

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
317-39**

Première édition  
First edition  
1992-07

---

---

**Spécifications pour types particuliers  
de fils de bobinage**

**Partie 39:**

Fil de section rectangulaire en cuivre ou  
en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre  
imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide,  
indice de température 180

**Specifications for particular types  
of winding wires**

**Part 39:**

Glass-fibre braided, polyester or polyesterimide  
varnish-treated, bare or enamelled rectangular  
copper wire, temperature index 180



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 317-39: 1992

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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: *Symboles 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.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
317-39**

Première édition  
First edition  
1992-07

---

---

**Spécifications pour types particuliers  
de fils de bobinage**

**Partie 39:**

Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 180

**Specifications for particular types  
of winding wires**

**Part 39:**

Glass-fibre braided, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 180

© CEI 1992 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse

---

---



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

## SOMMAIRE

|                                                                         | Pages  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| AVANT-PROPOS .....                                                      | 4      |
| INTRODUCTION .....                                                      | 6      |
| <br>Articles                                                            |        |
| 1 Domaine d'application .....                                           | 8      |
| 2 Références normatives .....                                           | 10     |
| 3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essais ..... | 10     |
| 4 Dimensions .....                                                      | 10     |
| 5 Résistance électrique .....                                           | 10     |
| 6 Allongement .....                                                     | 12     |
| 7 Effet de ressort .....                                                | 12     |
| 8 Souplesse et adhérence .....                                          | 12     |
| 9 Choc thermique .....                                                  | 12     |
| 10 Thermoplasticité .....                                               | 12     |
| 11 Résistance à l'abrasion .....                                        | 12     |
| 12 Résistance aux solvants .....                                        | 12     |
| 13 Tension de claquage .....                                            | 12     |
| 14 Continuité de l'isolant .....                                        | 12     |
| 15 Indice de température .....                                          | 12     |
| 16 Résistance aux réfrigérants .....                                    | 12     |
| 17 Brasabilité .....                                                    | 14     |
| 18 Adhérence par chaleur ou par solvant .....                           | 14     |
| 19 Facteur de dissipation diélectrique .....                            | 14     |
| 20 Résistance à l'huile de transformateur .....                         | 14     |
| 21 Perte de masse .....                                                 | 14     |
| 22 Défaillance à haute température .....                                | 14     |
| <br>30 Conditionnement .....                                            | <br>14 |

## CONTENTS

|                                                          | Page |
|----------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                           | 5    |
| INTRODUCTION .....                                       | 7    |
| Clause                                                   |      |
| 1 Scope .....                                            | 9    |
| 2 Normative references .....                             | 11   |
| 3 Definitions and general notes on methods of test ..... | 11   |
| 4 Dimensions .....                                       | 11   |
| 5 Electrical resistance .....                            | 11   |
| 6 Elongation .....                                       | 13   |
| 7 Springiness .....                                      | 13   |
| 8 Flexibility and adherence .....                        | 13   |
| 9 Heat shock .....                                       | 13   |
| 10 Cut-through .....                                     | 13   |
| 11 Resistance to abrasion .....                          | 13   |
| 12 Resistance to solvents .....                          | 13   |
| 13 Breakdown voltage .....                               | 13   |
| 14 Continuity of insulation .....                        | 13   |
| 15 Temperature index .....                               | 13   |
| 16 Resistance to refrigerants .....                      | 13   |
| 17 Solderability .....                                   | 15   |
| 18 Heat or solvent bonding .....                         | 15   |
| 19 Dielectric dissipation factor .....                   | 15   |
| 20 Resistance to transformer oil .....                   | 15   |
| 21 Loss of mass .....                                    | 15   |
| 22 High temperature failure .....                        | 15   |
| 30 Packaging .....                                       | 15   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE

### Partie 39: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 180

#### AVANT-PROPOS

- 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 317 a été établie par le Comité d'Etudes n° 55 de la CEI: Fils de bobinage.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

| DIS       | Rapport de vote |
|-----------|-----------------|
| 55(BC)421 | 55(BC)438       |

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES  
OF WINDING WIRES****Part 39: Glass-fibre braided, polyester or polyesterimide  
varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire,  
temperature index 180****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.

This part of International Standard IEC 317 has been prepared by IEC Technical Committee No. 55: Winding wires.

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

| DIS       | Report on Voting |
|-----------|------------------|
| 55(CO)421 | 55(CO)438        |

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the table above.

## INTRODUCTION

La présente partie de CEI 317 constitue l'un des éléments d'une série de normes traitant des fils isolés utilisés dans les enroulements des appareils électriques. Cette série doit comporter trois groupes définissant respectivement:

- 1) les méthodes d'essai (CEI 851);
- 2) les spécifications (CEI 317);
- 3) le conditionnement (CEI 264).

## INTRODUCTION

This part of IEC 317 forms an element of a series of standards which deals with insulated wires used for windings in electrical equipment. The series has three groups describing:

- 1) methods of test (IEC 851);
- 2) specifications (IEC 317);
- 3) packaging (IEC 264).

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE

### Partie 39: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 180

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 317 concerne les fils de bobinage de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 180.

NOTE - Pour ce type de fil, l'essai de choc thermique est inapproprié, donc la température d'un tel essai ne peut être définie. Par conséquent, une classe fondée sur les exigences relatives à l'indice de température et à la température de choc thermique ne peut être spécifiée.

Le fil émaillé doit être conforme à l'une des normes ci-après et doit faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

CEI 317-16: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 16: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155.*

CEI 317-28: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 28: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide, classe 180.*

CEI 317-29: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 29: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester ou polyester-imide et avec sur-couche polyamide-imide, classe 200.*

CEI 317-30: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 30: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyimide, classe 220.*

Quand du fil émaillé est utilisé, il doit avoir au minimum une classe thermique de 155.

L'indice de température du fil guipé de fibres de verre imprégnées dépend du type de vernis utilisé. Le vernis appliqué sur les fibres de verre est à base de résine polyester ou polyesterimide; il doit avoir un indice de température minimal de 180. La méthode d'essai doit faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur. La température maximale de service est déterminée par l'expérience.

L'enveloppe est constituée d'une seule tresse de fibres de verre de deux grades d'épaisseur:

- grade G1 et grade G2 sur les fils nus;
- grade 1G1 et grade 1G2 sur les fils émaillés grade 1, ou
- grade 2G1 et grade 2G2 sur les fils émaillés grade 2.

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES

### Part 39: Glass-fibre braided, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 180

#### 1 Scope

This part of IEC 317 specifies the requirements of glass-fibre braided, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper winding wire, temperature index 180.

NOTE - For this type of wire, the heat shock test is inappropriate and therefore a heat shock temperature cannot be established. Consequently, a class based on the requirements for temperature index and heat shock temperature cannot be specified.

The enamelled wire shall be based on one of the following standards and shall be agreed between purchaser and supplier.

IEC 317-16: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 16: Polyester enamelled rectangular copper wire, class 155.*

IEC 317-28: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 28: Polyester-imide enamelled rectangular copper wire, class 180.*

IEC 317-29: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 29: Polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide enamelled rectangular copper wire, class 200.*

IEC 317-30: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 30: Polyimide enamelled rectangular copper wire, class 220.*

When an enamelled wire is used, it must have a minimum class of 155.

The temperature index of the glass-fibre braided varnish-treated wire is dependent upon the type of varnish used. The varnish applied to the glass-fibre is based upon polyester or polyesterimide resin and shall have a minimum temperature index of 180. The method of test is to be agreed between purchaser and supplier. The maximum service temperature shall be determined by experience.

The covering shall consist of a single braid of glass-fibre in two grades of thickness:

- grade G1 and grade G2 or bare covered wires;
- grade 1G1 and grade 1G2 or grade 1 enamelled wires, and
- grade 2G1 and grade 2G2 or grade 2 enamelled wires.

La gamme des dimensions nominales des conducteurs couverte par la présente partie est:

- largeur: min. 2,0 mm max. 16,0 mm;
- épaisseur: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

Les combinaisons largeur-épaisseur spécifiées ainsi que le rapport largeur/épaisseur spécifié sont donnés dans la CEI 317-0-5.

## 2 Références normatives

Les norme suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 317. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 317 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 317-0-5: 1992, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 0: Prescriptions générales - Section 5: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, tressé de fibres de verre.*

CEI 317-16: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 16: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155.*

CEI 317-28: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 28: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide, classe 180.*

CEI 317-29: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 29: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester ou polyesterimide et avec sur-couche polyamide-imide, classe 200.*

CEI 317-30: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 30: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyimide, classe 220.*

## 3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essais

Pour les définitions et les notes générales concernant les méthodes d'essais, voir l'article 3 de la CEI 317-0-5.

En cas de divergences entre la CEI 317-0-5 et la présente partie de la CEI 317, cette dernière prévaut.

## 4 Dimensions

Voir l'article 4 de la CEI 317-0-5.

## 5 Résistance électrique

Voir l'article 5 de la CEI 317-0-5.

The range of nominal conductor dimensions covered by this part is:

- width: min. 2,0 mm max. 16,0 mm;
- thickness: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

The specified combinations of width and thickness as well as the specified width/thickness ratio are given in IEC 317-0-5.

## 2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid international standards.

IEC 317-0-5: 1992, *Specifications for particular types of winding wires - Part 0: General requirements - Section 5: Glass-fibre braided bare or enamelled rectangular copper wire.*

IEC 317-16: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 16: Polyester enamelled rectangular copper wire, class 155.*

IEC 317-28: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 28: Polyester-imide enamelled rectangular copper wire, class 180.*

IEC 317-29: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 29: Polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide enamelled rectangular copper wire, class 200.*

IEC 317-30: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 30: Polyimide enamelled rectangular copper wire, class 220.*

## 3 Definitions and general notes on methods of test

For definitions and general notes on methods of test, see clause 3 of IEC 317-0-5.

In the case of inconsistencies between IEC 317-0-5 and this part of IEC 317, the latter shall prevail.

## 4 Dimensions

See clause 4 of IEC 317-0-5.

## 5 Electrical resistance

See clause 5 of IEC 317-0-5.

## **6 Allongement**

Voir l'article 6 de la CEI 317-0-5.

## **7 Effet de ressort**

Voir l'article 7 de la CEI 317-0-5.

## **8 Souplesse et adhérence**

Voir l'article 8 de la CEI 317-0-5.

## **9 Choc thermique**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **10 Thermoplasticité**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **11 Résistance à l'abrasion**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **12 Résistance aux solvants**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **13 Tension de claquage**

Voir l'article 13 de la CEI 317-0-5.

## **14 Continuité de l'isolant**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **15 Indice de température**

Voir l'article 15 de la CEI 317-0-5.

## **16 Résistance aux réfrigérants**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

## **6 Elongation**

See clause 6 of IEC 317-0-5.

## **7 Springiness**

See clause 7 of IEC 317-0-5.

## **8 Flexibility and adherence**

See clause 8 of IEC 317-0-5.

## **9 Heat shock**

Test inappropriate.

## **10 Cut-through**

Test inappropriate.

## **11 Resistance to abrasion**

Test inappropriate.

## **12 Resistance to solvents**

Test inappropriate.

## **13 Breakdown voltage**

See clause 13 of IEC 317-0-5.

## **14 Continuity of Insulation**

Test inappropriate.

## **15 Temperature index**

See clause 15 of IEC 317-0-5.

## **16 Resistance to refrigerants**

Test inappropriate.

**17 Brasabilité**

L'essai ne peut pas s'appliquer.

**18 Adhérence par chaleur ou par solvant**

L'essai ne peut pas s'appliquer.

**19 Facteur de dissipation diélectrique**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

**20 Résistance à l'huile de transformateur**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

**21 Perte de masse**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

**22 Défaillance à haute température**

L'essai ne doit pas s'appliquer.

**30 Conditionnement**

Voir l'article 30 de la CEI 317-0-5.

---

**17 Solderability**

Test inappropriate.

**18 Heat or solvent bonding**

Test inappropriate.

**19 Dielectric dissipation factor**

Test inappropriate.

**20 Resistance to transformer oil**

Test inappropriate.

**21 Loss of mass**

Test inappropriate.

**22 High temperature failure**

Test inappropriate.

**30 Packaging**

See clause 30 of IEC 317-0-5

---





---

**ICS 29.060.10**

---