IEC 60317-48

Edition 2.0 2012-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Specifications for particular types of winding wires – Part 48: Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled round copper wire, temperature index 155

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 48: Fil de section circulaire en cuivre nu ou émaillé, recouvert d'un guipage de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis, indice de température 155

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX J

ICS 29.060.10

ISBN 978-2-83220-217-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms, definitions, general notes and appearance 6
3.1 Terms and definitions 6
3.2 General notes 6
3.2.1 Methods of test 6
3.2.2 Winding wire 6
3.3 Appearance 7
4 Dimensions 7
5 Electrical resistance 7
6 Elongation 7
7 Springiness 7
8 Flexibility and adherence 7
9 Heat shock 7
10 Cut-through 7
11 Resistance to abrasion 7
12 Resistance to solvents 7
13 Breakdown voltage 8
14 Continuity of insulation 8
15 Temperature index 8
16 Resistance to refrigerants 8
17 Solderability 8
18 Heat or solvent bonding 8
19 Dielectric dissipation factor 8
20 Resistance to hydrolysis and to transformer oil 8
21 Loss of mass 8
23 Pin hole test 8
30 Packaging 8
Bibliography 9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 48: Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled round copper wire, temperature index 155

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 60317-48 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1999. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

– new subclause containing general notes on winding wire, formerly part of the scope;
– new subclause containing requirements for appearance;
– new Clause 23, Pin hole test.

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

FDIS	Report on voting
55/1326/FDIS	55/1341/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This International Standard is to be read in conjunction with IEC 60317-0-6:2001 and its Amendment 1:2006.

The numbering of clauses in this standard is not continuous from Clauses 20 and 30 in order to reserve space for possible future wire requirements prior to those for wire packaging.

A list of all the parts in the IEC 60317 series, published under the general title *Specifications for particular types of winding wires* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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

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).

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 48: Glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare or enamelled round copper wire, temperature index 155

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies requirements of glass-fibre wound resin or varnish impregnated, bare, grade 1 or grade 2 enamelled round 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.

2 Normative references

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

IEC 60317-0-6:2001, *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*
Amendment 1:2006

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 11
INTRODUCTION 13
1 Domaine d'application 14
2 Références normatives 14
3 Termes, définitions, notes générales et aspect 14
3.1 Termes et définitions 14
3.2 Notes générales 14
3.2.1 Méthodes d'essai 14
3.2.2 Fil de bobinage 14
3.3 Aspect 15
4 Dimensions 15
5 Résistance électrique 15
6 Allongement 15
7 Effet de ressort 15
8 Souplesse et adhérence 15
9 Choc thermique 15
10 Thermoplasticité 15
11 Résistance à l'abrasion 15
12 Résistance aux solvants 15
13 Tension de claquage 16
14 Continuité de l'isolant 16
15 Indice de température 16
16 Résistance aux réfrigérants 16
17 Brasabilité 16
18 Adhérence par chaleur ou par solvant 16
19 Facteur de dissipation électrique 16
20 Résistance à l'hydrolyse et à l'huile de transformateur 16
21 Perte de masse 16
23 Détection des microfissures 16
30 Conditionnement 16
Bibliographie 17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 48: Fil de section circulaire en cuivre nu ou émaillé, recouvert d'un guipage de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis, indice de température 155

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60317-48 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1999. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

– un nouveau paragraphe contenant des notes générales sur le fil de bobinage intégrées auparavant au domaine d'application;

– un nouveau paragraphe contenant des exigences de l'aspect;
– un nouvel Article 23, Détection des microfissures

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
55/1326/FDIS	55/1341/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La présente Norme internationale doit être lue conjointement avec la CEI 60317-0-6:2001 et avec son Amendement 1:2006.

La numérotation des articles dans la présente norme n'est pas continue entre les Articles 20 et 30 afin de permettre l'introduction d'éventuelles futures exigences pour les fils avant celles concernant le conditionnement des fils.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60317, regroupées sous le titre général *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

INTRODUCTION

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

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

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 48: Fil de section circulaire en cuivre nu ou émaillé, recouvert d'un guipage de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis, indice de température 155

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 spécifie les exigences relatives au fil de bobinage en cuivre nu ou émaillé de grade 1 ou de grade 2, recouvert d'un guipage de fibres de verre imprégnées de résine ou de vernis, indice de température 155. Le produit d'imprégnation peut être, par exemple, une résine de base polyester ou polyesterimide.

NOTE Pour ce type de fil, l'essai de choc thermique n'est pas approprié et c'est la raison pour laquelle, il n'est pas possible d'établir une température de choc thermique. Par conséquent, il n'est pas possible de spécifier une classe fondée sur les exigences d'indice de température et de température de choc thermique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60317-0-6, *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*
Amendement 1:2006