

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60317-32**

**Edition 1.1
1997-12**

Edition 1:1990 consolidée par l'amendement 1:1997
Edition 1:1990 consolidated with Amendment 1:1997

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

Partie 32:

**Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé
guipé de fibres de verre imprégnées de vernis
ou de résine, d'indice de température 155**

**Specifications for particular types
of winding wires –**

Part 32:

**Glass-fibre wound, resin or varnish impregnated,
bare or enamelled rectangular copper wire,
temperature index 155**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60317-32:1990+A.1:1997

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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 auprès du Bureau Central 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 «web site» 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 from the IEC Central Office.

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
60317-32**

**Edition 1.1
1997-12**

Edition 1:1990 consolidée par l'amendement 1:1997
Edition 1:1990 consolidated with Amendment 1:1997

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

Partie 32:

**Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé
guipé de fibres de verre imprégnées de vernis
ou de résine, d'indice de température 155**

**Specifications for particular types
of winding wires –**

Part 32:

**Glass-fibre wound, resin or varnish impregnated,
bare or enamelled rectangular copper wire,
temperature index 155**

© IEC 1997 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
IEC web site [http: //www.iec.ch](http://www.iec.ch)
e-mail: inmail@iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

CA

*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
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
30 Packaging	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 32: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 155

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

La présente version consolidée de la CEI 60317-32 est issue de la première édition (1990) [documents 55(BC)380 et 55(BC)400] et de son amendement 1 (1997) [documents 55/589/FDIS, 55/560/FDIS, 55/607/RVD et 55/604/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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 cooperation 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 of such patent rights.

International Standard has been prepared by IEC Technical Committee 55: Winding wires.

This consolidated version of IEC 60317-32 is based on the first edition (1990) [documents 55(CO)380 and 55(CO)400] and its amendment 1 (1997) [documents 55/589/FDIS, 55/560/FDIS, 55/607/RVD and 55/604/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

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 60851);
- 2) les spécifications (CEI 60317);
- 3) le conditionnement (CEI 60264).

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 60851);
- 2) specifications (IEC 60317);
- 3) packaging (IEC 60264).

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 32: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 155

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions générales pour le fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé grade 1 ou grade 2, guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 155. Le matériau d'imprégnation peut être, par exemple, une résine à base de polyester ou polyesterimide.

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 60317-16:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 16: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155*

CEI 60317-28:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 28: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide, classe 180*

CEI 60317-29:1990, *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 dépend du type de matériau d'imprégnation utilisé. Il est recommandé que le matériau d'imprégnation des fibres de verre ait un indice de température minimal de 155.

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.

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 32: Glass-fibre wound, resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155

1 Scope

This International Standard specifies requirements of glass-fibre wound impregnated, bare, grade 1 or grade 2 enamelled rectangular copper winding wire, temperature index 155. The impregnating agent can be, for instance, polyester or polyesterimide resin based.

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 60317-16:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 16: Polyester enamelled rectangular copper wire, class 155*

IEC 60317-28:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 28: Polyesterimide enamelled rectangular copper wire, class 180*

IEC 60317-29:1990, *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 wire is dependent upon the type of impregnating agent used. The impregnating agent applied to the glass-fibre should have a minimum temperature index of 155.

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.

Les combinaisons largeur-épaisseur spécifiées ainsi que le rapport largeur/épaisseur spécifié sont donnés dans la CEI 60317-0-4.

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 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 60317-0-4:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 4: Fil de section rectangulaire en cuivre ou en cuivre émaillé, guipé de fibres de verre*

CEI 60317-16:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 16: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155*

CEI 60317-28:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 28: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide, classe 180*

CEI 60317-29:1990, *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*

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 60317-0-4.

En cas de divergences entre la CEI 60317-0-4 et la présente norme, la CEI 60317-32 prévaut.

4 Dimensions

Voir l'article 4 de la CEI 60317-0-4.

5 Résistance électrique

Voir l'article 5 de la CEI 60317-0-4.

6 Allongement

Voir l'article 6 de la CEI 60317-0-4.

7 Effet de ressort

Voir l'article 7 de la CEI 60317-0-4.

The specified combinations of width and thickness as well as the specified width/thickness ratio are given in IEC 60317-0-4.

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 60317-0-4:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 4: Glass-fibre wound bare or enamelled rectangular copper wire*

IEC 60317-16:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 16: Polyester enamelled rectangular copper wire, class 155*

IEC 60317-28:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 28: Polyesterimide enamelled rectangular copper wire, class 180*

IEC 60317-29:1990, *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 60317-0-4.

In case of inconsistencies between IEC 60317-0-4 and this standard, IEC 60317-32 shall prevail.

4 Dimensions

See clause 4 of IEC 60317-0-4.

5 Electrical resistance

See clause 5 of IEC 60317-0-4.

6 Elongation

See clause 6 of IEC 60317-0-4.

7 Springiness

See clause 7 of IEC 60317-0-4.

8 Souplesse et adhérence

Voir l'article 8 de la CEI 60317-0-4.

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 60317-0-4.

14 Continuité de l'isolant

L'essai ne doit pas s'appliquer.

15 Indice de température

Voir l'article 15 de la CEI 60317-0-4.

16 Résistance aux réfrigérants

L'essai ne doit pas s'appliquer.

17 Brasabilité

L'essai ne peut pas s'appliquer.

18 Adhérence par chaleur ou par solvant

L'essai ne peut pas s'appliquer.

8 Flexibility and adherence

See clause 8 of IEC 60317-0-4.

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 60317-0-4.

14 Continuity of insulation

Test inappropriate.

15 Temperature index

See clause 15 of IEC 60317-0-4.

16 Resistance to refrigerants

Test inappropriate.

17 Solderability

Test inappropriate.

18 Heat or solvent bonding

Test inappropriate.

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.

30 Conditionnement

Voir l'article 30 de la CEI 60317-0-4.

19 Dielectric dissipation factor

Test inappropriate.

20 Resistance to transformer oil

Test inappropriate.

21 Loss of mass

Test inappropriate.

30 Packaging

See clause 30 of IEC 60317-0-4.

ISBN 2-8318-4072-4



ICS 29.060.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND