

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Specifications for particular types of winding wires –
Part 56: Solderable fully insulated (FIW) zero-defect polyurethane enamelled
round copper wire, class 180**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 56: Fil brasable de section circulaire, isolé en continu, en cuivre émaillé
avec polyuréthane sans défaut électrique, classe 180**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Specifications for particular types of winding wires –
Part 56: Solderable fully insulated (FIW) zero-defect polyurethane enamelled
round copper wire, class 180**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 56: Fil brasable de section circulaire, isolé en continu, en cuivre émaillé
avec polyuréthane sans défaut électrique, classe 180**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.060.10

ISBN 978-2-8322-4680-1

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and 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 (for nominal diameters of 0,250 mm up to and including 0,900 mm)	7
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.....	9
19 Dielectric dissipation factor.....	9
20 Resistance to transformer oil	9
21 Loss of mass.....	9
23 Pin-hole test.....	9
30 Packaging	9
Annex A (informative) Resistance to abrasion.....	10
A.1 Grades of FIW 3, 5, 7, 9.....	10
A.2 Grades 3 through 9	10
Bibliography.....	11
Table 1 – Resistance to abrasion.....	8
Table A.1 – Resistance to abrasion of FIW grades 3 through 9	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

**Part 56: Solderable fully insulated (FIW) zero-defect
polyurethane enamelled round copper wire, class 180**

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 60317-56 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Clause 1: revision of the scope, reducing the number of grades of FIW from 3 through 9 to 4, 6 and 8 only;
- b) Clause 1: revision of the scope, reducing the wire diameter range from (0,040 to 1,600) mm to (0,090 to 0,900) mm;
- c) addition of an informative annex for abrasion resistance requirements for grades FIW 3 to 9.

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

FDIS	Report on voting
55/1616/FDIS	55/1622/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard 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 read in conjunction with IEC 60317-0-7:–1.

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 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.

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/FDIS 60317-0-7:2017.

INTRODUCTION

The IEC 60317 series is part of a group of International Standards which define insulated wires used for windings in electrical equipment:

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-56:2017

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 56: Solderable fully insulated (FIW) zero-defect polyurethane enamelled round copper wire, class 180

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of solderable fully insulated (FIW) zero-defect enamelled round copper wire, class 180, with a single coating based on polyurethane resin, which may be modified providing it retains its chemical identity and satisfies all the required technical specifications.

The range of nominal conductor diameters of the wires covered by this standard is as follows:

- Grade of FIW 4, 6, 8: 0,090 mm up to and including 0,900 mm.

Nominal conductor diameters are specified in IEC 60317-0-7–.

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 60317-0-7:–, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-7: General requirements – Fully insulated (FIW) zero-defect enamelled round copper wire*

3 Terms and definitions, general notes and appearance

3.1 Terms and definitions

Subclause 3.1 of IEC 60317-0-7:– applies.

3.2 General notes

3.2.1 Methods of test

Subclause 3.2 of IEC 60317-0-7:– applies.

In case of inconsistencies between IEC 60317-0-7 and this document, the latter shall prevail.

3.2.2 Winding wire

A modified resin is one 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 requiring a temperature index of at least 180 °C and a heat shock temperature of at least 200 °C.

The temperature in °C corresponding to the temperature index is not necessarily the temperature recommended as the wire's temperature in use, since this temperature depends on many factors, including the type of electrical equipment involved.

3.3 Appearance

Subclause 3.3 of IEC 60317-0-7:– applies.

4 Dimensions

Clause 4 of IEC 60317-0-7:– applies.

5 Electrical resistance

Clause 5 of IEC 60317-0-7:– applies.

6 Elongation

Clause 6 of IEC 60317-0-7:– applies.

7 Springiness

Clause 7 of IEC 60317-0-7:– applies.

8 Flexibility and adherence

Clause 8 of IEC 60317-0-7:– applies.

9 Heat shock

Clause 9 of IEC 60317-0-7:– applies. The minimum heat shock temperature shall be 200 °C.

10 Cut-through

No failure shall occur within 2 min at 245 °C.

11 Resistance to abrasion (for nominal diameters of 0,250 mm up to and including 0,900 mm)

The wire shall satisfy the requirements in Table 1. For intermediate nominal diameters, the amount of resistance to abrasion for the next larger nominal diameter shall apply.

For grades of FIW 3, 5, 7 and 9 and a nominal diameter of 1,000 mm, see Annex A.

Table 1 – Resistance to abrasion

Nominal conductor diameter	Resistance to abrasion	
	Grades of FIW 4, 6 and 8	
	Minimum of average value	Minimum
mm	N	N
0,250	4,10	3,50
0,280	4,40	3,70
0,315	4,75	4,00
0,355	5,10	4,30
0,400	5,45	4,60
0,450	5,80	4,90
0,500	6,20	5,25
0,560	6,65	5,60
0,630	7,10	6,00
0,710	7,60	6,45
0,800	8,10	6,90
0,900	8,70	7,40

12 Resistance to solvents

Clause 12 of IEC 60317-0-7:– applies.

13 Breakdown voltage

Clause 13 of IEC 60317-0-7: – applies. The elevated temperature shall be 180 °C.

14 Continuity of insulation

Clause 14 of IEC 60317-0-7: – applies.

15 Temperature index

Clause 15 of IEC 60317-0-7: – applies. The minimum temperature index shall be 180 °C.

16 Resistance to refrigerants

Test inappropriate.

17 Solderability

The temperature of the solder bath shall be $(390 \pm 5) ^\circ\text{C}$. The maximum immersion time (in seconds) shall be the following multiple of the nominal conductor diameter (in millimetres) with a minimum of 4 s:

All grades of FIW
18 s/mm

The surface of the tinned wire shall be smooth and free of holes and enamel residue.

18 Heat or solvent bonding

Test inappropriate.

19 Dielectric dissipation factor

A test method shall be agreed between the user and the supplier.

20 Resistance to transformer oil

Test inappropriate.

21 Loss of mass

Test inappropriate.

23 Pin-hole test

Clause 23 of IEC 60317-0-7:– applies.

30 Packaging

Clause 30 of IEC 60317-0-7:– applies.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-56:2017

Annex A (informative)

Resistance to abrasion

A.1 Grades of FIW 3, 5, 7, 9

For reference purposes, resistance to abrasion of wire having nominal diameters of 0,250 mm up to and including 0,900 mm is according to Table A.1.

A.2 Grades 3 through 9

For reference purposes, resistance to abrasion of wire having a nominal diameter of 1,000 mm is according to Table A.1.

Table A.1 – Resistance to abrasion of FIW grades 3 through 9

Nominal conductor diameter	Resistance to abrasion	
	Grade of FIW 3, 5, 7, 9	
	Minimum of average value	Minimum
mm	N	N
0,250	4,10	3,50
0,280	4,40	3,70
0,315	4,75	4,00
0,355	5,10	4,30
0,400	5,45	4,60
0,450	5,80	4,90
0,500	6,20	5,25
0,560	6,65	5,60
0,630	7,10	6,00
0,710	7,60	6,45
0,800	8,10	6,90
0,900	8,70	7,40
	Grade of FIW 3 to 9	
1,000	9,30	7,90

Bibliography

IEC 60264 (all parts), *Packaging of winding wires*

IEC 60317 (all parts), *Specifications for particular types of winding wires*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-56:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et 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.....	16
3.3 Aspect	17
4 Dimensions.....	17
5 Résistance électrique	17
6 Allongement	17
7 Effet de ressort.....	17
8 Souplesse et adhérence	17
9 Choc thermique	17
10 Thermoplasticité	17
11 Résistance à l'abrasion (pour les diamètres nominaux de 0,250 mm jusques et y compris 0,900 mm)	17
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.....	19
19 Facteur de dissipation diélectrique	19
20 Résistance à l'huile de transformateur.....	19
21 Perte de masse	19
23 Détection des microfissures en immersion.....	19
30 Conditionnement	19
Annexe A (informative) Résistance à l'abrasion	20
A.1 Grades FIW 3, 5, 7, 9.....	20
A.2 Grades 3 à 9.....	20
Bibliographie.....	21
Tableau 1 – Résistance à l'abrasion	18
Tableau A.1 – Résistance à l'abrasion des grades FIW 3 à 9.....	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SPÉCIFICATIONS POUR TYPES
PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –****Partie 56: Fil brasable de section circulaire, isolé en continu,
en cuivre émaillé avec polyuréthane sans défaut électrique, classe 180****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 60317-56 a été établie par le comité d'études 55 de l'IEC: Fils de bobinage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Article 1: révision du domaine d'application, réduisant le nombre de grades FIW compris entre 3 et 9, à seulement 4, 6 et 8;

- b) Article 1: révision du domaine d'application, réduisant la gamme de diamètres des conducteurs, qui passe de (0,040 à 1,600) mm à (0,090 à 0,900) mm;
- c) ajout d'une annexe informative relative aux exigences de résistance à l'abrasion pour les grades FIW 3 à 9.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
55/1616/FDIS	55/1622/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.

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

Cette Norme internationale doit être lue conjointement avec l'IEC 60317-0-7:–1.

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 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.

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.

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/FDIS 60317-0-7:2017.

INTRODUCTION

La série IEC 60317 constitue un élément d'un groupe de Normes internationales définissant les fils isolés utilisés dans les enroulements des appareils électriques:

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-56:2017

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 56: Fil brasable de section circulaire, isolé en continu, en cuivre émaillé avec polyuréthane sans défaut électrique, classe 180

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60317 spécifie les exigences d'un fil de bobinage brasable, isolé en continu (FIW: *fully insulated wire*), sans défaut électrique, de section circulaire en cuivre émaillé, de classe 180, avec un revêtement unique à base de résine polyuréthane pouvant être modifiée à condition qu'elle conserve son identité chimique et satisfasse à toutes les spécifications techniques exigées.

La gamme des diamètres nominaux des conducteurs des fils couverts par la présente norme est la suivante:

- Grade de FIW 4, 6, 8: 0,090 mm jusques et y compris 0,900 mm.

Les diamètres nominaux des conducteurs sont spécifiés dans l'IEC 60317-0-7:–.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60317-0-7:–, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0-7: Exigences générales – Fil de section circulaire, isolé en continu, en cuivre émaillé, sans défaut d'isolation électrique*

3 Termes et définitions, notes générales et aspect

3.1 Termes et définitions

Le Paragraphe 3.1 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

3.2 Notes générales

3.2.1 Méthodes d'essai

Le Paragraphe 3.2 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

En cas de divergences entre l'IEC 60317-0-7 et le présent document, ce dernier doit prévaloir.

3.2.2 Fil de bobinage

Une résine modifiée est une résine ayant fait l'objet d'une modification chimique ou contenant un ou plusieurs additifs destinés à améliorer certaines performances ou caractéristiques d'application.

La classe 180 est une classe thermique nécessitant un indice de température d'au moins 180 °C et une température de choc thermique d'au moins 200 °C.

La température en °C correspondant à l'indice de température n'est pas nécessairement la température recommandée en tant que température du fil en utilisation, car celle-ci dépend de nombreux facteurs, y compris du type d'appareil électrique concerné.

3.3 Aspect

Le Paragraphe 3.3 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

4 Dimensions

L'Article 4 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

5 Résistance électrique

L'Article 5 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

6 Allongement

L'Article 6 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

7 Effet de ressort

L'Article 7 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

8 Souplesse et adhérence

L'Article 8 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

9 Choc thermique

L'Article 9 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique. La température de choc thermique minimale doit être 200 °C.

10 Thermoplasticité

Aucune défaillance ne doit avoir lieu dans les 2 min à 245 °C.

11 Résistance à l'abrasion (pour les diamètres nominaux de 0,250 mm jusques et y compris 0,900 mm)

Le fil doit satisfaire aux exigences du Tableau 1. Pour les diamètres nominaux intermédiaires, la valeur de la résistance à l'abrasion du diamètre nominal immédiatement supérieur doit être utilisée.

Pour les grades de FIW 3, 5, 7 et 9 avec un diamètre nominal de 1,000 mm, voir l'Annexe A.

Tableau 1 – Résistance à l'abrasion

Diamètre nominal du conducteur	Résistance à l'abrasion	
	Grades de FIW 4, 6 et 8	
	Valeur moyenne minimale	Minimum
mm	N	N
0,250	4,10	3,50
0,280	4,40	3,70
0,315	4,75	4,00
0,355	5,10	4,30
0,400	5,45	4,60
0,450	5,80	4,90
0,500	6,20	5,25
0,560	6,65	5,60
0,630	7,10	6,00
0,710	7,60	6,45
0,800	8,10	6,90
0,900	8,70	7,40

12 Résistance aux solvants

L'Article 12 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique

13 Tension de claquage

L'Article 13 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique. La température élevée doit être 180 °C.

14 Continuité de l'isolant

L'Article 14 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique.

15 Indice de température

L'Article 15 de l'IEC 60317-0-7:– s'applique. L'indice de température minimal doit être 180 °C.

16 Résistance aux réfrigérants

L'essai ne s'applique pas.

17 Brasabilité

La température du bain de brasure doit être (390 ± 5) °C. Le temps d'immersion maximal (en secondes) doit être multiple du diamètre nominal du conducteur (en millimètres) selon le tableau ci-dessous, avec un minimum de 4 s: