

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
317-32**

Première édition
First edition
1990-10

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

Partie 32:

Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 155

**Specifications for particular types
of winding wires**

Part 32:

Glass-fibre wound, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 317-32: 1990

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 ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

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*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* 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 revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

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*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
317-32

Première édition
First edition
1990-19

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

Partie 32:

Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 155

**Specifications for particular types
of winding wires**

Part 32:

Glass-fibre wound, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155

© CEI 1990 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 |
| 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 | 10 |
| 7 Effet de ressort | 10 |
| 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 | 12 |
| 18 Adhérence par chaleur ou par solvant | 12 |
| 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 |
| 30 Conditionnement | 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 | 11 |
| 7 Springiness | 11 |
| 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 | 13 |
| 18 Heat or solvent bonding | 13 |
| 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 32: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 155

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

Il a été décidé de publier la CEI 182 et la CEI 317 selon les nouvelles règles de présentation. Le texte de la CEI 182 a été incorporé sans changement technique dans la partie correspondante de la CEI 317. Toutes les exigences générales des fils de section rectangulaire en cuivre guipé de fibre de verre et en cuivre émaillé guipé de fibre de verre ont été réunies dans la CEI 317-0-4 sans changement technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 55(BC)380 | 55(BC)400 |

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES
OF WINDING WIRES**Part 32: Glass-fibre wound, polyester or polyesterimide
varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire,
temperature index 155**

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 International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 55: Winding wires.

It has been decided to issue IEC 182 and IEC 317 in a new layout. The text of IEC 182 has been incorporated into the relevant IEC 317 without technical changes. All general requirements for glass-fibre wound bare and glass-fibre wound enamelled rectangular copper wires have been removed to IEC 317-0-4 without technical changes.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 55(CO)380 | 55(CO)400 |

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale constitue l'un des éléments d'une série 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).

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series 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).

This document is a preview generated by EVS

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE

Partie 32: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 155

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale concerne les fils de bobinage de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé de grade 2, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis polyester ou polyesterimide, indice de température 155.

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 polyesterimide et avec surcouche polyamide-imide, classe 200.*

Quand les fibres de verre imprégnées sont appliquées, le fil doit avoir au minimum une classe thermique de 130.

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 155. 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.

Le revêtement en fibres de verre peut être:

- a) soit une seule couche de fibres de verre;
- b) soit une double couche de fibres de verre, chaque couche étant appliquée en sens inverse de l'autre.

La gamme des dimensions nominales des conducteurs couverte par la présente norme 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 317-0-4.

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES

Part 32: Glass-fibre wound, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155

1 Scope

This International Standard specifies the requirements of polyester or polyesterimide varnish-treated glass-fibre wound, polyester or polyesterimide varnish-treated, bare or grade 2 enamelled rectangular copper winding wire, temperature index 155.

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.*

When an enamelled wire is used, it must have a minimum class of 130.

The temperature index of the glass-fibre wound 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 155. The method of test is to be agreed between purchaser and supplier. The maximum service temperature shall be determined by experience.

The glass-fibre covering may be:

- a) a single layer of glass-fibre;
- b) double layer of glass-fibre, with one layer applied in the direction opposite to that of the other layer.

The range of nominal conductor dimensions covered by this standard 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 317-0-4.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 Norme internationale 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 317-0-4: 1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage - Partie 0: Prescriptions générales - Section 4: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, gupé 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 surcouche polyamide-imide, classe 200.1*

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 317-0-4.

En cas de divergences entre la CEI 317-0-4 et la présente norme, la CEI 317-32 prévaut.

4 Dimensions

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

5 Résistance électrique

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

6 Allongement

Voir l'article 6 de la CEI 317-0-4.

7 Effet de ressort

Voir l'article 7 de la CEI 317-0-4.

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 317-0-4: 1990, *Specifications for particular types of winding wires - Part 0: General requirements - Section 4: Glass-fibre wound 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.*

3 Definitions and general notes on methods of test

For definitions and general notes on methods of test, see clause 3 of IEC 317-0-4.

In case of inconsistencies between IEC 317-0-4 and this standard, IEC 317-32 shall prevail.

4 Dimensions

See clause 4 of IEC 317-0-4.

5 Electrical resistance

See clause 5 of IEC 317-0-4.

6 Elongation

See clause 6 of IEC 317-0-4.

7 Springiness

See clause 7 of IEC 317-0-4.