

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60317-53**

Première édition  
First edition  
1999-04

---

---

**Spécifications pour types particuliers  
de fils de bobinage –**

**Partie 53:**

**Fil de section rectangulaire en cuivre  
enveloppé par un ruban polyamide aromatique  
(aramide), d'indice de température 220**

**Specifications for particular types  
of winding wires –**

**Part 53:**

**Aromatic polyamide (aramid) tape wrapped  
rectangular copper wire, temperature index 220**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60317-53:1999

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60317-53

Première édition  
First edition  
1999-04

---

---

**Spécifications pour types particuliers  
de fils de bobinage –**

**Partie 53:  
Fil de section rectangulaire en cuivre  
enveloppé par un ruban polyamide aromatique  
(aramide), d'indice de température 220**

**Specifications for particular types  
of winding wires –**

**Part 53:  
Aromatic polyamide (aramid) tape wrapped  
rectangular copper wire, temperature index 220**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
Articles	
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes, définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai .....	10
4 Dimensions .....	12
5 Résistance électrique .....	22
6 Allongement.....	22
7 Effet de ressort .....	22
8 Souplesse et adhérence .....	22
9 Choc thermique.....	22
10 Thermoplasticité.....	22
11 Résistance à l'abrasion .....	22
12 Résistance aux solvants .....	24
13 Tension de claquage .....	24
14 Continuité de l'isolant .....	24
15 Indice de température .....	24
16 Résistance aux réfrigérants.....	24
17 Brasabilité.....	24
18 Adhérence par chaleur ou par solvant.....	24
19 Facteur de dissipation diélectrique.....	24
20 Résistance à l'hydrolyse et à l'huile de transformateur .....	24
21 Perte de masse.....	24
30 Conditionnement.....	26
Annexe A (informative) Surface nominale de la section pour les dimensions recommandées et intermédiaires.....	28

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Terms, definitions and general notes on methods of test.....	11
4 Dimensions .....	13
5 Electrical resistance .....	23
6 Elongation.....	23
7 Springiness .....	23
8 Flexibility and adherence .....	23
9 Heat shock.....	23
10 Cut-through.....	23
11 Resistance to abrasion .....	23
12 Resistance to solvents .....	25
13 Breakdown voltage.....	25
14 Continuity of insulation.....	25
15 Temperature index .....	25
16 Resistance to refrigerants .....	25
17 Solderability.....	25
18 Heat or solvent bonding.....	25
19 Dielectric dissipation factor.....	25
20 Resistance to hydrolysis and transformer oil.....	25
21 Loss of mass.....	25
30 Packaging.....	27
Annex A (informative) Nominal cross-sectional areas for preferred and intermediate sizes ..	29

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

#### Partie 53: Fil de section rectangulaire en cuivre enveloppé avec un ruban polyamide aromatique (aramide), d'indice de température 220

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/2ce3af-0a9f-45c6-aa89-c11e00a1642c/iec-60317-53-1999>

La Norme internationale CEI 60317-53 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
55/665/FDIS	55/685/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

**Part 53: Aromatic polyamide (aramid) tape wrapped  
rectangular copper wire, temperature index 220**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60317-53 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

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

FDIS	Report on voting
55/665/FDIS	55/685/RVD

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

Annex A is for information only.

## INTRODUCTION

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

- 1) les méthodes d'essai (CEI 60851);
- 2) les spécifications (CEI 60317);
- 3) le conditionnement (CEI 60264).

Withdrawing

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/c/iec/60317-53:1999>  
<https://standards.iteh.ai/c/iec/60317-53:1999>



## 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) methods of test (IEC 60851);
- 2) specifications (IEC 60317);
- 3) packaging (IEC 60264).

Withhold

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/c/iec/60317-53:1999>  
<https://standards.iteh.ai/c/iec/60317-53:1999>

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

### Partie 53: Fil de section rectangulaire en cuivre enveloppé avec un ruban polyamide aromatique (aramide), d'indice de température 220

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 spécifie les exigences relatives au fil de bobinage de section rectangulaire en cuivre enveloppé avec un ruban, d'indice de température 220. L'isolant est constitué d'une ou de plusieurs enveloppes faites d'un ruban polyamide aromatique (aramide) d'épaisseurs variées.

NOTE – Pour ce type de fil, l'essai de choc thermique n'est pas approprié et la température de choc thermique ne peut pas être déterminée. En conséquence, une classe de température fondée sur les exigences relatives à l'indice de température et sur la température de choc thermique ne peut pas être établie.

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.

La gamme des dimensions nominales des conducteurs couverte par la présente norme est:

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

Les combinaisons de largeur et d'épaisseur normalisées, ainsi que le rapport largeur / épaisseur sont spécifiés dans le tableau 1.

Quand il est fait référence à un fil de bobinage conforme à cette norme, il convient que les informations suivantes soient indiquées:

- référence à la CEI 60317-53;
- dimensions du conducteur,
- il est recommandé de faire référence aussi au nombre et à l'épaisseur des rubans utilisés, au degré de recouvrement tels qu'ils ont fait l'objet d'un accord préalable entre l'acheteur et le fournisseur.

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60317. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60317 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60172:1987, *Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés.*

CEI 60317-0-2:1997, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 2: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé*

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

### Part 53: Aromatic polyamide (aramid) tape wrapped rectangular copper wire, temperature index 220

#### 1 Scope

This part of IEC 60317 specifies requirements for tape wrapped rectangular copper winding wire of temperature index 220. The insulation consists of one or more wrappings of aromatic polyamide (aramid) tape of various thicknesses.

NOTE – For this type of wire, the heat shock test is inappropriate and therefore a heat shock temperature cannot be established. Consequently, a class based on the requirements for temperature index and heat shock temperature cannot be specified.

The temperature in degrees Celsius corresponding to the temperature index is not necessarily that at which the wire is recommended to be operated and this will depend on many factors, including the types of equipment involved.

The range of nominal conductor sizes covered by this standard is:

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

The specified combinations of width and thickness as well as the specified ratio width/thickness are given in table 1.

When reference is made to winding wire according to this standard, the following information should be given:

- reference to IEC 60317-53;
- dimensions of the conductor;
- reference should also be made to the number and thickness of the papers used and to the degree of overlap, as agreed between purchaser and supplier.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60317. For dated references subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60317 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60172:1987, *Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires*

IEC 60317-0-2:1997, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 2: Enamelled rectangular copper wire*

CEI 60819-3-3:1991, *Spécification pour papiers non celluloseux à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 3: Papiers d'aramide (polyamides aromatiques) non chargés*

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

ISO 3:1973, *Nombres normaux – Séries de nombres normaux*

### **3 Termes, définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai**

#### **3.1 Termes et définitions**

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60317, les termes et définitions suivants s'appliquent.

##### **3.1.1 classe**

performance thermique d'un fil exprimée par l'indice de température et la température de choc thermique

##### **3.1.2 conducteur**

métal nu après enlèvement de l'isolant

##### **3.1.3 enveloppe**

matériau qui est enroulé, rubané ou tressé autour d'un conducteur nu ou revêtu

##### **3.1.4 craquelure**

fente dans l'isolant qui rend visible le conducteur nu sous un grossissement donné

##### **3.1.5 grade**

gamme d'épaisseur d'isolant associée à un fil de bobinage

##### **3.1.6 isolant**

revêtement ou enveloppe sur le conducteur qui a pour fonction particulière de supporter la tension électrique

##### **3.1.7 dimension nominale du conducteur**

désignation de la taille du conducteur selon la CEI 60317-0-2, article 4

##### **3.1.8 fil de bobinage**

fil utilisé pour fabriquer un bobinage qui fournit un champ magnétique

##### **3.1.9 fil**

fil conducteur revêtu ou enveloppé d'un isolant