This document is a preview generated by EVS

# Madalpingevõrkudes kasutatavate seadmete isolatsiooni koordinatsioon. Osa 3: Ühe- ja kahepoolsete pinnakatete ning kompaundivormide kasutamine saastekaitseks

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

EESTI STANDARDIKESKUS
ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

## NATIONAL FOREWORD

| | |
|---|---|
| Käesolev Eesti standard EVS-EN 60664-3:2005 sisaldab Euroopa standardi EN 60664-3:2003 ingliskeelset teksti. | This Estonian standard EVS-EN 60664-3:2005 consists of the English text of the European standard EN 60664-3:2003. |
| Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 09.09.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas. | This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 09.09.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation. |
| Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 18.04.2003. | Date of Availability of the European standard text 18.04.2003. |
| Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist. | The standard is available from Estonian standardisation organisation. |

This document is a preview generated by EVS

**ICS** 29.080.30

**Võtmesõnad:** isolatsioon

**Standardite reprodutseerimis- ja levitamisõigus kuulub Eesti Standardikeskusele**

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD **EN 60664-3**

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM April 2003

ICS 29.080.30

Supersedes HD 625.3 S1:1997

English version

# Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

(IEC 60664-3:2003)

Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension
Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution
(CEI 60664-3:2003)

Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen
Teil 3: Anwendung von Beschichtungen, Eingießen oder Vergießen zum Schutz gegen Verschmutzung
(IEC 60664-3:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2003-04-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

**Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels**

© 2003 CENELEC - All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CENELEC members.

Ref. No. EN 60664-3:2003 E

This documents a preview generated by EVS

## Foreword

The text of document 109/24/FDIS, future edition 2 of IEC 60664-3, prepared by IEC TC 109, Insulation co-ordination for low-voltage equipment, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60664-3 on 2003-04-01.

This European Standard supersedes HD 625.3 S1:1997.

The following dates were fixed:

| | | |
|---|---|---|
| – latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement | (dop) | 2004-01-01 |
| – latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn | (dow) | 2006-04-01 |

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
In this standard, annexes A, B, C and ZA are normative.
Annex ZA has been added by CENELEC.

_____

## Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60664-3:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

_____

This document is a preview generated by EVS

# Annex ZA
(normative)

## Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

| Publication | Year | Title | EN/HD | Year |
|---|---|---|---|---|
| IEC 60068-2-1 | 1990 | Environmental testing<br>Part 2: Tests - Tests A: Cold | EN 60068-2-1 | 1993 |
| A1 | 1993 | | A1 | 1993 |
| A2 | 1994 | | A2 | 1994 |
| IEC 60068-2-2 | 1974 | Basic environmental testing procedures | | |
| + IEC 60068-2-2A | 1976 | Part 2: Tests - Test B: Dry heat | EN 60068-2-2 | 1993 |
| A1 | 1993 | | A1 | 1993 |
| A2 | 1994 | | A2 | 1994 |
| IEC 60068-2-14 | 1984 | Part 2: Tests - Test N: Change of | | |
| + A1 | 1986 | temperature | EN 60068-2-14 | 1999 |
| IEC 60068-2-78 | 2001 | Environmental testing<br>Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state | EN 60068-2-78 | 2001 |
| IEC 60249-1 | 1982 | Base materials for printed circuits<br>Part 1: Test methods | EN 60249-1 [1)] | 1993 |
| A4 | 1993 | | A4<br>+ corr. March | 1994<br>1994 |
| IEC 60249-2 | Series | Part 2: Specifications | EN 60249-2 | Series |
| IEC 60326-2 | 1990 | Printed boards<br>Part 2: Test methods | - | - |
| A1 | 1992 | | - | - |
| IEC 60454-3-1 | 1998 | Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes<br>Part 3-1: Specifications for individual materials - PVC film tapes with pressure-sensitive adhesive | EN 60454-3-1 | 1998 |
| IEC 60664-1 | 1992 | Insulation coordination for equipment | | |
| + A1 | 2000 | within low-voltage systems | | |
| + A2 | 2002 | Part 1: Principles, requirements and tests | EN 60664-1 | 2003 |

[1)] EN 60249-1 includes A1:1984 + A2:1989 + A3:1991 to IEC 60249-1.

This document is a preview generated by EVS

| Publication | Year | Title | EN/HD | Year |
|---|---|---|---|---|
| IEC 60664-5 | - [2)] | Part 5: A comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm | - | - |
| IEC Guide 104 | 1997 | The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications | - | - |

This document is a preview generated by EVS

[2)] At draft stage.

# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**60664-3**

Deuxième édition
Second edition
2003-02

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

# Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension –

## Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution

# Insulation coordination for equipment within low-voltage systems –

## Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60664-3:2003

This document is a preview generated by EVS

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions 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.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

This document is preview generated by EVS

# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**60664-3**

Deuxième édition
Second edition
2003-02

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

## Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension –

## Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution

## Insulation coordination for equipment within low-voltage systems –

## Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

This document is a preview generated by EWS

© IEC 2003 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 photo-copie 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE T

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 4
INTRODUCTION ..... 10
1 Domaine d'application ..... 12
2 Références normatives ..... 12
3 Définitions ..... 14
4 Prescriptions de conception ..... 16
4.1 Principes ..... 16
4.2 Plage d'application concernant l'environnement ..... 16
4.3 Prescriptions pour les types de protection ..... 16
4.4 Procédures de dimensionnement ..... 18
5 Essais ..... 20
5.1 Généralités ..... 20
5.2 Eprouvettes pour effectuer les essais de revêtements ..... 22
5.3 Echantillons pour les essais des moulages et de l'empotage ..... 22
5.4 Préparation des éprouvettes d'essai ..... 22
5.5 Essai de résistance à l'éraflure ..... 22
5.6 Examen visuel ..... 24
5.7 Conditionnement des éprouvettes d'essai ..... 24
5.8 Essais mécaniques et électriques après conditionnement et électromigration ..... 28
5.9 Essais additionnels ..... 32
Annexe A (normative) Ordre des essais ..... 34
Annexe B (normative) Décisions du comité d'études ..... 36
Annexe C (normative) Cartes à câblage imprimé pour revêtements d'essai ..... 38

Bibliographie ..... 46

Figure 1 – Essai de résistance à l'éraflure pour couches de protection ..... 24
Figure C.1 – Configuration de l'éprouvette d'essai ..... 42
Figure C.2 – Configuration des pastilles et des conducteurs adjacents ..... 44

Tableau 1 – Espacements minimaux pour la protection de type 2 ..... 20
Tableau 2 – Conditionnement de chaleur sèche ..... 26
Tableau 3 – Degrés des sévérités pour variation rapide de température ..... 26

This document is a preview generated by EVS

# CONTENTS

FOREWORD ..... 5
INTRODUCTION ..... 11
1 Scope ..... 13
2 Normative references ..... 13
3 Definitions ..... 15
4 Design requirements ..... 17
4.1 Principles ..... 17
4.2 Application range regarding environment ..... 17
4.3 Requirements for the types of protection ..... 17
4.4 Dimensioning procedures ..... 19
5 Tests ..... 21
5.1 General ..... 21
5.2 Specimens for testing coatings ..... 23
5.3 Specimens for testing mouldings and potting ..... 23
5.4 Preparation of test specimens ..... 23
5.5 Scratch resistance test ..... 23
5.6 Visual examination ..... 25
5.7 Conditioning of the test specimens ..... 25
5.8 Mechanical and electrical tests after conditioning and electromigration ..... 29
5.9 Additional tests ..... 33
Annex A (normative) Test sequence ..... 35
Annex B (normative) Technical committees' decisions ..... 37
Annex C (normative) Printed wiring board for testing coatings ..... 39

Bibliography ..... 47

Figure 1 – Scratch resistance test for protecting layers ..... 25
Figure C.1 – Configuration of the test specimen ..... 43
Figure C.2 – Configuration of lands and adjacent conductors ..... 45

Table 1 – Minimum spacings for type 2 protection ..... 21
Table 2 – Dry heat conditioning ..... 27
Table 3 – Degrees of severities for rapid change of temperature ..... 27

This document is a preview generated by EVS

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# COORDINATION DE L'ISOLEMENT DES MATÉRIELS DANS LES SYSTÈMES (RÉSEAUX) À BASSE TENSION –

## Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution

This document is a preview generated by EVS

## AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente norme internationale 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 60664-3 a été établie par le comité d'études 109 de la CEI: Coordination de l'isolement pour le matériel à basse tension.

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

Elle a le statut de publication fondamentale de sécurité, conformément au Guide CEI 104.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|---|---|
| 109/24/FDIS | 109/31/RVD |

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# INSULATION COORDINATION FOR EQUIPMENT WITHIN LOW-VOLTAGE SYSTEMS –

## Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

This document is a preview generated by EVS

## FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60664-3 has been prepared by IEC technical committee 109: Insulation coordination for low-voltage equipment.

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

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

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

| FDIS | Report on voting |
|---|---|
| 109/24/FDIS | 109/31/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.

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

Les modifications majeures effectuées au cours de la révision de la CEI 60664-3 ont été les suivantes:

- La Partie 3 a été alignée exactement à la Partie 1 (y compris les amendements 1 et 2). Il a été précisé que la Partie 3 ne peut être utilisée que comme un document entier ainsi que la Partie 1 de la CEI 60664.
- Le domaine d'application de la Partie 3 a été considérablement élargi, en incluant à présent le moulage et l'empotage et les procédures similaires fournissant une protection contre la pollution. La norme s'applique également à toutes sortes de cartes imprimées enduites, y compris la surface de couches internes de cartes multicouches, de substrats et d'ensembles protégés similaires. Les distances à travers une couche interne de cartes multicouches sont cependant couvertes par les prescriptions pour l'isolation solide de la Partie 1.
- La différence entre les deux types de protection a été clarifiée. La protection de type 1 (précédemment type A) aboutit à une réduction du degré de pollution présente au-delà de la protection pour le degré 1 de pollution. La protection de type 2 (précédemment type B) introduit des systèmes de protection qui peuvent être considérés comme similaires à l'isolation solide. Par conséquent, les prescriptions de dimensionnement et d'essais ont été alignées d'une meilleure façon.
- Le domaine d'application a été élargi, en incluant à présent l'isolation fonctionnelle, principale, supplémentaire et renforcée.
- Les protections de type 1 et type 2 peuvent maintenant être utilisées dans des conditions de degré 3 de pollution (précédemment type B).
- Non seulement la protection de type 2 mais également la protection de type 1 nécessitent que, entre les deux parties conductrices, 100 % de la distance à travers l'espacement soient couverts par la protection.
- Pour la protection de type 2, des distances minimales ont été introduites. Dans tous les cas, les espacements ne doivent pas être inférieurs à la valeur minimale de 10 µm.
- Il est également fait référence à la nouvelle Partie 5 de la CEI 60664.
- Les essais suivent de beaucoup plus près les différentes prescriptions pour les protections de type 1 et type 2. L'ensemble protégé doit résister aux essais électriques concernant l'isolation solide de 4.1.2 de la CEI 60664-1. Pour la protection de type 1, l'essai de décharge partielle n'est pas applicable. Pour la protection de type 2, l'essai de décharge partielle est exigé. La tension d'extinction de décharge partielle prescrite et la méthode d'essai sont spécifiées en 4.1.2.4 de la CEI 60664-1.
- Les prescriptions pour l'éprouvette d'essai ont été alignées en élargissant le domaine d'application.
- Les essais concernant «l'adhérence du revêtement» et «l'essai de résistance aux éraflures» ont été mis à jour.

La CEI 60664 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension*:

Partie 1: Principes, prescriptions et essais

Partie 2: Guide d'application

Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution

Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à hautes fréquences

Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm

This document is a preview generated by EVS

The major changes made during the revision of IEC 60664-3 were the following:

- Part 3 has been exactly aligned with Part 1 (including amendments 1 and 2). It has been made clear that Part 3 can only be used as a whole document together with Part 1 of IEC 60664.
- The scope of Part 3 has been greatly extended including now also potting and moulding and similar procedures providing protection against pollution. The standard also applies to all kinds of coated printed boards including the surface of inner-layers of multi-layer boards, substrates and similar protected assemblies. The distances through an inner layer of multi-layer boards however are covered by the requirements for solid insulation in Part 1.
- The difference between the two types of protection has been clarified. Type 1 (formerly type A) protection leads to a reduction of the pollution degree present beyond the protection to pollution degree 1. Type 2 (formerly type B) protection introduces protection systems which can be considered similar to solid insulation. Consequently the dimensioning and test requirements have been aligned more correctly.
- The area of application has been extended including now functional, basic, supplementary and reinforced insulation.
- Type 1 and type 2 protection now can both be used under the conditions of pollution degree 3 (formerly only type B).
- Not only type 2 protection but also type 1 protection requires that between two conductive parts 100 % of the distance across the spacing shall be covered by the protection.
- For type 2 protection minimum distances have been introduced. In any case the spacings shall not be lower than the minimum value of 10 µm.
- Also the new Part 5 of IEC 60664 is referred to.
- The tests follow much more closely the different requirements for type 1 and type 2 protection. The protected assembly shall withstand the electrical tests for solid insulation in 4.1.2 of IEC 60664-1. For type 1 protection, the partial discharge test is not applicable. For type 2 protection, the partial discharge test is required. The required partial discharge extinction voltage and the test method are specified in 4.1.2.4 of IEC 60664-1.
- The requirements for the test specimen have been aligned with the extended scope.
- The tests for the “adhesion of coating” and the “scratch resistance test” have been updated.

IEC 60664 consists of the following parts under the general title *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*:

Part 1: Principles, requirements and tests

Part 2: Application guide

Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress

Part 5: A comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm

This document is automatically generated by EVS

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

This document is a preview generated by EVS

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

This document is a preview generated by EVS

# INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60664 précise les conditions dans lesquelles la réduction des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite peuvent s'appliquer aux ensembles rigides, tels que les cartes imprimées ou les bornes des composants. La protection contre la pollution peut être obtenue par toutes sortes d'encapsulage, telles que le revêtement, l'empotage ou le moulage. La protection peut être appliquée sur une face ou sur les deux faces de l'ensemble. La présente norme spécifie les propriétés isolantes du matériau de protection.

Entre deux parties conductrices quelconques non protégées, les prescriptions de distances d'isolement et de lignes de fuite de la CEI 60664-1 ou de la CEI 60664-5 s'appliquent.

La présente norme fait uniquement référence à une protection permanente. Elle n'englobe pas les ensembles après réparation.

Il est nécessaire que les comités d'études prennent en considération l'influence sur la protection des conducteurs et composants surchauffés, en particulier dans des conditions de défaut, et qu'ils décident si toute prescription additionnelle est nécessaire.

Une performance en toute sécurité des ensembles dépend d'un procédé de fabrication précis et contrôlé pour l'application du système de protection. Il convient que les prescriptions pour le contrôle de la qualité, par exemple par des essais par échantillonnage, soient prises en considération par les comités d'études.

This document is a preview generated by EVS

# INTRODUCTION

This part of IEC 60664 details the conditions in which the reduction of clearance and creepage distances can apply to rigid assemblies such as printed boards or terminals of components. Protection against pollution can be achieved by any kind of encapsulation such as coating, potting or moulding. The protection may be applied to one or both sides of the assembly. This standard specifies the insulating properties of the protecting material.

Between any two unprotected conductive parts, the clearance and creepage distance requirements of IEC 60664-1 or IEC 60664-5 apply.

This standard refers only to permanent protection. It does not cover assemblies after repair.

Technical committees need to consider the influence on the protection of overheated conductors and components, especially under fault conditions, and to decide if any additional requirements are necessary.

Safe performance of assemblies is dependent upon a precise and controlled manufacturing process for the application of the protective system. Requirements for quality control, e.g. by sampling tests, should be considered by technical committees.

This document is a preview generated by EVS

# COORDINATION DE L'ISOLEMENT DES MATÉRIELS DANS LES SYSTÈMES (RÉSEAUX) À BASSE TENSION –

## Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution

This document is a preview generated by EVS

## 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60664 est applicable aux ensembles protégés contre la pollution au moyen de revêtement, d'empotage ou de moulage, permettant ainsi une réduction des distances d'isolement et des lignes de fuite décrites dans la Partie 1 ou la Partie 5.

NOTE 1 Lorsqu'il est fait référence à la Partie 1 ou la Partie 5, on sous-entend la CEI 60664-1 ou la CEI 60664-5.

Cette norme décrit les prescriptions et procédures d'essai pour deux méthodes de protection:

– la protection de type 1 améliore le micro-environnement des parties sous protection;
– la protection de type 2 est considérée comme similaire à l'isolation solide.

La présente norme s'applique également à toutes sortes de cartes imprimées protégées, y compris la surface de couches internes de cartes multicouches, de substrats et d'ensembles protégés de manière similaire. Dans le cas de cartes imprimées multicouches, les distances à travers une couche interne sont couvertes par les prescriptions pour l'isolation solide dans la Partie 1.

NOTE 2 À titre d'exemples de substrats on peut citer les circuits intégrés hybrides et la technologie à couches épaisses.

La présente norme fait uniquement référence à une protection permanente. Elle n'englobe pas les ensembles soumis à une mise au point mécanique ou à des réparations.

Les principes de cette norme sont applicables à l'isolation fonctionnelle, principale, supplémentaire et renforcée.

## 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 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-2:1974, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-14:1984, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai N: Variation de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-78:2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

# INSULATION COORDINATION FOR EQUIPMENT WITHIN LOW-VOLTAGE SYSTEMS –

## Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution

This document is a preview generated by EVS

## 1 Scope

This part of IEC 60664 applies to assemblies protected against pollution by the use of coating, potting or moulding, thus allowing a reduction of clearance and creepage distances as described in Part 1 or Part 5.

NOTE 1 When reference is made to Part 1 or Part 5, IEC 60664-1 or IEC 60664-5 are meant.

This standard describes the requirements and test procedures for two methods of protection:

– type 1 protection improves the microenvironment of the parts under the protection;

– type 2 protection is considered to be similar to solid insulation.

This standard also applies to all kinds of protected printed boards, including the surface of inner layers of multi-layer boards, substrates and similarly protected assemblies. In the case of multi-layer printed boards, the distances through an inner layer are covered by the requirements for solid insulation in Part 1.

NOTE 2 Examples of substrates are hybrid integrated circuits and thick-film technology.

This standard refers only to permanent protection. It does not cover assemblies that are subjected to mechanical adjustment or repair.

The principles of this standard are applicable to functional, basic, supplementary and reinforced insulation.

## 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 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-14:1984, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

CEI 60249-1:1982, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 1: Méthodes d'essai*
Amendement 4 (1993)

CEI 60249-2 (toutes les parties), *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 2: Spécifications*

IEC 60326-2:1990, *Cartes imprimées – Partie 2: Méthodes d'essai*
Amendement 1 (1992)

IEC 60454-3-1:1998, *Rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Rubans en PVC avec un adhésif sensible à la pression*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*
Amendement 1 (2000)
Amendement 2 (2002)

CEI 60664-5:—, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm* [1)]

Guide CEI 104:1997, *Élaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et des publications groupées de sécurité*

## 3 Définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions de la CEI 60664-1 s'appliquent, ainsi que les définitions suivantes.

**3.1**
**matériau de base**
matériau isolant sur lequel peut être réalisée une impression conductrice

NOTE Le matériau de base peut être rigide ou souple, ou encore les deux. Il peut s'agir d'un diélectrique ou d'une feuille de métal isolée.

(CEI 60194, traduction de la définition 40.1334)

**3.2**
**carte imprimée**
terme général pour configurations de câblage imprimé et circuit imprimé entièrement traités

NOTE Cela comprend les cartes simple face, double face et multicouches à matériaux rigides, souples et flexorigides.

(CEI 60194, traduction de la définition 60.1485)

**3.3**
**conducteur**
chemin conducteur simple d'une impression conductrice

(CEI 60194, traduction de la définition 22.0251)

**3.4**
**protection**
toute mesure qui réduit l'influence de l'environnement

1) A publier.

This document is a preview generated by EVS

IEC 60249-1:1982, *Base materials for printed circuits – Part 1: Test methods*
Amendment 4 (1993)

IEC 60249-2 (all parts), *Base materials for printed circuit – Part 2: Specifications*

IEC 60326-2:1990, *Printed boards – Part 2: Test methods*
Amendment 1 (1992)

IEC 60454-3-1:1998, *Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: PVC film tapes with pressure-sensitive adhesive*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*
Amendment 1 (2000)
Amendment 2 (2002)

IEC 60664-5:—, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 5: A comprehensive method for determining clearance and creepage distances equal to or less than 2 mm* [1)]

IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

## 3 Definitions

For the purposes of this document, the definitions given in IEC 60664-1 as well as the following definitions apply.

**3.1**
**base material**
insulating material upon which a conductive pattern may be formed

NOTE The base material may be rigid or flexible, or both. It may be a dielectric or an insulated metal sheet.

(IEC 60194, definition 40.1334)

**3.2**
**printed board**
general term for completely processed printed circuit and printed wiring configurations

NOTE This includes single-sided, double-sided and multilayer boards with rigid, flexible, and rigid-flex base materials

(IEC 60194, definition 60.1485)

**3.3**
**conductor**
single conductive path in a conductive pattern

(IEC 60194, definition 22.0251)

**3.4**
**protection**
any kind of measure which reduces the influence of the environment

---

1) To be published.

This document is a preview generated by EVS