NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60455-1

Deuxième édition
Second edition
1998-08

Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques –

Partie 1: Définitions et prescriptions générales

Resin based reactive compounds used for electrical insulation –

Part 1: Definitions and general requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60455-1:1998

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

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: S*ymboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

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

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60455-1

Deuxième édition
Second edition
1998-08

Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques –

Partie 1: Définitions et prescriptions générales

Resin based reactive compounds used for electrical insulation –

Part 1: Definitions and general requirements

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE K

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPOSÉS RÉACTIFS À BASE DE RÉSINE UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Définitions et prescriptions générales

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, 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 60455-1 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1974 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/969/FDIS	15C/991/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.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`---

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RESIN BASED REACTIVE COMPOUNDS USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 1: Definitions and general requirements

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 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 60455-1 has been prepared by subcommittee 15C: Specification of IEC technical committee 15: Insulating materials.

The second edition cancels and replaces the first edition published in 1974 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
15C/969/FDIS	15C/991/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.

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des composés réactifs à base de résine et de leurs constituants utilisés comme isolants électriques:

La série comprend trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (CEI 60455-1)

Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60455-2)

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 60455-3)

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

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with resin based reactive compounds and their components used for electrical insulation.

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirement (IEC 60455-1)

Part 2: Methods of test (IEC 60455-2)

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60455-3)

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

COMPOSÉS RÉACTIFS À BASE DE RÉSINE UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Définitions et prescriptions générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60455 porte sur les composés réactifs à base de résine et leurs constituants, utilisés comme isolants électriques. Tous les composés réactifs sont exempts de solvant et peuvent contenir des diluants réactifs et des charges. Les réactions impliquées dans le durcissement sont la polymérisation et/ou la réticulation. Cette norme ne traite pas des composés réactifs utilisés comme poudres de revêtement.

NOTE – II est prévu d'élaborer, dans une norme CEI séparée et avec une autre numérotation, les spécifications relatives aux poudres de revêtement**.**

Ces matériaux peuvent être utilisés pour un éventail d'applications dont quelques ordinaires sont données dans le tableau 1.

Tableau 1 – **Méthodes d'application**

Application	Lettres codes
Composé de coulée	CC
– Composé d'enrobage	EBC
– Composé de moulage	PC
Composé d'encapsulage	ECC
Composé d'imprégnation	IC
– pour procédé par trempage	ICD
– pour procédé par arrosage goutte à goutte	ICT
– pour procédé par imprégnation sous vide et pression	VPI

Les lettres codes associées aux applications peuvent être utilisées comme abréviations pour décrire les applications. D'autres applications et d'autres lettres codes associées peuvent être ajoutées si nécessaire.

2 Désignation

Selon leur composition et leur réactivité, ces composés durcissent à la température ambiante ou à des températures élevées. La réaction de durcissement peut conduire à des matériaux rigides, flexibles ou élastomériques. La désignation d'un matériau particulier est basée sur la composition de sa résine ou de sa partie réactive principale. Les résines communément utilisées sont indiqués au tableau 2. Pour les symboles relatifs aux résines et aux polymères, ainsi que pour les caractéristiques particulières, voir ISO 1043-1.

Tableau 2 – **Résines de base**

Résines	Lettres codes
Acrylique	A
Epoxyde	EP
Polyuréthane	PUR
Silicone	SI
Polyester insaturé	UP

Les lettres codes associées à désignation peuvent être utilisées comme abréviations de la description du polymère. D'autres désignations et d'autres lettres codes associées peuvent être ajoutées si nécessaire.

NOTE – Pour les symboles relatifs aux charges et matériaux de renforcement voir l'ISO 1043-2. Pour la désignation des durcisseurs et des accélérateurs destinés aux résines époxydes, voir l'ISO 4597-1.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

RESIN BASED REACTIVE COMPOUNDS USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 1: Definitions and general requirements

1 Scope

This part of IEC 60455 relates to resin based reactive compounds and their components used for electrical insulation. All reactive compounds are solvent-free and may contain reactive diluents and fillers. The reactions involved in curing are polymerization and/or crosslinking. This standard does not relate to reactive compounds used as coating powders.

NOTE – It is intended to draw up specifications for coating powders as a separate IEC Standard having a different number.

These materials may be used for a range of applications, of which common ones are shown in table 1.

Table 1 – Application methods

Application	Code letters
Casting compound	CC
– Embedding compound	EBC
– Potting compound	PC
Encapsulating compound	ECC
Impregnating compound	IC
– for dipping procedure	ICD
– for trickling procedure	ICT
– for vacuum-pressure impregnation	VPI

The code letters associated with the application may be used as abbreviation of the application description. Further applications and associated code letters may be added if so required.

2 Designation

Depending on their composition and reactivity, these compounds cure at ambient or at elevated temperature. The curing reaction may lead to rigid, flexible or elastomeric materials. The designation of a particular compound is based on the composition of its resin content or of its major reactive portion. The commonly used resins are as shown in table 2. For symbols of resins and polymers and their special characteristics see ISO 1043-1.

Table 2 – Basic resins

Resin	Code letters
Acrylic	A
Epoxy	EP
Polyurethane	PUR
Silicone	SI
Unsaturated polyester	UP

The code letters associated with the designation may be used as abbreviation of the polymer description. Further designations and associated code letters may be added if so required.

NOTE – For symbols of fillers and reinforcing materials see ISO 1043-2. For designations of hardeners and accelerators for epoxy resins, see ISO 4597-1.

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

3 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 la CEI 60455. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60455 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après[1)]. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(212):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 212: Isolants solides, liquides et gazeux*

CEI 60455-2:1977, *Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

ISO 472:1988, *Plastiques – Vocabulaire*

ISO 1043-1:1987, *Plastiques – Symboles – Partie 1: Polymères de base et leurs caractéristiques spéciales*

ISO 1043-2:1988, *Plastiques – Symboles – Partie 2: Charges et matériaux de renforcement*

ISO 4597-1:1983, *Plastiques – Durcisseurs et accélérateurs pour résines époxydes – Partie 1: Désignation*

4 Définitions

NOTE – Si elles existent, les définitions sont tirées de la CEI 60050(212) ou de l'ISO 472. Si une définition plus particulière est nécessaire, sa formulation est aussi proche que possible de celle indiquée dans la CEI 60050(212) ou dans l'ISO 472.

4.1
composé réactif
mélange intime de résine de coulée avec d'autres composants réactifs, tels que des durcisseurs, des accélérateurs, des inhibiteurs ou des diluants réactifs, contenant ou non des charges et certains additifs, par lesquels pratiquement aucun matériau volatile n'est relâché au cours de la réaction de durcissement qui suit. Les composés réactifs sont exempts de solvant

NOTE – De petites quantités de sous-produit peuvent être dégagées pendant le durcissement des résines choisies. Quand des parties de résine d'un composé réactif sont diluées au moyen d'un diluant réactif, de petites quantités de diluant monomère peuvent s'évaporer pendant le durcissement, principalement à cause des conditions d'application utilisées.

4.2
composé durci
composé réactif après durcissement. Le composé durci est auto-supporté

4.3
composant réactif
partie quelconque d'un composé réactif, par exemple résine, initiateur, durcisseur, accélérateur, inhibiteur ou diluant réactif réagissant sur un autre composant ou par réaction en chaîne

4.4
résine
matériau organique solide, semi-solide ou pseudo-solide ayant une masse moléculaire indéfinie et qui est souvent relativement élevée, présentant une tendance à couler quand il est soumis à des contraintes, ayant habituellement une plage de ramollissement et de fusion, et se fracturant sous forme conchoïdale. D'une manière générale, le terme est utilisé pour désigner tout polymère qui est un produit de base de matière plastique

_____

1) En cas de litige, l'édition de référence est applicable.

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

3 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitutes provisions of this part of IEC 60455. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60455 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below[1)]. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid international standards.

IEC 60050(212):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 212: Insulating solids, liquids and gases*

IEC 60445-2:1977, *Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation – Part 2: Methods of test*

ISO 472:1988, *Plastics – Vocabulary*

ISO 1043-1:1987, *Plastics – Symbols – Part 1: Basic polymers and their special characteristics*

ISO 1043-2:1988, *Plastics – Symbols – Part 2: Fillers and reinforcing materials*

ISO 4597-1:1983, *Plastics – Hardeners and accelerators for epoxide resins – Part 1: Designation*

4 Definitions

NOTE – If available, definitions are taken from IEC 60050(212) or ISO 472. Where a more specific definition is required, its wording is as close as possible to that given in IEC 60050(212) or ISO 472.

4.1
reactive compound
intimate admixture of a casting resin with other reactive components such as hardener, accelerator, inhibitor or reactive diluent, and with or without filler and certain additives, whereby virtually no volatile matter is released during the subsequent curing reaction. Reactive compounds are solvent-free

NOTE – Small quantities of by-products may be evolved during cure of selected resins. In the case where the resinous part of the reactive compound is diluted by means of a reactive diluent, small quantities of monomeric diluent may evaporate during cure mainly due to the application conditions used.

4.2
cured compound
the reactive compound after it is cured. The cured compound is self-supporting

4.3
reactive component
any part of the reactive compound, for example resin, initiator, hardener, accelerator, inhibitor and reactive diluent, that reacts with other components or by chain reaction

4.4
resin
a solid, semi-solid, or pseudo-solid organic material that has an indefinite and often high relative molecular mass, exhibits a tendency to flow when subjected to stress, usually has a softening or melting range, and usually fractures conchoidally. In a broad sense, the term is used to designate any polymer that is a basic material for plastics

---

1) In case of dispute, the referenced edition is applicable.

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

4.5
résine acrylique (A)
résine constituée d'acide acrylique ou d'une structure dérivée d'acide acrylique, ou de leurs copolymères avec d'autres monomères, le ou les monomères acryliques étant en quantité majoritaire en masse

4.6
résine époxyde (EP)
résine contenant des groupes époxydes capables de réticuler

4.7
résine polyuréthane (PUR)
résine dans laquelle, après durcissement, l'unité structurelle récurrente de la chaîne est de type uréthane

4.8
résine silicone (SI)
résine dans laquelle, après durcissement, la chaîne principale de polymères comprend successivement des atomes de silicium et d'oxygène

4.9
résine polyester insaturée (UP)
résine polyester caractérisée par une absence de saturation carbone-carbone dans la chaîne de polymères, permettant par conséquent la réticulation ultérieure avec un monomère ou un prépolymère insaturé

4.10
diluant réactif
liquide à faible viscosité, ajouté à une résine thermodurcissable à forte viscosité et exempte de solvant, réagissant chimiquement avec la résine ou le durcisseur pendant le traitement

NOTE – Les diluants réactifs permettent une diminution de la viscosité sans détérioration notable des autres propriétés.

4.11
durcisseur
agent favorisant et régulant les réactions de durcissement des résines, en prenant part à la réaction

4.12
accélérateur
substance utilisée en petite quantité pour augmenter la vitesse de réaction du composé réactif

4.13
inhibiteur
substance utilisée en petite quantité pour supprimer une réaction chimique

4.14
charge
matériau solide, relativement inerte, ajouté au composé réactif pour modifier ses propriétés de fonctionnement ou d'autres propriétés des composés avant durcissement, ou les propriétés physiques, électriques, chimiques ou thermiques du composé durci, ou alors pour abaisser les coûts

4.15
durcissement
processus de transformation donnant au composé réactif un état stable et utilisable, par polymérisation et/ou réticulation

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

4.5
acrylic resin (A)
a resin made of acrylic acid or a structural derivative of acrylic acid, or their copolymers with other monomers, the acrylic monomer(s) being in the greatest amount by mass

4.6
epoxy resin (EP)
a resin containing epoxy groups capable of crosslinking

4.7
polyurethane resin (PUR)
a resin in which, after curing, the repeated structural unit in the chain is of the urethane type

4.8
silicone resin (SI)
a resin in which, after curing, the main polymer chain consists of alternating silicon and oxygen atoms

4.9
unsaturated polyester resin (UP)
a polyester resin characterized by carbon-carbon unsaturation in the polymer chain, which permits subsequent crosslinking with an unsaturated monomer or prepolymer

4.10
reactive diluent
a low-viscosity liquid, which is added to a high-viscosity solvent-free thermosetting resin and which reacts chemically with the resin or the hardener during curing

NOTE – Reactive diluents allow the decrease of viscosity without significant loss of other properties.

4.11
hardener
an agent that promotes or regulates the curing reaction of resins by taking part in the reaction

4.12
accelerator
a substance used in a small proportion to increase the reaction rate of a reactive compound

4.13
inhibitor
a substance used in a small proportion to suppress a chemical reaction

4.14
filler
a relatively inert solid material added to a reactive compound to modify its working properties or other qualities of the uncured compound, or the physical, electrical, chemical or thermal properties of the cured compound, or to lower cost

4.15
cure; curing
the process of converting the reactive compound into a stable, usable condition by polymerization and/or crosslinking

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

4.16
polymérisation
processus de conversion d'un monomère ou d'un mélange de monomères en un polymère

4.17
réticulation
processus de création de liaisons intermoléculaires multiples, covalentes ou ioniques entre des chaînes polymères

4.18
durée de vie en pot
période de temps pendant laquelle un produit réactif, préparé pour une application, reste utilisable

4.19
durée de vie de stockage
temps de stockage, dans des conditions spécifiées, pendant lequel un matériau conserve ses propriétés essentielles

4.20
composé de coulée (CC)
composé réactif coulé ou introduit d'une autre manière dans un moule, et durci ensuite

NOTE – Les composés de coulée en général et les composés de coulée à utiliser pour des applications particulières, telles que l'enrobage ou le moulage, ne sont pas définis dans la CEI 60050(212), ou alors la définition est inadaptée comme dans le cas des composés de moulage. La CEI 60050(212) ne distingue pas les résines des composés.

4.20.1
composé d'enrobage (EBC)
composé de coulée introduit dans un moule entourant totalement un composant électrique ou électronique. Après durcissement ultérieur, le composé introduit est retiré du moule

NOTE – Les fils de branchement ou les bornes du composant électrique ou électronique peuvent déborder de l'enrobage.

4.20.2
composé de moulage (PC)
composé de coulée introduit dans un moule entourant totalement un composant électrique ou électronique. Après durcissement, le moule reste attaché au composant qu'il entoure pour constituer une partie permanente de la pièce

4.21
composé d'encapsulage (ECC)
composé réactif appliqué sans moule, servant de revêtement de protection ou d'isolement pour enfermer un composant électrique ou électronique, à l'aide de moyens adaptés tels que le brossage, le trempage, la pulvérisation ou l'application par étalement

4.22
composé d'imprégnation (IC)
composé réactif capable de pénétrer ou d'imprégner les enroulements ou les bobines des composants électriques, afin de remplir les interstices et, par conséquent, de protéger et de solidariser l'enroulement et la bobine. Ce composé peut être appliqué par trempage (ICD), par goutte à goutte (ICT) ou par imprégnation sous vide et pression (VPI)

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

4.16
polymerization
the process of converting a monomer or a mixture of monomers into a polymer

4.17
crosslinking
the process of multiple intermolecular covalent or ionic bonding between polymer chains

4.18
pot life
the period of time during which a reactive compound, prepared for application, remains in a usable state

4.19
shelf life
the storage time under specified conditions during which a material retains its essential properties

4.20
casting compound (CC)
a reactive compound poured or otherwise introduced into a mould and subsequently cured

NOTE – Casting compounds in general and casting compounds to be used for specific application such as embedding and potting are not defined in IEC 60050(212) or the definition is inadequate as in the case of potting compound. IEC 60050(212) does not distinguish between resin and compound.

4.20.1
embedding compound (EBC)
a casting compound poured into a mould completely encasing an electrical or electronic component. After subsequent curing, the encased component is removed from the mould

NOTE – Connecting wires or terminals of the electrical or electronic component may protrude from the embedment.

4.20.2
potting compound (PC)
a casting compound poured into a mould completely encasing an electrical or electronic component. After subsequent curing, the mould remains attached to the encased component as a permanent part of the unit

4.21
encapsulating compound (ECC)
a reactive compound applied without a mould as a protective or insulating coating to enclose an electrical or electronic component by suitable means such as brushing, dipping, spraying, or spreading

4.22
impregnating compound (IC)
a reactive compound which is capable of penetrating or impregnating windings and coils or electrical components with the purpose to fill interstices and voids and thus protect and bond the winding and coil. This compound can be applied by dipping (ICD), by trickling (ICT) or by vacuum pressure impregnation (VPI)

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

5 Classification

Le tableau 3 donne une classification des composés durcis en fonction de la température de transition vitreuse. Pour la méthode d'essai relative à la température de transition vitreuse, voir 6.4.4.1 de la partie 2 de cette norme.

NOTE – Selon la CEI 61006 [1]*, la température de transition vitreuse est une indication des performances thermomécaniques du matériau. Elle fournit un moyen d'évaluation du degré de conversion d'un composé réactif. Elle fournit également une méthode permettant de distinguer entre différents types de matériaux, en tenant compte de leur tenue thermomécanique.

Tableau 3 – Classification des composés durcis

Classe de transition vitreuse	**Température de transition vitreuse** °C	
	Supérieure à	Inférieure ou égale à
1	160	
2	135	160
3	125	135
4	110	125
5	100	110
6	75	100
7	50	75
8	25	50
9	0	25
10	–20	0
11		–20

6 Exigences générales

Tous les matériaux d'une expédition doivent satisfaire aux exigences de la présente norme et doivent, en outre, satisfaire aux spécifications données dans la partie 3 de cette norme.

6.1 Couleur

La couleur du composé durci doit correspondre à la couleur pour laquelle fournisseurs et acheteurs ont passé un accord.

* Le chiffre entre crochets renvoie à la bibliographie, donnée à l'annexe A.

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

5 Classification

Table 3 gives a classification of cured compounds based on the glass transition temperature. For the method of test for glass transition temperature see 6.4.4.1 of part 2 of this standard.

NOTE – The glass transition temperature according to IEC 61006 [1]* is an indication of the thermo-mechanical performance of the material. It provides a means of judgement of the degree of conversion of a reactive compound. It also provides a method to distinguish between different types of material with respect to their thermo-mechanical behaviour.

Table 3 – Classification of cured compounds

Glass transition class	Glass transition temperature °C	
	Above	Up to and inclusive
1	160	
2	135	160
3	125	135
4	110	125
5	100	110
6	75	100
7	50	75
8	25	50
9	0	25
10	–20	0
11		–20

6 General requirements

All material in a consignment shall comply with the requirements of this standard and shall, in addition, comply with the specifications given in part 3 of this standard.

6.1 Colour

The colour of the cured compound shall match with the colour as agreed between supplier and purchaser.

* The figure in square brackets refers to the bibliography given in annex A.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

6.2 Conditions de livraison

Les résines et les autres composants doivent être fournis dans des emballages résistants, secs et propres, assurant une protection pendant le transport, la manutention et le stockage. Chaque emballage doit être étiqueté de manière permanente et lisible, avec au moins les informations suivantes:

– numéro de la présente norme;
– désignation du matériau;
– numéro du lot;
– date de fabrication;
– nom du fabricant ou marque déposée;
– température de stockage spécifiée ou plage de températures de stockage, ainsi que la date limite d'utilisation;
– une étiquette d'avertissement quelconque contre les risques concernant, par exemple, l'inflammabilité (point éclair) et la toxicité;
– instructions pour les mélanges si nécessaire (par exemple pour les matériaux bicomposants);
– quantité dans l'emballage.

Les volumes préférentiels des emballages sont de 1; 2,5; 5; 25 et 205 l.

6.3 Durée de vie de stockage

S'il est stocké dans son emballage d'origine, hermétique, dans des conditions spécifiées de température, le matériau doit conserver ses propriétés spécifiées jusqu'à la date finale d'utilisation.

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

6.2 Conditions of supply

The resin and other components shall be supplied in strong, dry and clean containers, which ensure protection during transport, handling and storage. Each container shall be legibly and durably marked with at least the following information:

– number of this standard;

– designation of the material;

– batch number;

– date of manufacture;

– manufacturer's name or trade mark;

– specified storage temperature or range of storage temperature and final date for use;

– any hazard warning notices, for instance flammability (flash point) and toxicity;

– mixing instructions where appropriate (for instance for two-pack materials);

– quantity in the container.

Preferred sizes of containers are 1; 2,5; 5; 25 and 205 l.

6.3 Shelf life

When stored in its original sealed container under specified temperature conditions, the material shall retain its specified properties up to the final date for use.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

Annexe A
(informative)

Bibliographie

[1] CEI 61006:1991, *Méthodes d'essai pour la détermination de la température de transition vitreuse des matériaux isolants électriques*

_____

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

Annex A
(informative)

Bibliography

[1] IEC 61006:1991, *Methods of test for the determination of the glass transition temperature of electrical insulating material*

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions below and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standard-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

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

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

ISBN 2-8318-4440-1



ICS 29.035.01

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale