

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 851-1

Première édition — First edition

1985

Méthodes d'essai des fils de bobinage

Première partie: Généralités

Methods of test for winding wires

Part 1: General



© CEI 1985

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

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60851-1:1985

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 851-1

Première édition — First edition

1985

Méthodes d'essai des fils de bobinage

Première partie: Généralités

Methods of test for winding wires

Part 1: General



© CEI 1985

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

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Notes générales concernant les essais	8
Sommaire général des deuxième à sixième parties et indication des essais	10

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
GENERAL INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	9
2. Object	9
3. General notes on tests	9
General contents of Parts 2 to 6 with indication of tests	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES D'ESSAI DES FILS DE BOBINAGE

Première partie: Généralités

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 55 de la C E I: Fils de bobinage.

La Publication 851 de la C E I remplace la Publication 251 de la C E I. Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
55(BC)226 55(BC)227	55(BC)239 55(BC)240	55(BC)264	55(BC)268

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants, mentionnés dans le tableau ci-dessus.

La publication suivante de la C E I est citée dans la présente norme:

Publication n° 317: Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF TEST FOR WINDING WIRES

Part 1: General

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 recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 55: Winding Wires.

IEC Publication 851 replaces IEC Publication 251. The text of this standard is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
55(CO)226 55(CO)227	55(CO)239 55(CO)240	55(CO)264	55(CO)268

Further information can be found in the relevant Report on Voting indicated in the table above.

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 317: Specifications for Particular Types of Winding Wires.

MÉTHODES D'ESSAI DES FILS DE BOBINAGE

Première partie: Généralités

INTRODUCTION GÉNÉRALE

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

- 1) Les dimensions de base (Publication 182 de la C E I: Dimensions de base des fils de bobinage).
- 2) Les méthodes d'essai (Publication 851 de la C E I: Méthodes d'essai des fils de bobinage).
- 3) Les spécifications pour des types particuliers de fils (Publication 317 de la C E I: Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage).
- 4) Le conditionnement (Publication 264 de la C E I: Conditionnement des fils de bobinage).

La Publication 851 de la C E I constitue essentiellement un remaniement de la Publication 251 de la C E I, le texte étant présenté par type d'essai plutôt que par type de fil. La Publication 851 de la C E I contient donc les méthodes d'essai pour tous les types de fils de bobinage, indépendamment de leur forme, de la nature de l'isolant et du matériau du conducteur. Elle remplace les Publications 251-1, 251-2, 251-3 et 251-4, qui traitaient séparément les différents types de fil de bobinage.

Aucun changement technique n'a été apporté au contenu de la Publication 251, sauf que la première modification à la Publication 251-1 de la C E I a été prise en considération. Quelques modifications rédactionnelles ont découlé de l'unification et du regroupement des méthodes d'essai.

La subdivision de la nouvelle Publication 851 en plusieurs parties, contenant chacune un petit nombre d'essais correspondant à des propriétés similaires du fil en essai, a été effectuée pour des raisons d'ordre technique. Le Comité d'Etudes n° 55 de la C E I considère que c'est la disposition la plus logique pour permettre l'édition de la série sous forme de fascicules séparés.

Les essais ont reçu des numéros qui correspondent à ceux de la Publication 251. C'est ainsi, par exemple, que l'essai 22 est l'essai décrit à l'article 22 de la Publication 251. Tous les essais supplémentaires qui seront introduits recevront des numéros consécutifs et paraîtront sous forme de modifications aux parties appropriées de la Publication 851.

Ce système a été adopté afin de permettre aux fabricants, fournisseurs et utilisateurs de comparer les essais de cette nouvelle série à ceux de la publication remplacée.

Les types de fils auxquels certains essais ne sont pas appliqués ne sont pas inclus afin d'éviter l'emploi inutile du terme «non applicable».

Règles d'utilisation

La partie de la présente publication dans laquelle l'essai recherché est inclus peut être trouvée dans le sommaire général (page 10). Sous le numéro de l'essai figurent toutes les méthodes concernant la propriété visée. Il convient d'employer la méthode indiquée dans la gamme d'application du type de fil en essai. Il importe de veiller à utiliser la plus récente méthode de chaque essai.

METHODS OF TEST FOR WINDING WIRES

Part 1: General

GENERAL INTRODUCTION

This standard 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: Basic Dimensions of Winding Wires).
- 2) Methods of test (IEC Publication 851: Methods of Test for Winding Wires).
- 3) Specifications for particular types of wire (IEC Publication 317: Specifications for Particular Types of Winding Wires).
- 4) Packaging (IEC Publication 264: Packaging of Winding Wires).

IEC Publication 851 essentially constitutes a rearrangement of IEC Publication 251 with the text arranged by type of test rather than by type of wire. Thus, IEC Publication 851 covers methods of test for all types of winding wires having different shapes, kinds of insulation and conductor materials. It replaces Publications 251-1, 251-2, 251-3 and 251-4 which dealt separately with different types of winding wires.

No technical change has been made to the content of Publication 251 except that the first amendment to IEC Publication 251-1 has been taken into account. Some editorial modifications have resulted from unification and concentration of the test methods.

The division of the new Publication 851 into several parts, each containing a small number of tests dealing with similar properties of the wire under test, has been made for technical reasons. IEC Technical Committee No. 55 considers this to be the most rational arrangement for enabling the series to be issued in the form of separate booklets.

The tests have now been allocated numbers, these numbers corresponding to the clause numbers of Publication 251. Thus, for example, Test 22 is the test described in Clause 22 of Publication 251. Any additional tests introduced will be allocated higher test numbers and will be issued as amendments to the appropriate part(s) of Publication 851.

This system has been adopted so as to enable manufacturers, suppliers and users to compare the tests in this new series of tests with those in the superseded publication.

Types of wires to which certain tests do not apply are not included to avoid the unnecessary use of the term "Not applicable".

Instructions for use

The part of the present publication in which the relevant test is included is indicated in the General Contents (page 11). Under the test number are given all the methods of test for the property to be tested. The method indicated in the range of applicability for the type of wire under test is to be used. It is important to ensure that the latest version of a method of test is used.

1. Domaine d'application

La présente norme concerne les méthodes d'essai indépendamment de la forme du conducteur, du matériau conducteur et du type d'isolation.

Cette norme ne concerne pas les fils de Litz*.

2. Objet

Normaliser les méthodes d'essai et de mesure applicables aux fils de bobinage en vue de déterminer la conformité aux conditions requises pour leurs caractéristiques.

3. Notes générales concernant les essais

Sauf spécification contraire, tous les essais sont effectués à une température comprise entre 15 °C et 35 °C et une humidité relative de 45 % à 75 %. Avant exécution des mesures, le fil est préconditionné sous ces conditions atmosphériques pendant un temps suffisant pour qu'il atteigne la stabilité.

Le fil** à essayer est 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 de fil suffisante pour être sûr que les échantillons ne comportent aucun fil endommagé.

Toutes les conditions obligatoires pour une méthode d'essai sont normalement indiquées dans le texte. Les dessins ont seulement pour but de représenter une disposition possible pour conduire l'essai.

En cas de divergences entre la feuille de spécification, Publication 317 de la CEI, et la présente norme, la feuille de spécification prévaut.

Lorsque l'essai est seulement limité à certaines catégories de fils de bobinage, cela est spécifié avec l'essai.

* Les fils toronnés sont constitués par un certain nombre de fils émaillés de petit diamètre disposés ensemble sans position déterminée à l'avance, avec ou sans revêtement supplémentaire.

Les fils de Litz sont constitués par le câblage successif de fils ou de groupes de fils par groupes de trois.

** Lorsque le terme «fil» est utilisé, il indique le produit isolé à l'état de livraison; lorsque le terme «isolant» est utilisé, il indique l'émail et/ou le revêtement; lorsque le terme «conducteur» est utilisé, il indique le métal nu; lorsque le terme «fil toronné» est utilisé, il indique l'assemblage des brins unitaires avec ou sans revêtement supplémentaire.

1. Scope

This standard relates the methods of test for winding wires, irrespective of the shape of the conductor, the conductor material and the type of insulation.

Litz wires* are not covered by this standard.

2. Object

To standardize methods for testing and measuring winding wires to determine conformity with established performance requirements for their properties.

3. General notes on tests

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 wire 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 to unnecessary bends. Before each test, discard sufficient wire to ensure that any damaged wire is not included in the test specimens.

Normally all mandatory requirements for a method of test are given in the description, and diagrams are intended only to illustrate one possible arrangement for conducting the test.

In case of inconsistencies between the specification sheet, IEC Publication 317, and this standard, the specification sheet shall prevail.

When the test is restricted only to certain types of winding wires, this is specified with the test.

* Bunched wires consist of a number of small diameter enamelled wires laid-up together without predetermined geometrical position and with or without additional covering. Litz wires are built up by successive stranding of wires or groups of wires in groups of three.

** Where the word "wire" is used, it means the insulated material as received; where the word "insulation" is used, it means enamel and/or covering; where the word "conductor" is used, it means the bare metal.
Where the term "bunched wire" is used, it means the laid-up composite with/or without additional covering.

Sommaire général des deuxième à sixième parties et indication des essais

DEUXIÈME PARTIE: DÉTERMINATION DES DIMENSIONS

1. Domaine d'application
2. Objet
3. Essai 4: Dimensions
 - 3.1 *Appareil de mesure*
 - 3.1.1 Fils de section circulaire et rectangulaire
 - 3.1.2 Fils toronnés
 - 3.2 *Méthode de mesure*
 - 3.2.1 Dimensions extérieures
 - 3.2.1a) Fils de section circulaire
 - 3.2.1b) Fils de section rectangulaire
 - 3.2.1c) Fils toronnés
 - 3.2.2 Dimensions du conducteur
 - 3.2.2a) Fils de section circulaire
 - 3.2.2b) Fils de section rectangulaire
 - 3.2.3 Ovalisation du conducteur pour les fils de section circulaire
 - 3.2.4 Accroissement de dimension dû à l'isolant
 - 3.2.4a) Fils de section circulaire
 - 3.2.4b) Fils de section rectangulaire
 - 3.2.5 Arrondi des angles pour les fils de section rectangulaire

TROISIÈME PARTIE: PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

1. Domaine d'application
2. Objet
3. Essai 6: Allongement
4. Essai 7: Effet de ressort
 - 4.1 *Fils de section circulaire*
 - 4.2 *Fils de section rectangulaire*
5. Essai 8: Souplesse et adhérence
 - 5.1 *Essai d'enroulement sur mandrin*
 - 5.1.1 Fils de section circulaire émaillés
 - 5.1.2 Fils de section circulaire isolés avec un revêtement fibreux
 - 5.1.3 Fils de section circulaire émaillés, isolés avec un revêtement fibreux
 - 5.1.4 Fils de section circulaire recouverts d'un ruban et collés
 - 5.1.5 Fils de section rectangulaire
 - 5.1.6 Fils toronnés (revêtement)

General contents of Parts 2 to 6 with indication of tests

PART 2: DETERMINATION OF DIMENSIONS

1. Scope
2. Object
3. Test 4: Dimensions
 - 3.1 *Measuring equipment*
 - 3.1.1 Round and rectangular wires
 - 3.1.2 Bunched wires
 - 3.2 *Measuring method*
 - 3.2.1 Overall dimensions
 - 3.2.1a) Round wires
 - 3.2.1b) Rectangular wires
 - 3.2.1c) Bunched wires
 - 3.2.2 Conductor dimensions
 - 3.2.2a) Round wires
 - 3.2.2b) Rectangular wires
 - 3.2.3 Out-of-roundness of the conductor for round wires
 - 3.2.4 Increase in dimensions due to the insulation
 - 3.2.4a) Round wires
 - 3.2.4b) Rectangular wires
 - 3.2.5 Rounding of corners for rectangular wires

PART 3: MECHANICAL PROPERTIES

1. Scope
2. Object
3. Test 6: Elongation
4. Test 7: Springiness
 - 4.1 *Round wires*
 - 4.2 *Rectangular wires*
5. Test 8: Flexibility and adherence
 - 5.1 *Mandrel winding test*
 - 5.1.1 Enamelled round wires
 - 5.1.2 Fibre insulated round wires
 - 5.1.3 Fibre covered enamelled round wires
 - 5.1.4 Tape wrapped and bonded round wires
 - 5.1.5 Rectangular wires
 - 5.1.6 Bunched wires (covering)

- 5.2 *Essai d'étirement*
- 5.3 *Essai de traction brusque*
- 5.4 *Essai de torsion*
- 5.5 *Essai d'adhérence*
 - 5.5.1 *Fils de section rectangulaire émaillés*
 - 5.5.2 *Fils de section circulaire et rectangulaire isolés avec un revêtement fibreux*
 - 5.5.3 *Fils de section circulaire et rectangulaire émaillés, isolés avec un revêtement fibreux*
 - 5.5.4 *Fils de section circulaire et rectangulaire recouverts d'un ruban et collés*
- 6. Essai 11: Résistance à l'abrasion
 - 6.1 *Fils de section circulaire émaillés*
 - 6.2 *Fils de section circulaire isolés avec un revêtement fibreux*
 - 6.3 *Fils de section circulaire émaillés, isolés avec un revêtement fibreux*
- 7. Essai 18: Essais de thermo-adhérence et de solvo-adhérence
 - 7.1 *Diamètre nominal du conducteur jusqu'à et y compris 0,05 mm*
 - 7.2 *Diamètre nominal du conducteur supérieur à 0,05 mm*

QUATRIÈME PARTIE: PROPRIÉTÉS CHIMIQUES

- 1. Domaine d'application
- 2. Objet
- 3. Essai 12: Essai au solvant
 - 3.1 *Fils émaillés*
 - 3.2 *Fils de section circulaire isolés avec un revêtement fibreux*
 - 3.3 *Fils de section circulaire émaillés, isolés avec un revêtement fibreux*
- 4. Essai 16: Essais applicables aux fils utilisés dans les appareils réfrigérants
- 5. Essai 17: Essai de soudabilité
- 6. Essai 20: Résistance à l'huile de transformateur en présence d'eau
 - 6.1 *Fils de section circulaire émaillés*
 - 6.2 *Fils de section rectangulaire émaillés*

CINQUIÈME PARTIE: PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES

- 1. Domaine d'application
- 2. Objet
- 3. Essai 5: Résistance électrique
- 4. Essai 13: Tension de claquage
 - 4.1 *Tension d'essai*
 - 4.2 *Fils de section circulaire émaillés, avec diamètre nominal du conducteur jusqu'à et y compris 0,1 mm*
 - 4.3 *Fils de section circulaire émaillés, avec diamètre nominal du conducteur supérieur à 0,1 mm jusqu'à et y compris 2,5 mm*