

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Specifications for particular types of winding wires –  
Part 36: Solderable polyesterimide enamelled round copper wire, class 180,  
with a bonding layer**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –  
Partie 36: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide  
brasable, classe 180, avec une couche adhérente**

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 .....                                                                                                       | 8     |
| 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.....                                                                                                       | 10    |
| 9 Choc thermique.....                                                                                                               | 10    |
| 10 Thermoplasticité .....                                                                                                           | 10    |
| 11 Résistance à l'abrasion (diamètres nominaux des conducteurs au moins égaux<br>à 0,250 mm et inférieurs ou égaux à 1,600 mm)..... | 10    |
| 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.....                                                                                         | 18    |
| 20 Résistance à l'huile de transformateur .....                                                                                     | 18    |
| 21 Perte de masse.....                                                                                                              | 18    |
| 30 Conditionnement.....                                                                                                             | 18    |

## CONTENTS

|                                                                                                             | Page |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                              | 5    |
| INTRODUCTION .....                                                                                          | 7    |
| Clause                                                                                                      |      |
| 1 Scope .....                                                                                               | 9    |
| 2 Normative references .....                                                                                | 9    |
| 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 .....                                                                           | 11   |
| 9 Heat shock .....                                                                                          | 11   |
| 10 Cut-through .....                                                                                        | 11   |
| 11 Resistance to abrasion (nominal conductor diameters from 0,250 mm up to<br>and including 1,600 mm) ..... | 11   |
| 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 .....                                                                      | 19   |
| 20 Resistance to transformer oil .....                                                                      | 19   |
| 21 Loss of mass .....                                                                                       | 19   |
| 30 Packaging .....                                                                                          | 19   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

#### **Partie 36: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide brasable, classe 180, avec une couche adhérente**

#### 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 identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente partie de la Norme internationale CEI 60317 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

La présente version consolidée de la CEI 60317-36 comprend la première édition (1992) [documents 55(BC)418 et 55(BC)435], son amendement 1 (1997) [documents 55/560/FDIS et 55/604/RVD] et son amendement 2 (1999) [documents 55/702/FDIS et 55/729/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique les textes modifiés par les amendements 1 et 2.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### **SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –**

#### **Part 36: Solderable polyesterimide enamelled round copper wire, class 180, with a bonding layer**

#### 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.

This part of International Standard IEC 60317 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This consolidated version of IEC 60317-36 consists of the first edition (1992) [documents 55(CO)418 and 55(CO)435], its amendment 1 (1997) [documents 55/560/FDIS and 55/604/RVD] and its amendment 2 (1999) [documents 55/702/FDIS and 55/729/RVD].

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

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows the texts amended by amendments 1 and 2.

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 60317 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 60851);
- 2) les spécifications (CEI 60317);
- 3) le conditionnement (CEI 60264).

## INTRODUCTION

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

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

### Partie 36: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyesterimide brasable, classe 180, avec une couche adhérente

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 concerne les fils de bobinage de section circulaire en cuivre émaillé brasable de classe 180 avec un double revêtement. La sous-couche est à base de résine polyesterimide, qui peut être modifiée. Elle doit conserver l'identité chimique de la résine initiale et répondre à toutes les exigences du fil. La surcouche est une couche adhérente à base de résine thermoplastique.

NOTE Une résine modifiée est une résine qui a subi une modification chimique, ou qui contient un ou plusieurs additifs pour améliorer les résultats obtenus ou les caractéristiques d'utilisation.

Une classe 180 est une classe thermique qui exige un indice de température minimal de 180 et une température de choc thermique d'au moins 200 °C.

La température en degrés Celsius correspondant à l'indice de température n'est pas nécessairement celle à laquelle il est recommandé d'utiliser le fil et cela dépendra de beaucoup de facteurs, y compris du type d'équipement considéré.

La gamme des diamètres nominaux des conducteurs couverte par la présente partie est:

- Grade 1B: 0,020 mm jusqu'à et y compris 1,600 mm;
- Grade 2B: 0,020 mm jusqu'à et y compris 1,600 mm.

Les diamètres nominaux des conducteurs sont spécifiés dans l'article 4 de la CEI 60317-0-1.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60317. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60317 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60317-0-1:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 1: Fil de section circulaire en cuivre émaillé.*

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

### Part 36: Solderable polyesterimide enamelled round copper wire, class 180, with a bonding layer

#### 1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of solderable enamelled round copper winding wire of class 180 with a dual coating. The underlying coating is based on polyesterimide resin, which may be modified providing it retains the chemical identity of the original resin and meets all specified wire requirements. The superimposed coating is a bonding layer based on a thermoplastic resin.

NOTE A modified resin is a resin that has undergone a chemical change, or contains one or more additives to enhance certain performance or application characteristics.

Class 180 is a thermal class that requires a minimum temperature index of 180 and a heat shock temperature of at least 200 °C.

The temperature in degrees Celsius corresponding to the temperature index is not necessarily that at which it is recommended that the wire be operated and this will depend on many factors, including the type of equipment involved.

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

- Grade 1B: 0,020 mm up to and including 1,600 mm;
- Grade 2B: 0,020 mm up to and including 1,600 mm.

The nominal conductor diameters are specified in clause 4 of IEC 60317-0-1.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60317. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60317 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60317-0-1:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 1: Enamelled round copper wire.*