IEC 60317-60-2

Edition 1.0 2020-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Specifications for particular types of winding wires – Part 60-2: Polyester glass-fibre wound, resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 60-2: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre polyester imprégnées de résine ou de vernis, d'indice de température 155

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.060.10

ISBN 978-2-8322-8419-3

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 7
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 8
10 Cut-through 8
11 Resistance to abrasion 8
12 Resistance to solvents 8
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 transformer oil 8
23 Pin hole test 9
30 Packaging 9
Bibliography 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 60-2: Polyester glass-fibre wound, resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular 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 60317-60-2 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

IEC 60317-60-2 and IEC 60317-60-1 cancel and replace IEC 60317-60 published in 2012. This document constitutes a technical revision.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
55/1844/FDIS	55/1860/RVD

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

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

This International standard is to be used in conjunction with the IEC 60317-0-8:2019.

A list of all 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 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.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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- withdrawn,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

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. It is composed of the following series:

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

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 60-2: Polyester glass-fibre wound, resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire, temperature index 155

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of polyester glass-fibre wound, resin or varnish impregnated, bare or grade 1 or grade 2 enamelled rectangular copper winding wires, temperature index 155. The impregnating agent can be, for instance, epoxy, polyester, or polyesterimide resin based.

The range of nominal conductor dimensions covered by this document is:

– width: min. 2,0 mm max. 16,0 mm;
– thickness: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

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 are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60317-0-8:2019, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-8: General requirements – Polyester glass-fibre wound unvarnished and fused, or resin or varnish impregnated, bare or enamelled rectangular copper wire*

SOMMAIRE

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 60-2: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre polyester imprégnées de résine ou de vernis, d'indice de température 155

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 60317-60-2 a été établie par le comité d'études 55 de l'IEC. Fils de bobinage.

L'IEC 60317-60-2 et l'IEC 60317-60-1 annulent et remplacent l'IEC 60317-60 parue en 2012. Le présent document constitue une révision technique.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
55/1844/FDIS	55/1860/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60317-0-8:2019.

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

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.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 60317 fait partie d'une série de normes qui traite des fils isolés utilisés pour les enroulements des appareils électriques. L'ensemble est composé des séries suivantes:

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

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 60-2: Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre polyester imprégnées de résine ou de vernis, d'indice de température 155

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60317 spécifie les exigences relatives aux fils de bobinage de section rectangulaire en cuivre nus ou émaillés de grade 1 ou de grade 2, guipés de fibres de verre polyester imprégnées de résine ou de vernis, d'indice de température 155. L'agent d'imprégnation peut être, par exemple, un matériau à base de résine époxy, polyester ou polyesterimide.

La gamme des dimensions nominales des conducteurs couvertes par le présent document est:

– largeur: min. 2,0 mm max. 16,0 mm;
– épaisseur: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

NOTE Pour ce type de fil, l'essai de choc thermique ne s'applique pas et la température de choc thermique ne peut donc pas être définie. 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 dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60317-0-8:2019, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0-8: Exigences générales – Fil de section rectangulaire en cuivre nu ou émaillé, guipé de fibres de verre avec polyester fondues sans vernis, ou imprégnées ou non de vernis ou de résine*