

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Specifications for particular types of winding wires –  
Part 80: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire, class 120,  
with a bonding layer**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –  
Partie 80: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec acétal  
de polyvinyle, classe 120, avec une couche adhérente**





## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

### Copyright © 2019 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 Varembé  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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 corrigendum or an amendment might have been published.

##### **IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)**

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)**

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

##### **IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://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: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

##### **Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)**

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries 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](http://std.iec.ch/glossary)**

67 000 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.

#### 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.

##### **Recherche de publications IEC - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)**

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)**

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

##### **Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)**

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

##### **Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)**

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques 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](http://std.iec.ch/glossary)**

67 000 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.

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Specifications for particular types of winding wires –  
Part 80: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire, class 120,  
with a bonding layer**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –  
Partie 80: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec acétal  
de polyvinyle, classe 120, avec une couche adhérente**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.060.10

ISBN 978-2-8322-7309-8

**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, definitions, general notes and appearance .....	6
3.1 Terms and definitions .....	6
3.2 General notes .....	7
3.2.1 Methods of test .....	7
3.2.2 Winding wire .....	7
3.3 Appearance .....	7
4 Dimensions .....	7
4.1 Conductor dimensions .....	7
4.2 Enamel layer .....	7
4.3 Bonding layer .....	7
5 Electrical resistance .....	7
6 Elongation .....	7
7 Springiness .....	7
8 Flexibility and adherence .....	8
8.1 Mandrel winding test .....	8
8.2 Adherence test .....	8
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 .....	9
17 Solderability .....	9
18 Heat or solvent bonding .....	9
18.1 Heat bonding .....	9
18.1.1 Room temperature .....	9
18.1.2 Elevated temperature .....	9
18.2 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
Bibliography .....	10
Table 1 – Mandrel winding .....	8

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –****Part 80: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire,  
class 120, with a bonding layer****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 60317-80 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

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

FDIS	Report on voting
55/1790/FDIS	55/1802/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 60317-0-2:2019.

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 21 through 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 80: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire, class 120, with a bonding layer

#### 1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of enamelled rectangular copper winding wire of class 120 with a dual coating. The underlying coating is based on polyvinyl acetal resin, which can be modified providing it retains the chemical identity of the original resin and meets all specified wire requirements. The second coating is a bonding layer based on a thermoplastic or thermosetting 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.

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

- width: min. 2,00 mm max. 16,00 mm;
- thickness: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

Wires of grade 1 and grade 2 are included in this specification and apply to the complete range of conductors.

The specified combinations of nominal width and thickness as well as the specified ratio width/thickness are given in IEC 60317-0-2:2019.

#### 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 60317-0-2:2019<sup>1</sup>, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-2: General requirements – Enamelled rectangular copper wire*

IEC 60851-4:2016, *Winding wires – Test methods – Part 4: Chemical properties*

#### 3 Terms, definitions, general notes and appearance

##### 3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60317-0-2:2019 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

<sup>1</sup> Under preparation. Stage at the time of publication: IEC CDV 60317-0-2:2019.

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

### **3.2 General notes**

#### **3.2.1 Methods of test**

Subclause 3.2.1 of IEC 60317-0-2:2019 applies. In case of inconsistencies between IEC 60317-0-2:2019 and this part of IEC 60317, this document IEC 60317-80 shall prevail.

#### **3.2.2 Winding wire**

Class 120 is a thermal class that requires a minimum temperature index of 120 and a heat shock temperature of at least 155 °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.

### **3.3 Appearance**

Subclause 3.3 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

## **4 Dimensions**

### **4.1 Conductor dimensions**

Subclause 4.1 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

### **4.2 Enamel layer**

Subclause 4.2 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

### **4.3 Bonding layer**

Clause 4.4.2 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

## **5 Electrical resistance**

Clause 5 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

## **6 Elongation**

Clause 6 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

NOTE When the value of the proof strength of the copper is specified between minimum and maximum limits, the requirements are agreed upon between the purchaser and supplier. The description of the term "proof strength" and the method of determination are given in ISO 6892-1:2016.

## **7 Springiness**

Clause 7 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

## 8 Flexibility and adherence

### 8.1 Mandrel winding test

The coating shall show no cracking after the wire has been bent flatwise and edgewise on a mandrel with a diameter as specified in Table 1.

**Table 1 – Mandrel winding**

Wire size		Mandrel diameter
Width	Sizes up to and including 10 mm	2 × width
	Sizes over 10 mm	3 × width
Thickness	All sizes	
	2 × thickness	

### 8.2 Adherence test

The wire shall be stretched by 20 % or to the break, whichever is less. The distance of loss of adhesion shall be less than  $1 \times$  width.

## 9 Heat shock

Clause 9 of IEC 60317-0-2:2019 applies, where the minimum heat shock temperature shall be 155 °C.

## 10 Cut-through

Test requirements under consideration.

## 11 Resistance to abrasion

Test inappropriate.

## 12 Resistance to solvents

Test requirements under consideration.

## 13 Breakdown voltage

Clause 13 of IEC 60317-0-2:2019 applies, where the elevated temperature shall be 120 °C.

## 14 Continuity of insulation

Test inappropriate.

## 15 Temperature index

Clause 15 of IEC 60317-0-2:2019 applies, where the minimum temperature index shall be 120.

## **16 Resistance to refrigerants**

Test inappropriate.

## **17 Solderability**

Test inappropriate.

## **18 Heat or solvent bonding**

### **18.1 Heat bonding**

#### **18.1.1 Room temperature**

Test requirements under consideration.

#### **18.1.2 Elevated temperature**

Test requirements under consideration, and shall be agreed upon between customer and supplier.

### **18.2 Solvent bonding**

Test inappropriate.

## **19 Dielectric dissipation factor**

Test inappropriate.

## **20 Resistance to transformer oil**

Test according to Clause 6 of IEC 60851-4:2016 is appropriate. Test requirements under consideration.

## **21 Loss of mass**

Test inappropriate.

## **23 Pin hole test**

Test inappropriate.

## **30 Packaging**

Clause 30 of IEC 60317-0-2:2019 applies.

## 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*

ISO 6892-1:2016, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature*

---



## 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 .....	17
3.2.1 Méthodes d'essai .....	17
3.2.2 Fil de bobinage .....	17
3.3 Aspect .....	17
4 Dimensions .....	17
4.1 Dimensions du conducteur .....	17
4.2 Couche d'email .....	17
4.3 Couche adhérente .....	17
5 Résistance électrique .....	17
6 Allongement .....	17
7 Effet de ressort .....	17
8 Souplesse et adhérence .....	18
8.1 Essai d'enroulement sur mandrin .....	18
8.2 Essai d'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 .....	19
17 Brasabilité .....	19
18 Adhérence par chaleur ou par solvant .....	19
18.1 Adhérence par chaleur .....	19
18.1.1 Température ambiante .....	19
18.1.2 Température élevée .....	19
18.2 Adhérence 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
Bibliographie .....	20
Tableau 1 – Enroulement sur mandrin .....	18

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

**Partie 80: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120, avec une couche adhérente**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 60317-80 a été établie par le comité d'études 55 de l'IEC: Fils de bobinage.

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

FDIS	Rapport de vote
55/1790/FDIS	55/1802/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 internationale.

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

La présente Norme internationale doit être lue conjointement avec l'IEC 60317-0-2:2019.

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 21 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. À cette date, le document sera

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

## INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 60317 appartient à l'une des séries de normes qui traitent des fils isolés utilisés pour les enroulements des appareils électriques. L'ensemble est composé des trois séries de normes 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 80: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120, avec une couche adhérente

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60317 spécifie les exigences relatives aux fils de bobinage de section rectangulaire en cuivre émaillé de classe 120 avec un double revêtement. La sous-couche est à base de résine acétal de polyvinyle, qui peut être modifiée sous réserve de conserver l'identité chimique de la résine initiale et de répondre à toutes les exigences spécifiées pour le fil. La deuxième couche est une couche adhérente à base de résine thermoplastique ou thermodurcissable.

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.

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

- largeur: min. 2,00 mm max. 16,00 mm;
- épaisseur: min. 0,80 mm max. 5,60 mm.

Les fils de grade 1 et de grade 2 sont compris dans la présente spécification et s'appliquent à la gamme complète des conducteurs.

Les combinaisons spécifiées de largeur et d'épaisseur nominales ainsi que le rapport largeur/épaisseur spécifié sont indiqués dans l'IEC 60317-0-2:2019.

#### 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 60317-0-2:2019<sup>1</sup>, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0-2: Exigences générales – Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé*

IEC 60851-4:2016, *Fils de bobinage – Méthodes d'essai – Partie 4: Propriétés chimiques*

#### 3 Termes, définitions, notes générales et aspect

##### 3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60317-0-2:2019 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

<sup>1</sup> En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CDV 60317-0-2:2019

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

### **3.2 Notes générales**

#### **3.2.1 Méthodes d'essai**

Le paragraphe 3.2.1 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique. En cas de divergences entre l'IEC 60317-0-2:2019 et la présente partie de l'IEC 60317, le présent document IEC 60317-80 doit prévaloir.

#### **3.2.2 Fil de bobinage**

La classe 120 est une classe thermique qui exige un indice de température minimal de 120 et une température de choc thermique d'au moins 155 °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 nombreux facteurs, y compris du type d'équipement considéré.

### **3.3 Aspect**

Le paragraphe 3.3 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

## **4 Dimensions**

### **4.1 Dimensions du conducteur**

Le paragraphe 4.1 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

### **4.2 Couche d'email**

Le paragraphe 4.2 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

### **4.3 Couche adhérente**

Le paragraphe 4.4.2 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

## **5 Résistance électrique**

L'Article 5 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

## **6 Allongement**

L'Article 6 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

NOTE Quand la valeur de la limite d'élasticité du cuivre est spécifiée entre des limites minimales et maximales, les exigences sont fixées par un accord préalable entre utilisateur et fournisseur. La définition du terme "limite d'élasticité" et la description de la méthode de détermination sont données dans l'ISO 6892-1:2016.

## **7 Effet de ressort**

L'Article 7 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

## 8 Souplesse et adhérence

### 8.1 Essai d'enroulement sur mandrin

Le revêtement ne doit pas présenter de craquelure après pliage du fil à plat et sur chant sur un mandrin dont le diamètre est spécifié dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Enroulement sur mandrin**

Taille du fil		Diamètre du mandrin
Largeur	Dimensions inférieures ou égales à 10 mm	2 × la largeur
	Dimensions supérieures à 10 mm	3 × la largeur
Épaisseur	Toutes les dimensions	2 × l'épaisseur

### 8.2 Essai d'adhérence

Le fil doit être étiré de 20 % ou jusqu'à la rupture, en prenant la valeur la plus faible. La distance de perte d'adhérence doit être inférieure à  $1 \times$  la largeur.

## 9 Choc thermique

L'Article 9 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique, la température minimale de choc thermique devant être de 155 °C.

## 10 Thermoplasticité

Les exigences d'essais sont à l'étude.

## 11 Résistance à l'abrasion

L'essai ne s'applique pas.

## 12 Résistance aux solvants

Les exigences d'essais sont à l'étude.

## 13 Tension de claquage

L'article 13 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique, où la température élevée doit être de 120 °C.

## 14 Continuité de l'isolant

L'essai ne s'applique pas.

## 15 Indice de température

L'Article 15 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique, où l'indice de température minimal doit être 120.

## **16 Résistance aux réfrigérants**

L'essai ne s'applique pas.

## **17 Brasabilité**

L'essai ne s'applique pas.

## **18 Adhérence par chaleur ou par solvant**

### **18.1 Adhérence par chaleur**

#### **18.1.1 Température ambiante**

Les exigences d'essais sont à l'étude.

#### **18.1.2 Température élevée**

Les exigences d'essais sont à l'étude, et doivent être fixées par un accord préalable entre client et fournisseur.

### **18.2 Adhérence par solvant**

L'essai ne s'applique pas.

## **19 Facteur de dissipation diélectrique**

L'essai ne s'applique pas.

## **20 Résistance à l'huile de transformateur**

L'essai conforme à l'Article 6 de l'IEC 60851-4:2016 s'applique. Les exigences d'essais sont à l'étude.

## **21 Perte de masse**

L'essai ne s'applique pas.

## **23 Détection des microfissures en immersion**

L'essai ne s'applique pas.

## **30 Conditionnement**

L'Article 30 de l'IEC 60317-0-2:2019 s'applique.

## Bibliographie

IEC 60264 (toutes les parties), *Conditionnement des fils de bobinage*

IEC 60317 (toutes les parties), *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage*

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

ISO 6892-1:2016, *Matériaux métalliques – Essai de traction – Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

---



INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)