



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

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

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CK

ICS 29.080.30

ISBN 978-2-88912-119-9

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Design requirements	10
4.1 Principles	10
4.2 Application range regarding environment.....	10
4.3 Requirements for the types of protection	10
4.4 Dimensioning procedures	10
5 Tests.....	11
5.1 General.....	11
5.2 Specimens for testing coatings.....	12
5.3 Specimens for testing mouldings and potting.....	12
5.4 Preparation of test specimens	12
5.5 Scratch resistance test.....	12
5.6 Visual examination	13
5.7 Conditioning of the test specimens	13
5.8 Mechanical and electrical tests after conditioning and electromigration	15
5.9 Additional tests.....	17
Annex A (normative) Test sequence	18
Annex B (normative) Technical committees' decisions	20
Annex C (normative) Printed wiring board for testing coatings	21
Bibliography.....	25
Figure 1 – Scratch resistance test for protecting layers.....	13
Figure C.1 – Configuration of the test specimen.....	22
Figure C.2 – Configuration of lands and adjacent conductors.....	24
Table 1 – Minimum spacings for type 2 protection.....	11
Table 2 – Dry heat conditioning	14
Table 3 – Degrees of severities for rapid change of temperature.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSULATION COORDINATION FOR EQUIPMENT WITHIN LOW-VOLTAGE SYSTEMS –

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

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 60664-3 consists of the second edition (2003) [documents 109/24/FDIS and 109/31/RVD], its amendment 1 (2010) [documents 109/79/FDIS and 109/81/RVD] and its corrigendum of November 2010. It bears the edition number 2.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

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

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

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

Withdrawn

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.

Withdrawn

INSULATION COORDINATION FOR EQUIPMENT WITHIN LOW-VOLTAGE SYSTEMS –

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

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~~

~~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~~

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

~~IEC 60068-2-1:2007, Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold~~

~~IEC 60068-2-2:2007, Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat~~

~~IEC 60068-2-14:2009, Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of
temperature~~

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

~~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
Amendment 1 (2001)~~

~~IEC 60664-1:2007, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems –
Part 1: Principles, requirements and tests~~

~~IEC 60664-5:2007, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems –
Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to
or less than 2 mm~~

~~IEC 61189-2:2006, Test methods for electrical materials, printed boards and other
interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for
interconnection structures~~

~~IEC 61189-3:2007, Test methods for electrical materials, printed boards and other
interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection
structures (printed boards)~~

~~IEC 61249-2 (all Parts 2) Materials for printed boards and other interconnecting structures –
Reinforced base materials, clad and unclad~~

IEC Guide 104:2004, The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	27
INTRODUCTION.....	30
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives.....	31
3 Définitions	33
4 Prescriptions de conception.....	34
4.1 Principes	34
4.2 Plage d'application concernant l'environnement	34
4.3 Prescriptions pour les types de protection	34
4.4 Procédures de dimensionnement.....	35
5 Essais	36
5.1 Généralités.....	36
5.2 Eprouvettes pour effectuer les essais de revêtements	36
5.3 Echantillons pour les essais des moulages et de l'empotage.....	36
5.4 Préparation des éprouvettes d'essai.....	36
5.5 Essai de résistance à l'éraflure.....	36
5.6 Examen visuel.....	37
5.7 Conditionnement des éprouvettes d'essai.....	37
5.8 Essais mécaniques et électriques après conditionnement et électromigration.....	39
5.9 Essais additionnels	41
Annexe A (normative) Ordre des essais.....	42
Annexe B (normative) Décisions du comité d'études	44
Annexe C (normative) Cartes à câblage imprimé pour revêtements d'essai.....	45
Bibliographie.....	49
Figure 1 – Essai de résistance à l'éraflure pour couches de protection	37
Figure C.1 – Configuration de l'éprouvette d'essai	22
Figure C.2 – Configuration des pastilles et des conducteurs adjacents	48
Tableau 1 – Espacements minimaux pour la protection de type 2	35
Tableau 2 – Conditionnement de chaleur sèche.....	38
Tableau 3 – Degrés des sévérités pour variation rapide de température	39

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

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 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 la CEI. La CEI 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 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.

Cette version consolidée de la CEI 60664-3 comprend la deuxième édition (2003) [documents 109/24/FDIS et 109/31/RVD], son amendement 1 (2010) [documents 109/79/FDIS et 109/81/RVD] et le corrigendum de novembre 2010. Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

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.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 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'emportage 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'emportage 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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

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 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'encapsulation, 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 supplémentaire 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.

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

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~~

~~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~~

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

~~CEI 60068-2-1:2007, Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essais A: Froid~~

~~CEI 60068-2-2:2007, Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche~~

~~CEI 60068-2-14:2009, Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de
température~~

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

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

~~CEI 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
Amendement 1 (2001)~~

~~CEI 60664-1:2007, Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à
basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais~~

~~CEI 60664-5:2007, 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~~

~~CEI 61189-2:2006, Test methods for electrical materials, printed boards and other
interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for
interconnection structures
(disponible en anglais uniquement)~~

CEI 61189-3:2007, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)*
(disponible en anglais uniquement)

CEI 61249-2 (toutes les Parties 2) *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués*

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

Withdrawn