

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60317-27

Troisième édition  
Third edition  
1998-01

---

---

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

**Partie 27:  
Fil de section rectangulaire en cuivre  
recouvert de ruban papier**

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

**Part 27:  
Paper tape covered rectangular copper wire**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60317-27:1998

## 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 ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Accès en ligne\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)\*

## 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*.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

\* 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 revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
On-line access\*
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line access)\*

## 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*.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60317-27

Troisième édition  
Third edition  
1998-01

---

---

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

**Partie 27:  
Fil de section rectangulaire en cuivre  
recouvert de ruban papier**

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

**Part 27:  
Paper tape covered rectangular copper wire**

© IEC 1998 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

J

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

**Partie 27: Fil de section rectangulaire en cuivre  
recouvert de ruban papier**

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.

La Norme internationale CEI 60317-27 a été établie par le comité d'études 55 de la CEI: Fils de bobinage.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1990, et l'amendement 1 (1993).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
55/616/FDIS	55/642/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.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Le contenu du corrigendum d'avril 2002 a été pris en considération dans cet exemplaire.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES  
OF WINDING WIRES –**

**Part 27: Paper tape covered rectangular copper wire**

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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/457169d7-658b-4faf-a0f7-a0ac8752add2/iec-60317-27-1998>

International Standard IEC 60317-27 has been prepared by IEC technical committee 55: Winding wires.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1990, and amendment 1 (1993).

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

FDIS	Report on voting
55/616/FDIS	55/642/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.

Annexes A and B are for information only.

The contents of the corrigendum of April 2002 have been included in this copy.

## SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

### Partie 27: Fil de section rectangulaire en cuivre recouvert de ruban papier

#### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives au fil de bobinage de section rectangulaire en cuivre recouvert de papier. Ce revêtement est constitué de deux ou plusieurs couches de ruban papier, enroulées toutes dans le même sens, et est essentiellement destiné au bobinage pour les transformateurs immergés dans l'huile.

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

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

Les rubans papier concernés par cette norme sont limités à ceux qui ont une épaisseur de 25 µm à 125 µm et qui sont spécifiés dans la CEI 60554-1.

Quand une référence est faite au fil de bobinage conforme à cette norme, l'information suivante doit être donnée dans la description.

- référence à la CEI 60317-27;
- dimensions nominales du conducteur en millimètres (largeur × épaisseur);
- accroissement nominal des dimensions dû au papier.

Exemple: CEI 60317-27   4,00 × 1,00 + 0,20

#### 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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur.

CEI 60317-0-2:1990, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 2: Fil de section rectangulaire en cuivre émaillé*

CEI 60554-1:1977, *Spécification pour papiers cellulosiques à usages électriques – Partie 1: Définitions et conditions générales*

CEI 60851, *Méthodes d'essai des fils de bobinage*

## SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

### Part 27: Paper tape covered rectangular copper wire

#### 1 Scope

This International Standard specifies the requirements of paper tape covered rectangular copper winding wires. This covering consists of two or more layers of paper tape, all in the same direction and is primarily intended for winding coils for oil immersed transformers.

The range of nominal conductor dimensions covered by this standard is

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

The paper tapes covered by this standard are restricted to those specified in IEC 60554-1 having thicknesses in the range 25 µm to 125 µm inclusive.

When a reference is made to winding wire according to this standard, the following information shall be given in the description:

- reference to IEC 60317-27;
- nominal conductor dimensions in millimetres (width × thickness);
- nominal increase in dimensions due to paper.

Example: IEC 60317-27 4,00 × 1,00 + 0,20

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60317. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. Members of the IEC and ISO maintain registers of currently valid international standards.

IEC 60317-0-2:1990, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 2: Enamelled rectangular copper wire*

IEC 60554-1:1977, *Specification for cellulosic papers for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60851, *Methods of test for winding wires*

### 3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai

Pour les définitions et notes générales concernant les méthodes d'essai, voir l'article 3 de la CEI 60317-0-2.

En cas de divergences entre la CEI 60317-0-2 et la présente norme, la CEI 60317-27 prévaut.

#### 3.1 Termes et définitions

**classe:** Performance thermique d'un fil de bobinage exprimée par l'indice de température et la température de choc thermique.

**conducteur:** Le métal nu après enlèvement de l'isolant.

**enveloppe:** Le matériau qui est enroulé, rubané ou tressé autour d'un conducteur nu ou isolé.

**isolant:** Le revêtement ou l'enveloppe sur le conducteur qui a pour fonction particulière de supporter la tension électrique.

**dimension nominale du conducteur:** La désignation des dimensions du conducteur conformément à la CEI 60317.

**fil de bobinage:** Un fil destiné à la réalisation de bobinages qui produisent un champ magnétique.

**fil:** Conducteur revêtu ou enveloppé d'un isolant.

#### 3.2 Notes générales concernant les méthodes d'essai

Toutes les méthodes d'essai utilisées dans la présente norme figurent dans la CEI 60851.

Les numéros d'article de la présente norme sont identiques aux numéros d'essai respectifs de la CEI 60851.

En cas de divergences entre la publication relative aux méthodes d'essai et la présente norme, la CEI 60317-27 prévaut.

Dans le cas où aucune gamme de dimensions nominales des conducteurs n'est donnée pour un essai, l'essai s'applique à toutes les dimensions nominales des conducteurs couvertes par la feuille particulière.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être effectués à une température comprise entre 15 °C et 35 °C et une humidité relative de 45 % à 75 %. Les éprouvettes doivent avant exécution des mesures, être préconditionnées dans ces conditions atmosphériques pendant un temps suffisant pour qu'elles puissent atteindre la stabilité.

Le fil à essayer doit être prélevé de son conditionnement de façon qu'il ne soit pas soumis à une tension ou à des pliages inutiles. Avant chaque essai, il convient d'éliminer une longueur suffisante pour être sûr que les éprouvettes ne comportent aucun fil endommagé.



### 3 Definitions and general notes on methods of test

For definitions and general notes on methods of test, see clause 3 of IEC 60317-0-2.

In the case of inconsistencies between IEC 60317-0-2 and IEC 60317-27, the latter shall prevail.

#### 3.1 Terms and definitions

**class:** The thermal performance of a wire expressed by the temperature index and the heat shock temperature.

**conductor:** The bare metal after removal of the insulation.

**covering:** A material which is wound, wrapped or braided around a bare or insulated conductor.

**insulation:** A coating or covering on the conductor with the specific function of withstanding voltage.

**nominal conductor dimension:** The designation of the conductor size in accordance with IEC 60317.

**winding wire:** A wire used for winding a coil to provide a magnetic field.

**wire:** A conductor coated or covered with an insulation.

#### 3.2 General notes on methods of test

All methods of test to be used for this standard are given in IEC 60851.

The clause numbers used in this standard are identical with the respective test numbers of IEC 60851.

In case of inconsistencies between the publication on methods of test and this standard, IEC 60317-27 shall prevail.

Where no specific range of nominal conductor dimensions is given for a test, the test applies to all nominal conductor dimensions covered by the specification sheet.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out at a temperature from 15 °C to 35 °C and a relative humidity from 45 % to 75 %. Before measurements are made, the specimens shall be preconditioned under these atmospheric conditions for a time sufficient to allow the specimens to reach stability.

The wire to be tested shall be removed from the packaging in such a way that the wire will not be subjected to tension or unnecessary bends. Before each test, sufficient wire should be discarded to ensure that any damaged wire is not included in the test specimens.

## 4 Dimensions

### 4.1 Dimensions du conducteur

Voir 4.1 de la CEI 60317-0-2.

### 4.2 Tolérances sur les dimensions du conducteur

Voir 4.2 de la CEI 60317-0-2.

### 4.3 Arrondi des angles

Voir 4.3 de la CEI 60317-0-2.

### 4.4 Accroissement des dimensions dû au revêtement de ruban papier

L'accroissement de la largeur ou de l'épaisseur dû au revêtement de ruban papier doit être fixé par un accord préalable entre utilisateur et fournisseur et la tolérance négative ne doit pas dépasser la valeur donnée dans le tableau 1.

Tableau 1 – Accroissement des dimensions

Accroissement des dimensions dû au revêtement papier mm		Tolérance
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	%
–	0,50	-10 0
0,50	1,25	-7,5 0
1,25	–	-5 0
NOTE – L'accroissement maximal peut être supérieur à condition que la dimension extérieure maximale ne dépasse pas la dimension maximale du conducteur, augmentée de l'accroissement maximal donné ci-dessus.		

### 4.5 Dimensions extérieures maximales

Les dimensions extérieures ne doivent pas être supérieures aux dimensions maximales du conducteur données en 4.2, augmentées de l'accroissement maximal admis en 4.4.

NOTE – La construction du fil, c'est-à-dire le nombre de couches, leur recouvrement éventuel, et l'épaisseur du papier utilisé doit être fixée par un accord préalable entre utilisateur et fournisseur.

Le conducteur doit être exempt de particules de cuivre et de tout autre corps étranger. Chaque couche de papier doit être continue, serrée et exempte de pli. Aucune colle ni matériau adhésif ne sont acceptés, sauf pour raccorder les extrémités du papier.

## 5 Résistance électrique

Voir l'article 5 de la CEI 60317-0-2.

## 6 Allongement

Voir l'article 6 de la CEI 60317-0-2.

NOTE – Quand la valeur de la limite élastique du cuivre est requise entre des limites minimales et maximales, les exigences sont fixées par un accord préalable entre utilisateur et fournisseur. La définition du terme limite élastique et la description de la méthode de mesure sont données dans l'annexe A.