

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Specifications for particular types of winding wires –
Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de polyvinyle,
classe 120**



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 Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

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

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

Electropedia - 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

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

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 une fois par mois par email.

Service Clients - 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.

Electropedia - 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

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 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de
polyvinyle,
classe 120**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.060.10

ISBN 978-2-8322-7042-4

**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.**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Specifications for particular types of winding wires –
Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de polyvinyle,
classe 120**

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
5 Electrical resistance	7
6 Elongation	7
7 Springiness	7
8 Flexibility and adherence	7
8.1 Mandrel winding test	7
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	8
17 Solderability	8
18 Heat or solvent bonding	8
19 Dielectric dissipation factor	8
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	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60317-68 edition 1.1 contains the first edition (2017-01) [documents 55/1570/CDV and 55/1591/RVC] and its amendment 1 (2019-06) [documents 55/1694/CDV and 55/1744/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60317-68 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

The French version of this standard has not been voted upon.

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 60317-0-9:2015.

A list of all parts in the IEC 60317, 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 the base publication and its amendment 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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. The series has three groups describing:

- 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).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –**Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120****1 Scope**

This part of IEC 60317 specifies the requirements of enamelled rectangular aluminium winding wire of class 120 with a sole coating based on polyvinyl acetal or polyvinyl formal resin, which may be modified providing it retains the chemical identity of the original resin and meets all specified wire requirements.

NOTE 1 A modified resin is a resin that has undergone a chemical change, or contains one or more additives to enhance certain performance of application characteristics.

NOTE 2 Polyvinyl acetal is a general name for a family of thermoplastic vinyl resins produced by the condensation of polyvinyl alcohol with an aldehyde. Examples are polyvinyl acetal, polyvinyl formal and polyvinyl butyral.

The range of nominal conductor dimensions covered by this standard is

	Minimum	Maximum
Width	2,0 mm	16,0 mm
Thickness	0,80 mm	5,60 mm

Wires of grade 1 and grade 2 are included in this part of IEC 60317 and apply to the complete range of conductors.

The specified combinations of width and thickness as well as the specific ratio width/thickness are given in IEC 60317-0-9.

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 60317-0-9:2015, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-9: General requirements – Enamelled rectangular aluminium 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 60317-0-9:2015 apply.

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

- 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 of IEC 60317-0-9:2015 applies. In case of inconsistencies between IEC 60317-0-9 and this part of IEC 60317, the latter 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 resistance 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

See 3.3 of IEC 60317-0-9:2015.

4 Dimensions

Clause 4 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

5 Electrical resistance

Clause 5 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

6 Elongation

Clause 6 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

7 Springiness

Test appropriate but no requirements specified.

8 Flexibility and adherence

8.1 Mandrel winding test

The coating shall show no crack 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 bent on		Mandrel diameter
Width	Sizes up to and including 10 mm	2 x width
	Sizes over 10 mm	3 x width
Thickness	All sizes	2 x thickness

8.2 Adherence test

The wire shall be stretched by 15 %. The distance of loss of adhesion shall be less than 1 x width.

9 Heat shock

Clause 9 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The minimum heat shock temperature shall be 155 °C.

10 Cut-through

Test inappropriate

11 Resistance to abrasion

Test inappropriate

12 Resistance to solvents

Clause 12 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

13 Breakdown voltage

Clause 13 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The elevated temperature shall be 120 °C.

14 Continuity of insulation

Test inappropriate

15 Temperature index

Clause 15 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The minimum temperature index shall be 120.

16 Resistance to refrigerants

Test inappropriate

17 Solderability

Test inappropriate

18 Heat or 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 appropriate. Test requirements are under consideration.

21 Loss of mass

Test inappropriate

23 Pin hole test

Test inappropriate

30 Packaging

Clause 30 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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
5 Résistance électrique	17
6 Allongement	17
7 Effet de ressort.....	17
8 Souplesse et adhérence	17
8.1 Essai d'enroulement sur mandrin	17
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	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
Bibliographie.....	20
Tableau 1 – Enroulement sur mandrin.....	18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de polyvinyle, classe 120

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. 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60317-68 édition 1.1 contient la première édition (2017-01) [documents 55/1570/CDV et 55/1591/RVC] et son amendement 1 (2019-06) [documents 55/1694/CDV et 55/1744/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60317-68 a été établie par le comité d'études 55 de l'IEC: Fils de bobinage.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Cette Norme internationale doit être lue conjointement avec l'IEC 60317-0-9:2015.

Une liste de toutes les parties de l'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 Article 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 la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 60317 constitue l'un des éléments d'une série de normes 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* (série IEC 60851);
- 2) *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage* (série IEC 60317);
- 3) *Conditionnement des fils de bobinage* (série IEC 60264).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de polyvinyle, classe 120

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60317 spécifie les exigences relatives au fil de bobinage d'aluminium de section rectangulaire émaillé de classe 120 avec un revêtement unique à base de résine d'acétal de polyvinyle ou de résine de polyformal de vinyle, qui peut être modifiée à condition de conserver la dénomination chimique de la résine d'origine et satisfaire à toutes les exigences spécifiées du fil.

NOTE 1 Une résine modifiée est une résine qui a subi une modification chimique, ou qui contient un ou plusieurs additifs pour améliorer certaines performances des caractéristiques d'application.

NOTE 2 Le terme d'acétal de polyvinyle est une dénomination générale correspondant à une famille de résines vinyliques thermoplastiques produites par la condensation de polyalcool de vinyle avec un aldéhyde. À titre d'exemples, on peut citer l'acétal de polyvinyle, le polyformal de vinyle et le polybutyral de vinyle.

La plage de dimensions nominales du conducteur couverte par la présente norme est la suivante

	Minimale	Maximale
Largeur	2,0 mm	16,0 mm
Épaisseur	0,80 mm	5,60 mm

Les fils de grade 1 et de grade 2 sont inclus dans la présente partie de l'IEC 60317 et s'appliquent à la plage complète de conducteurs.

Les combinaisons spécifiées de largeurs et d'épaisseurs ainsi que le rapport spécifique largeur/épaisseur sont donnés dans l'IEC 60317-0-9.

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 60317-0-9:2015, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0-9: Exigences générales – Fil de section rectangulaire émaillé en aluminium*

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 60317-0-9:2015 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:

- 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 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique. En cas de divergences entre l'IEC 60317-0-9 et la présente partie de l'IEC 60317, cette dernière doit prévaloir.

3.2.2 Fil de bobinage

La classe 120 est une classe thermique qui exige un indice minimal de température de 120 et une résistance au 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 ceci dépend de nombreux facteurs dont le type d'équipement utilisé.

3.3 Aspect

Voir 3.3 de l'IEC 60317-0-9:2015.

4 Dimensions

L'Article 4 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique.

5 Résistance électrique

L'Article 5 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique.

6 Allongement

L'Article 6 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique.

7 Effet de ressort

L'essai s'applique, mais aucune exigence n'est spécifiée.

8 Souplesse et adhérence

8.1 Essai d'enroulement sur mandrin

Le revêtement ne doit présenter aucune 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

Fil plié sur		Diamètre du mandrin
Largeur	Des tailles jusqu'à 10 mm inclus	2 x largeur
	Des tailles supérieures à 10 mm	3 x largeur
Épaisseur	Toutes les tailles	2 x épaisseur

8.2 Essai d'adhérence

Le fil doit être soumis à un étirement de 15 %. La distance de perte d'adhérence doit être inférieure à 1 x largeur.

9 Choc thermique

L'Article 9 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique. La température minimale de choc thermique doit être de 155 °C.

10 Thermoplasticité

L'essai ne s'applique pas

11 Résistance à l'abrasion

L'essai ne s'applique pas

12 Résistance aux solvants

L'Article 12 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique.

13 Tension de claquage

L'Article 13 de l'IEC 60317-0-9:2015 s'applique. 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 60317-0-9:2015 s'applique. L'indice minimal de température doit être de 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

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. Des exigences d'essai 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 60317-0-9:2015 s'applique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

FINAL VERSION

VERSION FINALE



**Specifications for particular types of winding wires –
Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120**

**Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage –
Partie 68: Fil d'aluminium de section rectangulaire émaillé d'acétal de polyvinyle,
classe 120**

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
5 Electrical resistance	7
6 Elongation	7
7 Springiness	7
8 Flexibility and adherence	7
8.1 Mandrel winding test	7
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	8
17 Solderability	8
18 Heat or solvent bonding	8
19 Dielectric dissipation factor	8
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	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60317-68 edition 1.1 contains the first edition (2017-01) [documents 55/1570/CDV and 55/1591/RVC] and its amendment 1 (2019-06) [documents 55/1694/CDV and 55/1744/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60317-68 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

The French version of this standard has not been voted upon.

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 60317-0-9:2015.

A list of all parts in the IEC 60317, 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 the base publication and its amendment 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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. The series has three groups describing:

- 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).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 68: Polyvinyl acetal enamelled rectangular aluminium wire, class 120

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of enamelled rectangular aluminium winding wire of class 120 with a sole coating based on polyvinyl acetal or polyvinyl formal resin, which may be modified providing it retains the chemical identity of the original resin and meets all specified wire requirements.

NOTE 1 A modified resin is a resin that has undergone a chemical change, or contains one or more additives to enhance certain performance of application characteristics.

NOTE 2 Polyvinyl acetal is a general name for a family of thermoplastic vinyl resins produced by the condensation of polyvinyl alcohol with an aldehyde. Examples are polyvinyl acetal, polyvinyl formal and polyvinyl butyral.

The range of nominal conductor dimensions covered by this standard is

	Minimum	Maximum
Width	2,0 mm	16,0 mm
Thickness	0,80 mm	5,60 mm

Wires of grade 1 and grade 2 are included in this part of IEC 60317 and apply to the complete range of conductors.

The specified combinations of width and thickness as well as the specific ratio width/thickness are given in IEC 60317-0-9.

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 60317-0-9:2015, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0-9: General requirements – Enamelled rectangular aluminium 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 60317-0-9:2015 apply.

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

- 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 of IEC 60317-0-9:2015 applies. In case of inconsistencies between IEC 60317-0-9 and this part of IEC 60317, the latter 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 resistance 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

See 3.3 of IEC 60317-0-9:2015.

4 Dimensions

Clause 4 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

5 Electrical resistance

Clause 5 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

6 Elongation

Clause 6 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

7 Springiness

Test appropriate but no requirements specified.

8 Flexibility and adherence

8.1 Mandrel winding test

The coating shall show no crack 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 bent on		Mandrel diameter
Width	Sizes up to and including 10 mm	2 x width
	Sizes over 10 mm	3 x width
Thickness	All sizes	2 x thickness

8.2 Adherence test

The wire shall be stretched by 15 %. The distance of loss of adhesion shall be less than 1 x width.

9 Heat shock

Clause 9 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The minimum heat shock temperature shall be 155 °C.

10 Cut-through

Test inappropriate

11 Resistance to abrasion

Test inappropriate

12 Resistance to solvents

Clause 12 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

13 Breakdown voltage

Clause 13 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The elevated temperature shall be 120 °C.

14 Continuity of insulation

Test inappropriate

15 Temperature index

Clause 15 of IEC 60317-0-9:2015 applies. The minimum temperature index shall be 120.

16 Resistance to refrigerants

Test inappropriate

17 Solderability

Test inappropriate

18 Heat or 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 appropriate. Test requirements are under consideration.

21 Loss of mass

Test inappropriate

23 Pin hole test

Test inappropriate

30 Packaging

Clause 30 of IEC 60317-0-9:2015 applies.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60317-68:2017+AMD1:2019 CSV

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
5 Résistance électrique	17
6 Allongement	17
7 Effet de ressort	17
8 Souplesse et adhérence	17
8.1 Essai d'enroulement sur mandrin	17
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	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
21 Perte de masse	19
23 Détection des microfissures en immersion	19
30 Conditionnement	19
Bibliographie	20
Tableau 1 – Enroulement sur mandrin	17