on enamelled wire	Breakdown voltage and electric strength
pH (W and E varnishes)	Resistance to mould growth
Volatile organic content (W and E varnishes)	Flash rusting of steel panels
Water content (W and E varnishes)	

5.1 Flash point

Flash point of the varnish, determined in accordance with 5.1 of IEC 60464-2, shall be not less than that agreed between supplier and purchaser. If in a particular country the safety regulations for the application of a material specify a minimum flash point, the material to be used in that country shall comply with that requirement.

5.2 Viscosity

Viscosity of the varnish, determined in accordance with 5.3 of IEC 60464-2, shall be within ± 10 % of the nominal value. The nominal value and the method shall be stated in the purchase contract.

5.3 Content of non-volatile matter

Content of non-volatile matter, of the varnish determined in accordance with 5.4 of IEC 60464-2, shall be within ± 2 % of the nominal value. The nominal value and the test conditions shall be stated in the purchase contract.

5.4 Tackiness

Tackiness of the varnish shall be determined according to 6.4.1 of IEC 60464-2. The varnish shall be non-tacky.

5.5 Resistance to vapour of solvents

Resistance of the varnish to vapour of solvents, according to 6.4.3 of IEC 60464-2, shall show no change in adherence, peeling, blistering, draining and no tackiness.

NOTE This test applies only in countries where legal requirements necessitate its use for materials included in "e" type equipment as defined in IEC 60079-7.

5.6 Effect of water immersion on volume resistivity

Volume resistivity of the varnish, determined in accordance with 6.5.1 of IEC 60464-2, shall not be less than $10^{10} \Omega m$ before and $10^6 \Omega m$ after immersion in water.

5.7 Temperature index

Method of test not applicable.

Bibliography

IEC 60079-7, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 7: Increased safety* "e"²

² To be published.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VERNIS UTILISÉS POUR L'ISOLATION ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de l'IEC 60464-3-1 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2001-07) [documents 15C/1221/FDIS et 15C/1250/RVD] et son amendement 1 (2006-01) [documents 15/254/FDIS et 15/281/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 60464-3-1 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la IEC: Matériaux isolants.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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 l'IEC60464 s'intègre dans une série traitant des vernis utilisés pour l'isolation électrique. La série est composée de trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (IEC 60464-1);

Partie 2: Méthodes d'essai (IEC 60464-2);

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (IEC 60464-3).

La présente norme est l'une des feuilles qui composent la partie 3 comme indiqué ci-après:

Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante.

VERNIS UTILISÉS POUR L'ISOLATION ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Vernis de finition durcissant à température ambiante

1 Domaine d'application

La présente feuille de l'IEC 60464-3 spécifie les prescriptions pour les vernis de finition durcissant à température ambiante.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'IEC 60464. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'IEC 60464 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de l'IEC possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

IEC 60464-1:1998, *Vernis utilisés pour l'isolation électrique – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

IEC 60464-2, *Vernis utilisés pour l'isolation électrique – Partie 2: Méthodes d'essai* ¹

3 Désignation

Les termes du contrat doivent contenir la désignation du matériau, soit IEC 60464-3-1.

4 Définitions et prescriptions générales

Pour les définitions et les prescriptions générales, voir les articles 4 et 5 l'IEC 60464-1.

5 Prescriptions

Tous les matériaux d'une même livraison doivent satisfaire aux prescriptions de l'IEC 60464-1 et doivent, en outre, satisfaire aux exigences données dans la présente feuille.

Les prescriptions relatives aux propriétés indiquées dans le tableau 1 ne font pas partie de la présente spécification. Quand elles sont demandées, il convient qu'un accord soit passé entre le fournisseur et l'acheteur. Cependant, tous les essais doivent être réalisés conformément à l'IEC 60464-2, sauf spécification contraire.

¹ A publier.

Tableau 1 – Valeurs caractéristiques à confirmer par accord entre le fournisseur et l'acheteur si nécessaire

Propriétés avant le séchage et le durcissement	Propriétés après le durcissement
Densité	Essai de flexion
Aptitude à la dilution	Essai d'emboutissage
Stabilité dans un récipient ouvert	Résistance aux liquides y compris l'eau
Séchage et/ou durcissement en couche épaisse	Facteur de dissipation et permittivité relative
Effet du vernis sur des fils de bobinage émaillés	Tension d'amorçage et rigidité diélectrique
pH (vernis W et E)	Résistance à la formation de moisissures
Teneur en composés organiques volatiles (vernis W et E)	Enrouillement instantané des plaques en acier
Teneur en eau (vernis W et E)	

5.1 Point éclair

Le point éclair du vernis, déterminé conformément à 5.1 de l'IEC 60464-2, ne doit pas être inférieur à celui pour lequel un accord a été passé entre l'acheteur et le fournisseur. Si dans un pays particulier des règles de sécurité pour l'application d'un matériau spécifient un point éclair minimal, le matériau à utiliser dans ce pays doit satisfaire à cette exigence.

5.2 Viscosité

La viscosité du vernis, déterminée conformément à 5.3 de l'IEC 60464-2, doit être à ± 10 % près de la valeur nominale. La valeur nominale et la méthode doivent être indiquées dans le contrat d'achat.

5.3 Teneur en matières non volatiles

La teneur en matières non volatiles du vernis, déterminée conformément à 5.4 de l'IEC 60464-2, doit être à ± 2 % près de la valeur nominale. La valeur nominale et les conditions d'essai doivent être fixées dans le contrat d'achat.

5.4 Poissage

Le poissage du vernis doit être déterminé conformément à 6.4.1 de l'IEC 60464-2. Le vernis ne doit pas être poisseux.

5.5 Résistance aux vapeurs de solvant

La résistance du vernis aux vapeurs de solvant, conformément à 6.4.3 de l'IEC 60464-2, doit indiquer l'absence de modification de l'adhérence, du pelage, du cloquage, de la coulure et l'absence de poissage.

NOTE Cet essai s'applique uniquement dans les pays où des exigences réglementaires nécessitent son utilisation pour des matériaux compris dans des équipements de type "e", tels que ceux définis dans l'IEC 60079-7.

5.6 Effet de l'immersion dans l'eau sur la résistivité transversale

La résistivité transversale d'un vernis, déterminée conformément à 6.5.1 de l'IEC 60464-2, ne doit pas être inférieure à $10^{10} \Omega m$ avant immersion dans l'eau et à $10^6 \Omega m$ après immersion dans l'eau.

5.7 Indice de température

La méthode d'essai ne s'applique pas.

Bibliographie

IEC 60079-7, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 7: Sécurité augmentée «e»*²

² A publier.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch