

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 317-11

Première édition — First edition

1972

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage

Onzième partie: Fils en cuivre émaillés toronnés sous guipage soie

Specifications for particular types of winding wires

Part 11: Bunched enamelled copper wires with silk covering



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI** -
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 317-11

Première édition — First edition

1972

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage

Onzième partie: Fils en cuivre émaillés toronnés sous gainage soie

Specifications for particular types of winding wires

Part 11: Bunched enamelled copper wires with silk covering



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Notes générales concernant les essais	6
4. Diamètre extérieur	8
4.1 Diamètre extérieur du fil constitutif	8
4.2 Diamètre extérieur du fil toronné	8
5. Résistance électrique	12
6. Guipage	12
7. Tangente de l'angle de perte diélectrique	12
8. Essai de soudabilité	14
9. Longueur du pas	14
10. Conditionnement	14
11. Eléments techniques	16
11.1 Dimensions préférées	16
11.2 Dimensions facultatives	18
ANNEXE A	20
ANNEXE B	22
ANNEXE C	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. General notes on tests	7
4. Over-all diameter	9
4.1 Maximum over-all diameter of the single wire	9
4.2 Over-all diameter of the bunched wire	9
5. Resistance	13
6. Covering	13
7. Dielectric dissipation factor $\tan \delta$	13
8. Solder test	15
9. Length of lay	15
10. Packaging	15
11. Engineering data	17
11.1 Preferred sizes	17
11.2 Non-preferred sizes	19
APPENDIX A	21
APPENDIX B	23
APPENDIX C	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE

Onzième partie: Fils en cuivre émaillés toronnés sous guipage soie

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 55 de la CEI: Fils de bobinage.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Tel-Aviv en 1966 et à Stockholm en 1968. A la suite de la dernière réunion, un projet définitif, document 55(Bureau Central)69, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1969.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Japon
Australie	Royaume-Uni
Autriche	Suède
Belgique	Suisse
Corée (République démocratique populaire de)	Tchécoslovaquie
Danemark	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES

Part 11: Bunched enamelled copper wires with silk covering

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 55, Winding Wires.

Drafts were discussed at the meetings held in Tel Aviv in 1966 and in Stockholm in 1968. As a result of the latter meeting, a final draft, document 55(Central Office)69, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Finland
France
Germany
Israel
Japan

Korea (Democratic People's
Republic of)
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
Yugoslavia

SPÉCIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGE

Onzième partie: Fils en cuivre émaillés toronnés sous guipage soie

INTRODUCTION

La présente recommandation constitue l'un des éléments d'une série traitant des fils isolés utilisés dans les enroulements des appareils électriques. Cette série comporte quatre groupes définissant respectivement:

- 1) Les dimensions de base (Publication 182 de la CEI).
- 2) Les méthodes d'essai (Publication 251 de la CEI).
- 3) Les spécifications pour des types particuliers de fils (Publication 317 de la CEI).
- 4) Le conditionnement (Publication 264 de la CEI).

Le système d'unités utilisé est le système SI; dans ce système le newton (symbole N) est l'unité de force; 1 newton = 0,102 kgf.

1. Domaine d'application

Cette recommandation donne les prescriptions et les dimensions pour les fils en cuivre émaillés toronnés sous guipage soie (fils de section circulaire en cuivre recouverts, par exemple, avec un émail à base de polyuréthane) normalement utilisés pour les applications en haute fréquence.

2. Objet

Recommander des exigences et des dimensions pour la gamme des fils émaillés toronnés sous guipage soie.

3. Notes générales concernant les essais

Toutes les méthodes d'essai utilisées dans la présente recommandation figurent dans la Publication 251-2 de la CEI: Méthodes d'essai des fils de bobinage, et les numéros d'articles dans les deux documents sont les mêmes pour les mêmes essais.

En cas de divergences entre la publication relative aux méthodes d'essais et la présente recommandation, cette dernière prévaut.

Dans le cas où aucune gamme de dimensions n'est donnée pour un essai, l'essai s'applique à toutes les dimensions couvertes par la présente recommandation.

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%. Le fil doit, avant exécution des mesures, être préconditionné sous ces conditions atmosphériques pendant un temps suffisant pour que le fil atteigne la stabilité.

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRES

Part 11: Bunched enamelled copper wires with silk covering

INTRODUCTION

This recommendation is one of a series which deals with insulated wires used for windings of electrical equipment. The series has four groups describing:

- 1) Basic dimensions (IEC Publication 182).
- 2) Methods of test (IEC Publication 251).
- 3) Specifications for particular types of wires (IEC Publication 317).
- 4) Packaging (IEC Publication 264).

The SI system of units will be used, in which the newton (symbol N) is the unit of force; 1 newton = 0.102 kgf.

1. Scope

This recommendation gives requirements and dimensions for bunched enamelled copper wires with silk covering (round copper wires covered with, for example, enamel on polyurethane base), normally used for high-frequency applications.

2. Object

To recommend requirements and dimensions for the range of bunched enamelled wires with silk covering.

3. General notes on tests

All methods of test used in this recommendation are given in IEC Publication 251-2: Methods of Test for Winding Wires, and the clause numbers used in both documents are the same for each test.

In case of inconsistencies between the publication on Methods of Test and this recommendation, this recommendation shall prevail.

Where no specific range of sizes is given for a test, the test applies to all sizes covered by this recommendation.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out within a range of 15 °C to 35 °C and a relative humidity of 45% to 75%. Before measurements are made, the specimens shall be pre-conditioned under these atmospheric conditions for a time sufficient to allow the specimens to reach stability.

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

Note. — Lorsque le terme *conducteur* est utilisé, il indique le métal nu après enlèvement de l'émail d'un fil constitutif; lorsque le terme *fil* est utilisé, il indique le conducteur constitutif émaillé. Lorsque le terme *fil toronné* est utilisé, il indique l'assemblage sous son guipage textile.

4. Diamètre extérieur

4.1 Diamètre extérieur du fil constitutif

Le diamètre du fil constitutif doit être conforme aux valeurs données dans le tableau I.

TABLEAU I

Diamètre nominal du conducteur	Diamètre maximal
mm	mm
0,025	0,031
0,032	0,040
0,040	0,050
0,050	0,062
0,063	0,078
0,071 ¹⁾	0,088

Note. — Les diamètres de conducteurs et les diamètres extérieurs sont conformes aux Publications 182-1 et 182-2 de la CEI pour le grade 1.

4.2 Diamètre extérieur du fil toronné

Le nombre de fils et le diamètre nominal extérieur doivent être conformes aux valeurs du tableau II.

Les valeurs données dans le tableau II sont relatives aux mesures réalisées sur mandrin. Les valeurs réelles, mesurées avec un microscope, sont approximativement inférieures de 8%.

Les valeurs maximales, quand elles sont contrôlées sur mandrin, ne doivent pas être supérieures de 10% aux valeurs du tableau II.

¹⁾ Les fils toronnés utilisés avec les fils constitutifs de 0,071 mm ne sont pas recommandés pour de nouveaux projets.