



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Specifications for particular types of winding wires –  
Part 31: Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled  
rectangular copper wire, temperature index 180**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –  
Partie 31: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres  
de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 180**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**CB**

## 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 .....	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 .....	12
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
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 .....	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 .....	13
18 Heat or solvent bonding .....	15
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 31: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 180**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 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 identifiée de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

La présente version consolidée de la CEI 60317-31 comprend la première édition (1990) [documents 55(BC)379 et 55(BC)399] et son amendement 1 (1997) [documents 55/560/FDIS, 55/590/FDIS, 55/608/RVD et 55/604/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

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 31: Glass-fibre wound resin or varnish resin impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire temperature index 180**

#### 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 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This consolidated version of IEC 60317-31 consists of the first edition (1990) [documents 55(CO)379 and 55(CO)399] and its amendment 1 (1997) [documents 55/560/FDIS, 55/590/FDIS, 55/608/RVD and 55/604/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

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).

Withdrawn

## 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).

Withdrawn

## SPECIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

### Partie 31: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé guipé de fibres de verre imprégnées de vernis ou de résine, d'indice de température 180

#### 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 180. 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*

CEI 60317-30:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 30: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyimide, classe 220*

Quand les fibres de verre imprégnées sont appliquées, le fil doit avoir au minimum une classe thermique de 155.

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 180.

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 31: Glass-fibre wound resin or varnish resin impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 180

#### 1 Scope

This International Standard specifies the requirements of glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare, grade 1 or grade 2 enamelled rectangular copper winding wire, temperature index 180. 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*

IEC 60317-30:1990, *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 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 180.

The glass-fibre covering may be:

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

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 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 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*

CEI 60317-30:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 30: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec polyimide, classe 220*

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*

IEC 60317-30:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 30: Polyimide enamelled rectangular copper wire, class 220*