

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Specifications for particular types of winding wires –  
Part 0-6: General requirements – Glass-fibre wound resin or varnish  
impregnated, bare or enamelled round copper wire**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –  
Partie 0-6: Prescriptions générales – Fil de section circulaire en cuivre nu  
ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

CD

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	8
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives .....	10
3 Définitions, notes générales concernant les méthodes d'essai et aspects .....	12
3.1 Définitions .....	12
3.2 Notes générales concernant les méthodes d'essai .....	14
3.3 Aspects .....	14
4 Dimensions.....	14
4.1 Diamètre du conducteur.....	14
4.2 Ovalisation .....	20
4.3 Accroissement minimal de diamètre dû au guipage .....	20
4.4 Diamètre extérieur maximal .....	20
5 Résistance électrique.....	20
6 Allongement .....	20
7 Effet de ressort.....	20
7.1 Diamètres nominaux des conducteurs jusqu'à 1,600 mm inclus.....	20
7.2 Diamètres nominaux des conducteurs supérieurs à 1,600 mm .....	20
8 Souplesse et adhérence.....	22
9 Choc thermique .....	22
10 Thermoplasticité .....	22
11 Résistance à l'abrasion .....	22
12 Résistance aux solvants .....	22
13 Tension de claquage.....	22
13.1 Fil de section circulaire en cuivre nu recouvert d'un guipage de fibres de verre.....	22
13.2 Fil de section circulaire en cuivre émaillé recouvert d'un guipage de fibres de verre .....	22
14 Continuité de l'isolant.....	24
15 Indice de température .....	24
16 Résistance aux réfrigérants .....	24
17 Brasabilité .....	24
18 Adhérence par chaleur ou par solvant .....	24
19 Facteur de dissipation diélectrique .....	24
20 Résistance à l'hydrolyse et à l'huile de transformateur.....	24
21 Perte de masse .....	24
23 Détection des microfissures en immersion .....	26
30 Conditionnement.....	26
Annexe A (informative) Diamètres nominaux des conducteurs intermédiaires (R40).....	28
Annexe B (informative) Résistance.....	32
Annexe C (informative) Essai de défaillance à haute température.....	34
Bibliographie .....	36

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions, general notes on methods of test and appearance .....	13
3.1 Definitions .....	13
3.2 General notes on methods of test .....	15
3.3 Appearance .....	15
4 Dimensions.....	15
4.1 Conductor diameter .....	15
4.2 Out of roundness of conductor .....	21
4.3 Minimum increase in diameter due to the covering .....	21
4.4 Maximum overall diameter .....	21
5 Electrical resistance.....	21
6 Elongation .....	21
7 Springiness.....	21
7.1 Nominal conductor diameters up to and including 1,600 mm .....	21
7.2 Nominal conductor diameters over 1,600 mm.....	21
8 Flexibility and adherence .....	23
9 Heat shock .....	23
10 Cut-through .....	23
11 Resistance to abrasion .....	23
12 Resistance to solvent.....	23
13 Breakdown voltage .....	23
13.1 Glass-fibre covered round copper wires .....	23
13.2 Glass-fibre covered enamelled round copper wires .....	23
14 Continuity of covering .....	25
15 Temperature index.....	25
16 Resistance to refrigerants .....	25
17 Solderability.....	25
18 Heat or solvent bonding .....	25
19 Dielectric dissipation factor .....	25
20 Resistance to hydrolysis and to transformer oil.....	25
21 Loss of mass .....	25
23 Pin hole .....	27
30 Conditionnement.....	27
Annex A (informative) Diameters for intermediate nominal conductor diameters (R40).....	29
Annex B (informative) Resistance .....	33
Annex C (informative) High temperature failure test.....	35
Bibliography.....	37

## COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

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

#### **Partie 0-6: Prescriptions générales – Fil de section circulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 CEI 60317-0-6 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

La présente version consolidée de la CEI 60317-0-6 comprend la première édition (2001) [documents 55/744/FDIS et 55/748/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 55/992/CDV et 55/1002/RVC].

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.

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –****Part 0-6: General requirements –  
Glass-fibre wound resin or varnish impregnated,  
bare or enamelled round copper wire**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60317-0-6 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This consolidated version of IEC 60317-0-6 consists of the first edition (2001) [documents 55/744/FDIS and 55/748/RVD] and its amendment 1 (2006) [documents 55/992/CDV and 55/1002/RVC].

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.

Annexes A, B and C are for information only.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

Cette partie de la CEI 60317 constitue l'un des éléments d'une série de normes traitant des fils isolés utilisés dans les enroulements d'appareils électriques. Cette série comporte trois groupes définissant respectivement:

- 1) Fils de bobinage – Méthodes d'essai (CEI 60851);
- 2) Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage (CEI 60317);
- 3) Conditionnement des fils de bobinage (CEI 60264).

## INTRODUCTION

This part of IEC 60317 is one of a series which deals with insulated wires used for windings in electrical equipment. The series has three groups describing:

- 1) Winding wires – Test methods (IEC 60851);
- 2) Specifications for particular types of winding wires (IEC 60317);
- 3) Packaging of winding wires (IEC 60264).

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

### Partie 0-6: Prescriptions générales – Fil de section circulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 spécifie les prescriptions générales relatives au fil de section circulaire en cuivre, nu ou émaillé, recouvert d'un guipage de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis.

La gamme des diamètres nominaux des conducteurs est donnée dans la feuille de spécification applicable.

Quand il est fait référence à un fil de bobinage conforme à l'une des spécifications de la série CEI 60317, il est recommandé que les informations suivantes soient données dans la description:

- référence de la spécification CEI;
- diamètre nominal du conducteur en millimètres;
- grade du revêtement et de l'enveloppe de fibre de verre.

Le revêtement doit être caractérisé par les différents grades d'épaisseur suivants:

- GL1: conducteur nu couvert d'une tresse de fibre de verre.
- GL2: conducteur nu couvert de deux tresses de fibre de verre.
- Grade 1 GL1: conducteur émaillé grade 1 couvert d'une tresse de fibre de verre.
- Grade 1 GL2: conducteur émaillé grade 1 couvert de deux tresses de fibre de verre.
- Grade 2 GL1: conducteur émaillé grade 2 couvert d'une tresse de fibre de verre.
- Grade 2 GL2: conducteur émaillé grade 2 couvert de deux tresses de fibre de verre.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60851 (toutes les parties), *Fils de bobinage – Méthodes d'essai*

CEI 60851-5 (1996), *Fils de bobinage – Méthodes d'essai – Partie 5: Propriétés électriques*  
Amendement 1 (1997)  
Amendement 2 (2004)

ISO 3, *Nombres normaux – Séries de nombres normaux*

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

### Part 0-6: General requirements – Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled round copper wire

#### 1 Scope

This part of IEC 60317 specifies general requirements of glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled, round copper winding wires.

The range of nominal conductor diameters is given in the relevant specification sheet.

When a reference is made to a winding wire according to one of the IEC 60317 series, the following information should be given in the description:

- reference to IEC specification;
- nominal conductor diameter in millimetres;
- grade of coating and glass covering.

The coating shall be characterised by the following different grades of thickness:

- GL1, bare conductor with 1 layer of glass fibre
- GL2, bare conductor with 2 layers of glass fibre
- grade 1 GL1, enamelled grade 1 (grade 1) with 1 layer of glass fibre (GL1)
- grade 1 GL2, enamelled grade 1 (grade 1) with 2 layers of glass fibre (GL2)
- grade 2 GL1, enamelled grade 2 (grade 2) with 1 layer of glass fibre (GL1)
- grade 2 GL2, enamelled grade 2 (grade 2) with 2 layers of glass fibre (GL2)

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60851 (all parts), *Winding wires – Test methods*

IEC 60851-5 (1996), *Winding wires – Test methods – Part 5: Electrical properties*  
Amendment 1 (1997)  
Amendment 2 (2004)

ISO 3, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*