

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60455-3-5**

Deuxième édition  
Second edition  
2001-07

---

---

**Composés réactifs à base de résine  
utilisés comme isolants électriques –**

**Partie 3:  
Spécifications pour matériaux particuliers –  
Feuille 5: Résines d'impregnation à base  
de polyester insaturé**

**Resin based reactive compounds  
used for electrical insulation –**

**Part 3:  
Specifications for individual materials –  
Sheet 5: Unsaturated polyester based  
impregnating resins**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60455-3-5:2001

## 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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.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 ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.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](mailto: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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.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 ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.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](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60455-3-5

Deuxième édition  
Second edition  
2001-07

---

---

**Composés réactifs à base de résine  
utilisés comme isolants électriques –**

**Partie 3:  
Spécifications pour matériaux particuliers –  
Feuille 5: Résines d'imprégnation à base  
de polyester insaturé**

**Resin based reactive compounds  
used for electrical insulation –**

**Part 3:  
Specifications for individual materials –  
Sheet 5: Unsaturated polyester based  
impregnating resins**

© IEC 2001 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  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

H

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

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPOSÉS RÉACTIFS À BASE DE RÉSINE UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

#### Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 5: Résines d'imprégnation à base de polyester insaturé

#### 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 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 60455-3-5 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 1989.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants :

FDIS	Rapport de vote
15C/1220/FDIS	15C/1249/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessous 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 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RESIN BASED REACTIVE COMPOUNDS  
USED FOR ELECTRICAL INSULATION –**

**Part 3: Specifications for individual materials –  
Sheet 5: Unsaturated polyester based impregnating resins**

## 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 60455-3-5 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989.

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

FDIS	Report on voting
15C/1220/FDIS	15C/1249/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 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60455 s'intègre dans une série traitant des spécifications relatives aux composés réactifs à base de résine et leurs constituants, utilisés pour l'isolation électrique. La série est composée de 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).

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

Feuille 5: Résines d'imprégnation à base de polyester insaturé.

Withdrawing

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[IEC 60455-3-5:2001](https://standards.iteh.ai/standards/iec/bsi/iec-60455-3-5-2001)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/bsi/iec-60455-3-5-2001>

## INTRODUCTION

This part of IEC 60455 is one of a series which deals with specifications for resin based reactive compounds and their components used for electrical insulation. The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60455-1);

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

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

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

Sheet 5: Unsaturated polyester based impregnating resins.

Withstand

iTeh Standards  
(<https://standards.itih.ai>)  
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/60455-3-5:2001>

<https://standards.itih.ai/standards/iec/60455-3-5:2001>

## COMPOSÉS RÉACTIFS À BASE DE RÉSINE UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES –

### Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 5: Résines d'imprégnation à base de polyester insaturé

#### 1 Domaine d'application

La présente feuille de la CEI 60455-3 spécifie les prescriptions pour les résines d'imprégnation à base de polyester insaturé et contient les exigences relatives à certaines propriétés pour des températures élevées.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60455. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60455 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60172:1987, *Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés*

CEI 60317-8:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 8: Fils de section circulaire en cuivre émaillé avec polyestermimide, classe 180*

CEI 60317-13:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 13: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyester et polyestermimide et avec surcouche polyamide-imide, classe 200*

CEI 60455-1:1998, *Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

CEI 60455-2:1998, *Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60464-2: —, *Vernis utilisés comme isolants électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*<sup>1</sup>

CEI 61033:1991, *Méthodes d'essai pour la détermination du pouvoir agglomérant des agents d'imprégnation sur fil émaillé*

<sup>1</sup> A publier.



## RESIN BASED REACTIVE COMPOUNDS USED FOR ELECTRICAL INSULATION –

### Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 5: Unsaturated polyester based impregnating resins

#### 1 Scope

This sheet of IEC 60455-3 gives the requirements for unsaturated polyester based impregnating resins and includes requirements for certain properties at elevated temperature.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this part of IEC 60455. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60455 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60172:1987, *Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires*

IEC 60317-8:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 8: Polyesterimide enamelled round copper wire, class 180*

IEC 60317-13:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 13: Polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide, enamelled round copper wire, class 200*

IEC 60455-1:1998, *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60455-2:1998, *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 2: Methods of test*

IEC 60464-2: —, *Varnishes used for electrical insulation – Part 2: Methods of test*<sup>1</sup>

IEC 61033:1991, *Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate*

---

<sup>1</sup> To be published.

### 3 Désignation

Pour les besoins de la présente norme, les résines sont identifiées comme cela est indiqué dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Identification des résines**

Type	Température pour laquelle les niveaux de caractérisation sont spécifiés °C
130	130
155	155
180	180
200	200

NOTE Les propriétés à spécifier pour ces températures sont identifiées par un astérisque (\*) dans le tableau 2.

Les termes du contrat doivent contenir la désignation du matériau, par exemple: IEC 60455-3-5 type 130.

### 4 Définitions et prescriptions générales

Pour les définitions et les prescriptions générales, voir les articles 4 et 6 de la CEI 60455-1.

### 5 Prescriptions

Tous les matériaux d'une même livraison doivent satisfaire aux prescriptions de la CEI 60455-1, et doivent en outre satisfaire aux exigences indiquées dans la présente feuille.

Les exigences relatives aux propriétés indiquées dans le tableau 2 ne sont pas comprises dans la présente norme. Si cela est nécessaire, il convient que leur application soit soumise à un accord entre le fournisseur et l'acheteur. Cependant, tous les essais doivent être réalisés conformément à la CEI 60455-2, sauf spécification contraire.

**Tableau 2 – Propriétés à confirmer, si nécessaire, par un accord entre le fournisseur et l'acheteur**

Propriétés pour les composés réactifs non durcis	Propriétés pour les composés réactifs durcis
Teneur en cendre	Température de ramollissement
Teneur en charge	Pouvoir agglomérant *
Teneur en chlore	Conductivité thermique
Teneur en eau	Température de transition vitreuse
Indice d'hydroxyles	Absorption d'eau
Indice d'acide	Effet des liquides chimiques
Nombre de doubles liaisons	Résistance aux moisissures
Durée de vie en pot	Facteur de dissipation diélectrique et permittivité relative *
Temps de gélification	Tension de claquage et rigidité diélectrique *
Montée exothermique	Indice de tenue au cheminement
Retrait	
Durcissement en couche épaisse	

\* A température élevée comme indiqué dans le tableau 1.