

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60317-54

Première édition
First edition
2001-05

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

**Partie 54:
Fil de section circulaire en cuivre émaillé
avec polyester, classe 155L**

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

**Part 54:
Polyester enamelled round copper wire,
class 155L**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60317-54:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60317-54

Première édition
First edition
2001-05

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

Partie 54:

**Fil de section circulaire en cuivre émaillé
avec polyester, classe 155L**

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

Part 54:

**Polyester enamelled round copper wire,
class 155L**

© IEC 2001 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 Varembé 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 54: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155L

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 des 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, spécifications techniques, 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 60317-54 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
55/742/FDIS	55/746/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2013. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

**Part 54: Polyester enamelled round copper wire,
class 155L**

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 specifications, 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 60317-54 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
55/742/FDIS	55/746/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2013. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

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

- 1) Fils de bobinage – Méthodes d'essai (CEI 60851);
- 2) Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage (CEI 60317);
- 3) Conditionnement des fils de bobinage (CEI 60264).

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60317-54:2001

Withdawn

INTRODUCTION

This part of IEC 60317 is one of a series which deals with insulated wires used for windings in electrical equipment. The series has three groups describing:

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60317-54:2001

Withd2AM

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE –

Partie 54: Fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyester, classe 155L

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60317 spécifie les exigences relatives aux fils de bobinage de section circulaire en cuivre émaillé de classe 155L avec un revêtement unique à base de résine polyester. Cette base peut être modifiée pourvu qu'elle conserve l'identité chimique de la résine initiale et réponde à toutes les exigences 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 les résultats obtenus ou les caractéristiques d'utilisation.

Une classe 155L est une classe thermique qui exige un indice de température minimal de 155 et une température de choc thermique d'au moins 175 °C.

NOTE 2 Ce type de fil émaillé a des résultats de choc thermique inférieurs au fil de section circulaire en cuivre émaillé avec polyester de classe 155 selon la CEI 60317-3.

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 beaucoup de facteurs, y compris du type d'équipement considéré.

La gamme des diamètres nominaux des conducteurs couverte par la présente partie de la CEI 60317 est:

- grade 1: 0,050 mm jusqu'à et y compris 3,150 mm;
- grade 2: 0,050 mm jusqu'à et y compris 5,000 mm.

Les diamètres nominaux des conducteurs sont spécifiés dans l'article 4 de la CEI 60317-0-1.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en 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 normes indiquées 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 60317-0-1:1997, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage – Partie 0: Prescriptions générales – Section 1: Fil de section circulaire en cuivre émaillé*¹

¹ Il existe une édition consolidée 2.1 (2000) qui comprend la CEI 60317-0-1 (1997) ainsi que l'amendement 1 (1999).

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES –

Part 54: Polyester enamelled round copper wire, class 155L

1 Scope

This part of IEC 60317 specifies the requirements of enamelled round copper winding wire of class 155L with a sole coating based on polyester 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 or application characteristics.

Class 155L is a thermal class that requires a minimum temperature index of 155 and a heat shock temperature of at least 175 °C.

NOTE 2 This type of enamelled wire has lower heat shock performance compared to polyester enamelled round copper wire class 155 according to IEC 60317-3.

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

The range of nominal conductor diameters covered by this part of IEC 60317 is as follows:

- grade 1: 0,050 mm up to and including 3,150 mm;
- grade 2: 0,050 mm up to and including 5,000 mm.

The nominal conductor diameters are specified in clause 4 of IEC 60317-0-1.

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 60317-0-1:1997, *Specifications for particular types of winding wires – Part 0: General requirements – Section 1: Enamelled round copper wire*¹

¹ A consolidated edition 2.1 exists (2000) that includes IEC 60317-0-1 (1997) and its amendment 1 (1999).

3 Définitions et notes générales concernant les méthodes d'essais

Pour les définitions et les notes générales concernant les méthodes d'essais, voir l'article 3 de la CEI 60317-0-1.

En cas de divergences entre la CEI 60317-0-1 et la présente norme, la CEI 60317-54 doit prévaloir.

4 Dimensions

Voir l'article 4 de la CEI 60317-0-1.

5 Résistance électrique

Voir l'article 5 de la CEI 60317-0-1.

6 Allongement

Voir l'article 6 de la CEI 60317-0-1.

7 Effet de ressort

Voir l'article 7 de la CEI 60317-0-1.

8 Souplesse et adhérence

Voir l'article 8 de la CEI 60317-0-1, où le nombre K utilisé pour le calcul du nombre de tours pour l'essai de décollement doit être de 130 mm.

9 Choc thermique

Voir l'article 9 de la CEI 60317-0-1, où la température minimale de choc thermique doit être de 175 °C.

9.1 Diamètres nominaux des conducteurs jusques et y compris 1,600 mm

Le revêtement ne doit pas présenter de craquelure. Le diamètre du mandrin doit être celui spécifié dans le tableau 1.

3 Definitions and general notes on methods of test

For definitions and general notes on methods of test see clause 3 of IEC 60317-0-1.

In case of inconsistencies between IEC 60317-0-1 and this standard, IEC 60317-54 shall prevail.

4 Dimensions

See clause 4 of IEC 60317-0-1.

5 Electrical resistance

See clause 5 of IEC 60317-0-1.

6 Elongation

See clause 6 of IEC 60317-0-1.

7 Springiness

See clause 7 of IEC 60317-0-1.

8 Flexibility and adherence

See clause 8 of IEC 60317-0-1, where the constant K used for the calculation of the number of revolutions for the peel test shall be 130 mm.

9 Heat shock

See clause 9 of IEC 60317-0-1, where the minimum heat shock temperature shall be 175 °C.

9.1 Nominal conductor diameters up to and including 1,600 mm

The coating shall show no crack. The mandrel diameter shall be as specified in table 1.

Tableau 1 – Choc thermique

Diamètre nominal du conducteur mm		Diamètre du mandrin * mm
Au-dessus de	Jusques et y compris	
–	0,050	0,150
0,050	0,160	3d
0,160	0,250	4d
0,250	1,000	6d
1,000	1,600	7d

* d est le diamètre conducteur du fil.

9.2 Diamètres nominaux des conducteurs supérieurs à 1,600 mm

Le revêtement ne doit présenter aucune craquelure après un allongement de 10 %.

10 Thermoplasticité

Aucun claquage ne doit se produire pendant 2 min à une température de 240 °C.

11 Résistance à l'abrasion (diamètres nominaux des conducteurs au moins égaux à 0,250 mm jusques et y compris 2,500 mm)

Le fil doit répondre aux prescriptions indiquées au tableau 2.

Table 1 – Heat shock

Nominal conductor diameter mm		Mandrel diameter *
Over	Up to and including	
–	0,050	0,150
0,050	0,160	3d
0,160	0,250	4d
0,250	1,000	6d
1,000	1,600	7d

* d is the conductor diameter of the wire.

9.2 Nominal conductor diameters over 1,600 mm

The coating shall show no crack after having been elongated 10 %.

10 Cut-through

No failure shall occur within 2 min at 240 °C.

11 Resistance to abrasion (nominal conductor diameters from 0,250 mm up to and including 2,500 mm)

The wire shall meet the requirements given in table 2.

Tableau 2 – Résistance à l'abrasion

Diamètre nominal du conducteur mm	Grade 1		Grade 2	
	Charge minimale moyenne de rupture N	Charge minimale de rupture d'une mesure N	Charge minimale moyenne de rupture N	Charge minimale de rupture d'une mesure N
0,250	2,70	2,30	4,50	3,80
0,280	2,90	2,45	4,80	4,10
0,315	3,15	2,65	5,20	4,40
0,355	3,40	2,85	5,60	4,75
0,400	3,65	3,05	6,00	5,10
0,450	3,90	3,30	6,45	5,45
0,500	4,20	3,55	6,90	5,85
0,560	4,50	3,80	7,40	6,25
0,630	4,85	4,10	7,90	6,70
0,710	5,20	4,40	8,50	7,20
0,800	5,60	4,70	9,10	7,70
0,900	6,05	5,10	9,70	8,20
1,000	6,55	5,50	10,4	8,80
1,120	7,05	5,95	11,1	9,40
1,250	7,60	6,45	11,9	10,0
1,400	8,20	6,95	12,7	10,8
1,600	8,90	7,55	13,7	11,6
1,800	9,60	8,15	14,7	12,4
2,000	10,3	8,75	15,7	13,3
2,240	11,1	9,40	16,7	14,2
2,500	11,9	10,1	17,8	15,1

NOTE Pour les diamètres nominaux des conducteurs intermédiaires, utiliser la valeur qui est donnée pour le diamètre nominal du conducteur immédiatement supérieur.

12 Résistance aux solvants

Voir l'article 12 de la CEI 60317-0-1.

13 Tension de claquage

Voir l'article 13 de la CEI 60317-0-1, où la température élevée doit être 155 °C.

Table 2 – Resistance to abrasion

Nominal conductor diameter mm	Grade 1		Grade 2	
	Minimum average force to failure N	Minimum force to failure of each measurement N	Minimum average force to failure N	Minimum force to failure of each measurement N
0,250	2,70	2,30	4,50	3,80
0,280	2,90	2,45	4,80	4,10
0,315	3,15	2,65	5,20	4,40
0,355	3,40	2,85	5,60	4,75
0,400	3,65	3,05	6,00	5,10
0,450	3,90	3,30	6,45	5,45
0,500	4,20	3,55	6,90	5,85
0,560	4,50	3,80	7,40	6,25
0,630	4,85	4,10	7,90	6,70
0,710	5,20	4,40	8,50	7,20
0,800	5,60	4,70	9,10	7,70
0,900	6,05	5,10	9,70	8,20
1,000	6,55	5,50	10,4	8,80
1,120	7,05	5,95	11,1	9,40
1,250	7,60	6,45	11,9	10,0
1,400	8,20	6,95	12,7	10,8
1,600	8,90	7,55	13,7	11,6
1,800	9,60	8,15	14,7	12,4
2,000	10,3	8,75	15,7	13,3
2,240	11,1	9,40	16,7	14,2
2,500	11,9	10,1	17,8	15,1

NOTE For intermediate nominal conductor diameters, the value of the next largest nominal conductor diameter must be taken.

12 Resistance to solvents

See clause 12 of IEC 60317-0-1.

13 Breakdown voltage

See clause 13 of IEC 60317-0-1, where the elevated temperature shall be 155 °C.

14 Continuité de l'isolant

Voir l'article 14 de la CEI 60317-0-1.

15 Indice de température

Voir l'article 15 de la CEI 60317-0-1, où la température minimale doit être 155.

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 ne s'applique pas.

21 Perte de masse

L'essai ne s'applique pas.

30 Conditionnement

Voir l'article 30 de la CEI 60317-0-1.