

NORME  
INTERNATIONALE

CEI  
IEC

INTERNATIONAL  
STANDARD

**60455-2-2**

Première édition  
First edition  
1984-01

---

---

**Spécification relative aux composés résineux  
polymérisables sans solvant utilisés comme  
isolants électriques**

**Deuxième partie:  
Méthodes d'essai – Méthodes d'essai des poudres  
de revêtement à usages électriques**

**Specification for solventless polymerisable  
resinous compounds used for electrical insulation**

**Part 2:  
Methods of test – Test methods for coating  
powders for electrical purposes**

© IEC 1984 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**R**

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

Publication 455-2-2 de la CEI  
(Première édition - 1984)

Spécification relative aux composés  
résineux polymérisables sans solvant  
utilisés comme isolants électriques

Deuxième partie: Méthodes d'essai  
Méthodes d'essai des poudres de revêtement  
à usages électriques

IEC Publication 455-2-2  
(First edition - 1984)

Specification for solventless  
polymerisable resinous compounds  
used for electrical insulation

Part 2: Methods of test  
Test methods for coating powders  
for electrical purposes

## CORRIGENDUM 1

Page 4

Preface

*Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:*

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
15C(BC)139	15C(BC)161	15C(BC)165	15C(BC)190

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote mentionnés dans le tableau ci-dessus.

Page 5

Preface

*Replace the existing table by the following new table:*

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
15C(CO)139	15C(CO)161	15C(CO)165	15C(CO)190

Further information can be found in the Reports on Voting indicated in the table above.

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
INTRODUCTION . . . . .	8
Articles	
Domaine d'application . . . . .	8
SECTION UN – ESSAIS DES MATÉRIAUX AVANT TRAITEMENT	
1.1 Masse volumique en vrac . . . . .	8
1.2 Aptitude à l'écoulement . . . . .	8
1.3 Distribution granulométrique . . . . .	10
1.4 Température de ramollissement . . . . .	10
1.5 Durée de gélification . . . . .	10
1.6 Teneur en produits non volatils . . . . .	12
SECTION DEUX – ESSAIS DES MATÉRIAUX DURCIS	
2.1 Préparation des éprouvettes . . . . .	14
2.2 Examen visuel . . . . .	14
2.3 Epaisseur . . . . .	14
2.4 Porosité du revêtement (essai d'homogénéité) . . . . .	16
2.5 Résistance aux rayures . . . . .	16
2.6 Résistance à la coupe . . . . .	20
2.7 Résistance au choc . . . . .	20
2.8 Essai à l'empreinte . . . . .	22
2.9 Rigidité diélectrique . . . . .	22
2.10 Facteur de dissipation et permittivité . . . . .	24
2.11 Résistivité transversale après immersion dans l'eau . . . . .	24
2.12 Résistance au cheminement . . . . .	24
2.13 Résistance aux produits chimiques . . . . .	26
2.14 Résistance aux vapeurs de solvant . . . . .	28
2.15 Endurance thermique . . . . .	30
2.16 Recouvrement des bords . . . . .	30
2.17 Tenue au choc thermique . . . . .	32
FIGURES . . . . .	34

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5
INTRODUCTION .....	9
Clause	
Scope .....	9

## SECTION ONE – TESTS FOR MATERIALS BEFORE CURE

1.1 Bulk density .....	9
1.2 Pourability .....	9
1.3 Particle size distribution .....	11
1.4 Softening temperature .....	11
1.5 Gel time .....	11
1.6 Non-volatile matter content .....	13

## SECTION TWO – TESTS FOR MATERIALS IN THE CURED FORM

2.1 Preparation of test specimens .....	15
2.2 Visual examination .....	15
2.3 Thickness .....	15
2.4 Porosity of coating (test for uniformity) .....	17
2.5 Scratch hardness .....	17
2.6 Cut-through resistance .....	21
2.7 Impact strength .....	21
2.8 Cupping test .....	23
2.9 Electric strength .....	23
2.10 Dissipation factor and permittivity .....	25
2.11 Volume resistivity after immersion in water .....	25
2.12 Resistance to tracking .....	25
2.13 Resistance to chemicals .....	27
2.14 Resistance to vapour of solvents .....	29
2.15 Thermal endurance .....	31
2.16 Edge coverage .....	31
2.17 Thermal shock resistance .....	33
FIGURES .....	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SPÉCIFICATION RELATIVE  
AUX COMPOSÉS RÉSINEUX POLYMÉRISABLES SANS SOLVANT  
UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES**

**Deuxième partie: Méthodes d'essai  
Méthodes d'essai des poudres de revêtement à usages électriques**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15C: Spécifications, du Comité d'Etudes n° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
15C(BC)139	15C(BC)161

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

- Publications n<sup>os</sup> 79-7 (1969): Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, Septième partie: Construction, vérification et essais du matériel électrique en protection «e».
- 93 (1980): Méthodes pour la mesure de la résistivité transversale et de la résistivité superficielle des matériaux isolants électriques solides.
- 112 (1979): Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
- 212 (1971): Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides.
- 216-1 (1974): Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques, Première partie: Méthodes générales pour la détermination des propriétés d'endurance thermique, des indices de température et des profils d'endurance thermique.
- 243 (1967): Méthodes d'essai recommandées pour la détermination de la rigidité électrique des matériaux isolants solides aux fréquences industrielles.
- 250 (1969): Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises).
- 394-2 (1972): Tissus vernis à usages électriques, Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 455-1 (1974): Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques, Première partie: Définitions et conditions générales.
- 455-2 (1977): Deuxième partie: Méthodes d'essai.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATION FOR  
SOLVENTLESS POLYMERISABLE RESINOUS COMPOUNDS  
USED FOR ELECTRICAL INSULATION**

**Part 2: Methods of test  
Test methods for coating powders for electrical purposes**

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15C: Specifications, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating Materials.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
15C(CO)139	15C(CO)161

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos. 79-7 (1969): Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, Part 7: Construction and Test of Electrical Apparatus, Type of Protection "e".
- 93 (1980): Methods of Test for Volume Resistivity and Surface Resistivity of Solid Electrical Insulating Materials.
- 112 (1979): Method for Determining the Comparative and the Proof Tracking Indices of Solid Insulating Materials under Moist Conditions.
- 212 (1971): Standard Conditions for Use prior to and during the Testing of Solid Electrical Insulating Materials.
- 216-1 (1974): Guide for the Determination of Thermal Endurance Properties of Electrical Insulating Materials, Part 1: General Procedures for the Determination of Thermal Endurance Properties, Temperature Indices and Thermal Endurance Profiles.
- 243 (1967): Recommended Methods of Test for Electric Strength of Solid Insulating Materials at Power Frequencies.
- 250 (1969): Recommended Methods for the Determination of the Permittivity and Dielectric Dissipation Factor of Electrical Insulating Materials at Power, Audio and Radio Frequencies including Metre Wavelengths.
- 394-2 (1972): Varnished Fabrics for Electrical Purposes, Part 2: Methods of Test.
- 455-1 (1974): Specification for Solventless Polymerisable Resinous Compounds Used for Electrical Insulation, Part 1: Definitions and General Requirements.
- 455-2 (1977): Part 2: Methods of Test.

*Autres publications citées:*

- Norme ISO 60 (1977): Plastiques — Détermination de la masse volumique apparente des matières susceptibles de s'écouler à travers un entonnoir donné.
- 683-1 (1968): Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage.
- 1518 (1973): Peintures et vernis — Essai de rayure.
- 2591 (1973): Tamisage de contrôle.

*Other publications quoted:*

- ISO Standard 60 (1977): Plastics — Determination of Apparant Density of Material that Can be Poured from a Specified Funnel.
- 683-1 (1968): Heat-treated Steels, Alloy Steels and Free-cutting Steels, Part 1: Quenched and Tempered Unalloyed Steels.
- 1518 (1973): Paints and Varnishes — Scratch Test.
- 2591 (1973): Test Sieving.
-

**SPÉCIFICATION RELATIVE  
AUX COMPOSÉS RÉSINEUX POLYMÉRISABLES SANS SOLVANT  
UTILISÉS COMME ISOLANTS ÉLECTRIQUES**

**Deuxième partie: Méthodes d'essai  
Méthodes d'essai des poudres de revêtement à usages électriques**

---

**INTRODUCTION**

La présente norme fait partie d'une série traitant des composés résineux polymérisables sans solvant, utilisés comme isolants électriques. Cette série comportera les trois parties suivantes:

Première partie: Définitions et conditions générales.

Deuxième partie: Méthodes d'essai.

Troisième partie: Spécifications pour les matériaux particuliers (à l'étude).

**Domaine d'application**

La présente norme expose les méthodes d'essai applicables aux poudres thermodurcissables définies au paragraphe 3.7 de la Publication 455-1 de la CEI: Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques, Première partie: Définitions et conditions générales. Ces essais concernent les matériaux avant traitement ainsi que leurs propriétés à l'état durci.

**SPECIFICATION FOR  
SOLVENTLESS POLYMERISABLE RESINOUS COMPOUNDS  
USED IN ELECTRICAL INSULATION**

**Part 2: Methods of test  
Test methods for coating powders for electrical purposes**

---

**INTRODUCTION**

This standard is one of the series which deals with solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation. The series will have the following three parts:

Part 1: Definitions and general requirements.

Part 2: Methods of test.

Part 3: Specifications for individual materials (under consideration).

**Scope**

This standard gives methods of test for thermo-setting coating powders as defined in Sub-clause 3.7 of IEC Publication 455-1: Specification for Solventless Polymerisable Resinous Compounds used for Electrical Insulation, Part 1: Definitions and General Requirements. Tests are included for the material before cure and in the cured form.