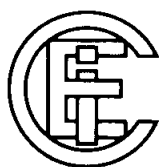


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
317-18

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage

Dix-huitième partie: Fil de bobinage de section rectangulaire
en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120

Specifications for particular types of winding wires

Part 18: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper winding wire,
class 120

Publication
317-18: 1988

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**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication

Revision 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 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**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

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.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
317-18

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage

Dix-huitième partie: Fil de bobinage de section rectangulaire
en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120

Specifications for particular types of winding wires

Part 18: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper winding wire,
class 120

© CEI 1988 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 Varembé Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE.....	4
PREFACE.....	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet.....	6
3. Notes générales concernant les méthodes d'essai	6
4. Dimensions	8
5. Résistance électrique	12
6. Allongement	12
7. Effet de ressort	12
8. Souplesse et adhérence	12
9. Choc thermique.....	14
10. Thermoplasticité	14
11. Résistance à l'abrasion	14
12. Résistance aux solvants	14
13. Tension de claquage.....	14
14. Continuité de l'isolant	16
15. Endurance thermique.....	16
16. Résistance aux réfrigérants.....	16
17. Brasabilité.....	16
18. Adhérence par chaleur et par solvant.....	16
19. Tangente de l'angle de pertes diélectriques	16
20. Résistance à l'huile de transformateur en présence d'eau.....	16
21. Perte de masse	18
22. Défaillance à haute température.....	18
30. Conditionnement	18
ANNEXE A	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. General notes on test methods	7
4. Dimensions	9
5. Electrical resistance	13
6. Elongation	13
7. Springiness	13
8. Flexibility and adherence	13
9. Heat shock	15
10. Cut through	15
11. Resistance to abrasion	15
12. Solvent resistance	15
13. Breakdown voltage	15
14. Continuity of covering	17
15. Thermal endurance	17
16. Resistance to refrigerants	17
17. Solderability	17
18. Heat and solvent bonding	17
19. Dielectric loss tangent	17
20. Resistance to transformer oil in the presence of water	17
21. Loss of mass	19
22. High temperature failure	19
30. Packaging	19
APPENDIX A	21

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPECIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGEDix-huitième partie: Fil de bobinage de section rectangulaire
en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120

PREAMBULE

- 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.

PREFACE

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
55(BC)306 55(BC)311 55(BC)339	55(BC)344 55(BC)347 55(BC)361

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 172 (1987): Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés.
 182: Dimensions de base des fils de bobinage.
 182-3 (1972): Troisième partie: Dimensions des conducteurs pour les fils de bobinage de section rectangulaire.
 264: Conditionnement des fils de bobinage.
 317: Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage.
 851: Méthodes d'essai des fils de bobinage.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRESPart 18: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper
winding wire, class 120

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.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
55(C0)306 55(C0)311 55(C0)339	55(C0)344 55(C0)347 55(C0)361

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 172 (1987): Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires. .
182: Basic dimensions of winding wires.
182-3 (1972): Part 3: Dimensions of conductors for rectangular winding wires.
264: Packaging of winding wires.
317: Specifications for particular types of winding wires.
851: Methods of test for winding wires.

SPECIFICATIONS POUR TYPES PARTICULIERS DE FILS DE BOBINAGEDix-huitième partie: Fil de bobinage de section rectangulaire
en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 120**INTRODUCTION**

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

- 1) Les dimensions de base (Publication 182 de la CEI).
- 2) Les méthodes d'essai (Publication 851 de la CEI).
- 3) Les spécifications (Publication 317 de la CEI).
- 4) Le conditionnement (Publication 264 de la CEI).

1. Domaine d'application

Cette norme concerne les fils de bobinage de section rectangulaire en cuivre émaillé de classe 120 avec un revêtement unique à base de résine acétal de polyvinyle, qui peut être modifiée.

Notes 1.- Une résine modifiée est une résine qui a subi une modification chimique, ou qui contient un ou plusieurs additifs pour améliorer certaines performances ou des caractéristiques d'utilisation. Elle doit conserver l'identité chimique fondamentale de la résine initiale et répondre à toutes les exigences du fil.

2.- Un revêtement unique est un isolant fait d'un seul matériau.

Une classe 120 est une classe thermique qui exige un indice de température minimal de 120 et une température de choc thermique d'au moins 155 °C.

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

Cette spécification comprend des fils de Grade 1 et de Grade 2 et s'applique aux conducteurs de toute la gamme.

Les combinaisons largeur-épaisseur spécifiées ainsi que le rapport largeur/épaisseur spécifié sont donnés dans la Publication 182-3 de la CEI.

2. Objet

Normaliser des exigences et des dimensions pour la gamme des fils mentionnée dans l'article 1.

3. Notes générales concernant les méthodes d'essai

Toutes les méthodes d'essai utilisées dans la présente norme figurent dans la Publication 851 de la CEI.

SPECIFICATIONS FOR PARTICULAR TYPES OF WINDING WIRESPart 18: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper
winding wire, class 120

INTRODUCTION

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

- 1) Basic dimensions (IEC Publication 182).
- 2) Methods of test (IEC Publication 851).
- 3) Specifications (IEC Publication 317).
- 4) Packaging (IEC Publication 264).

1. Scope

This standard relates to enamelled rectangular copper winding wire of Class 120 with a sole coating based on polyvinyl acetal resin, which may be modified.

Notes 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. It should retain the essential chemical identity of the original resin and meet all specified wire requirements.

2.- A sole coating is an insulation made of one material.

Class 120 is a thermal class that requires a minimum temperature index of 120 and a heat shock temperature of at least 155 °C.

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

Wires of Grade 1 and Grade 2 are included in this specification and apply to the complete range of conductors.

The specified combinations of width and thickness as well as the specified ratio width/thickness are given in IEC Publication 182-3.

2. Object

To standardize requirements and dimensions for the ranges of wires referred to in Clause 1.

3. General notes on test methods

All methods of test used in this standard are given in IEC Publication 851.

Les numéros d'articles dans cette publication sont identiques aux numéros d'essais respectifs de la Publication 851 de la CEI.

En cas de divergences entre la publication relative aux méthodes d'essai et la présente norme, la Publication 317-18 de la CEI 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 de spécification.

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 pré-conditionné dans ces conditions atmosphériques pendant un temps suffisant pour que le fil atteigne 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 de fil suffisante pour être sûr que les échantillons ne comportent aucun fil endommagé.

Note. - Lorsque le terme "fil" est utilisé, il indique le matériau isolé à l'état de livraison; lorsque le terme "conducteur" est utilisé, il indique le métal nu après enlèvement du revêtement.

4. Dimensions

4.1 Dimensions du conducteur

Les dimensions doivent être conformes aux prescriptions de la Publication 182-3 de la CEI.

4.2 Tolérance sur les dimensions du conducteur

Les dimensions du conducteur ne doivent pas s'écarter des valeurs nominales d'une valeur supérieure à la tolérance donnée dans le tableau I.

Tableau I

Largeur ou épaisseur nominale du conducteur (mm)		Tolérance $\pm$ (mm)
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	
-	3,15	0,030
3,15	6,30	0,050
6,30	12,50	0,070
12,50	16,00	0,100

4.3 Arrondi des angles

L'arrondi doit se raccorder doucement aux surfaces plates du conducteur et le méplat doit être exempt d'aspérité, rugosité et bavure.

Les rayons d'arrondi du conducteur doivent être conformes aux valeurs du tableau II.

The clause numbers used in this publication are identical with the respective test numbers of IEC Publication 851.

In case of inconsistencies between the publication on methods of test and this Standard, IEC Publication 317-18 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.

Note.- Where the word "wire" is used, it means the insulated wire as received; where the word "conductor" is used, it means the bare metal after removal of the coating.

4. Dimensions

4.1 *Dimensions of the conductor*

The dimensions shall be in accordance with IEC Publication 182-3.

4.2 *Tolerance on conductor dimensions*

The conductor dimensions shall not differ from the nominal values by more than the tolerance given in Table I.

Table I

Nominal width or thickness of the conductor (mm)		Tolerance $\pm$ (mm)
Over	Up to and including	
-	3.15	0.030
3.15	6.30	0.050
6.30	12.50	0.070
12.50	16.00	0.100

4.3 *Rounding of corners*

The arc shall merge smoothly into the flat surfaces of the conductor and the strip shall be free from sharp, rough and projecting edges.

The conductor shall have radiused corners complying with Table II.

Les rayons spécifiés doivent se tenir dans les limites de $\pm 25\%$.

Tableau II

Épaisseur nominale du conducteur (mm)		Rayon d'arrondi (mm)
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	
-	1,00	0,5 épaisseur nominale
1,00	1,60	0,50*
1,60	2,24	0,65**
2,24	3,55	0,80
3,55	5,60	1,00

En cas d'accord entre acheteur et fournisseur, les rayons d'arrondi pour les fils dont la largeur est supérieure à 4,8 mm peuvent être:

* 0,5 épaisseur nominale

** 0,8 mm

4.4 Accroissement des dimensions dû à l'isolant

L'accroissement de la largeur ou de l'épaisseur dû à l'isolant ne doit pas être supérieur à l'accroissement maximal du tableau III.

Tableau III

Grade	Accroissement des dimensions (mm)	
	Minimal	Maximal
1	A l'étude	0,11
2	0,11	0,16

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 au paragraphe 4.2, augmentées de l'accroissement maximal admis au paragraphe 4.4.

The specified radii shall be maintained within $\pm 25\%$.

Table II

Nominal thickness of conductor (mm)		Corner radius (mm)
Over	Up to and including	
-	1.00	0.5 nominal thickness
1.00	1.60	0.50*
1.60	2.24	0.65**
2.24	3.55	0.80
3.55	5.60	1.00

If agreed between purchaser and supplier, the corner radii for wires with width greater than 4.8 mm may be:

* 0.5 nominal thickness

** 0.8 mm

4.4 Increase in dimensions due to the insulation

The increase in width or thickness due to the insulation shall not exceed the maximum increase given in Table III.

Table III

Grade	Increase in dimensions (mm)	
	Minimum	Maximum
1	Under consideration	0.11
2	0.11	0.16

Note. - The maximum increase may be exceeded, provided that the maximum overall dimension does not exceed the sum of the maximum dimensions of the bare conductor plus the maximum increase given above.

4.5 Maximum overall dimensions

The overall dimensions shall not exceed the sum of the maximum bare dimensions given in Sub-clause 4.2 and the maximum increase in dimensions permitted in Sub-clause 4.4.

5. Résistance électrique

La résistance du fil est définie comme la résistance en courant continu à 20 °C. La méthode utilisée doit donner une précision de 0,5%.

Une seule mesure sera faite.

La valeur maximale de la résistance à 20 °C ne doit pas être supérieure à la valeur calculée pour la surface minimale de la section tolérée du conducteur résultant des dimensions minimales pour l'épaisseur et la largeur, et maximales pour le rayon de l'arrondi, et avec une résistivité de $1/58 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$.

6. Allongement

L'allongement à la rupture doit être conforme à la valeur donnée dans le tableau IV.

Tableau IV

Epaisseur nominale du conducteur (mm)		Allongement minimum (%)
Au-dessus de	Jusqu'à et y compris	
2,50	2,50 5,60	30 32

7. Effet de ressort

Le fil ne doit pas donner de valeur supérieure à 5 degrés.

8. Souplesse et adhérence

8.1 Essai d'enroulement sur mandrin

Le revêtement ne doit pas montrer de craquelure après pliage du fil sur plat et sur chant sur le mandrin prescrit dans le tableau V.

Tableau V

	Fil plié sur	Diamètre du mandrin
Largeur	Les dimensions inférieures ou égales à 10 mm	2 fois la largeur
	Les dimensions supérieures à 10 mm	3 fois la largeur
Epaisseur	Toutes les dimensions	2 fois l'épaisseur

5. Electrical resistance

The resistance of the wire shall be expressed as the d.c. resistance at 20 °C. The method used shall provide an accuracy of 0.5%.

One measurement shall be made.

The maximum value of resistance at 20 °C shall be not greater than the value calculated for the minimum tolerated cross-sectional area of the conductor resulting from the minimum dimensions in thickness and width and the maximum for the corner radius, and with a resistivity of $1/58 \Omega \text{ mm}^2 \text{ m}^{-1}$.

6. Elongation

The elongation at fracture shall be in accordance with the values given in Table IV.

Table IV

Nominal thickness of the conductor (mm)		Minimum elongation (%)
Over	Up to and including	
-	2.50	30
2.50	5.60	32

7. Springiness

The wire shall not exceed the maximum springback of 5 degrees.

8. Flexibility and adherence

8.1 *Mandrel winding test*

The coating shall show no crack after the wire has been bent flat-wise and edgewise on a mandrel with a diameter as specified in Table V.

Table V

	Wire bent on	Mandrel diameter
Width	Sizes up to and including 10 mm	2 x width
	Sizes over 10 mm	3 x width
Thickness	All sizes	2 x thickness

8.2 Essai d'allongement

Le fil doit être étiré de 20%.

La distance de la perte d'adhérence doit être inférieure à 1 fois la largeur.

9. Choc thermique

A 155 °C minimal:

Le revêtement ne doit pas montrer de craquelure après pliage du fil sur plat. Le diamètre du mandrin est 6 fois l'épaisseur.

10. Thermoplasticité

Essai nécessaire, mais qui n'est pas encore à l'étude.

11. Résistance à l'abrasion

L'essai ne doit pas s'appliquer.

12. Résistance aux solvants

12.1 Essai au solvant normalisé

Le revêtement ne doit pas être enlevé par un crayon de dureté "H".

13. Tension de claquage

A la température du local, au moins quatre des cinq éprouvettes ne doivent pas subir de claquage à des tensions inférieures ou égales à celles qui sont données dans le tableau VI et la cinquième ne doit pas donner une valeur inférieure à 50% de la valeur prescrite.

Quand l'essai est demandé par l'acheteur, le fil est essayé à 120 °C.

Tableau VI

Grade	Tension de claquage (valeur efficace) (V)	
	Température du local	120 °C*
1	1 000	750
2	2 000	1 500

8.2 *Stretching test*

The wire shall be stretched by 20%.

The distance of loss of adhesion shall be less than 1 x width.

9. Heat shock

At 155 °C minimum:

The coating shall show no crack after the wire has been bent flat-wise on a mandrel with a diameter of 6 times the thickness.

10. Cut through

Test required but not yet under consideration.

11. Resistance to abrasion

Test inappropriate.

12. Solvent resistance

12.1 *Standard solvent test*

Using a pencil of hardness "H", the coating shall not be removed.

13. Breakdown voltage

When tested at room temperature, at least four of the five specimens tested shall not break down at a voltage less than or equal to that given in Table VI, and the fifth shall not break down at less than 50% of the values specified.

If required by the purchaser, the wire is tested at 120 °C.

Table VI

Grade	Minimum breakdown voltage (r.m.s. value) (V)	
	Room temperature	120 °C*
1	1 000	750
2	2 000	1 500

14. Continuité de l'isolant

L'essai ne doit pas s'appliquer.

15. Endurance thermique

Quand l'endurance thermique d'éprouvettes non imprégnées est vérifiée selon la méthode donnée dans la Publication 172 de la CEI, la température correspondant à la durée de vie extrapolée à 20 000 h ne doit pas être inférieure à 120 °C et la durée de vie mesurée à la température d'essai la plus basse ne doit pas être inférieure à 5 000 h.

Si l'acheteur le demande, le fournisseur de fils émaillés fournira la preuve que le fil satisfait aux prescriptions d'endurance thermique.

L'essai doit être effectué avec un fil de section circulaire de 1,000 mm, Grade 2, sauf convention entre acheteur et fournisseur.

Notes 1.- Les prescriptions relatives à l'endurance thermique basées sur une durée de vie extrapolée à 20 000 h s'appliquent à des fils émaillés n'ayant pas reçu d'imprégnation et non pas comme à un élément d'un système d'isolation.

2.- 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.

16. Résistance aux réfrigérants

L'essai ne doit pas s'appliquer.

17. Brasabilité

L'essai ne peut pas s'appliquer.

18. Adhérence par chaleur et par solvant

L'essai ne peut pas s'appliquer.

19. Tangente de l'angle de pertes diélectriques

L'essai ne doit pas s'appliquer.

20. Résistance à l'huile de transformateur en présence d'eau

A l'étude.

14. Continuity of covering

Test inappropriate.

15. Thermal endurance

When unvarnished specimens are tested in accordance with the method given in IEC Publication 172, the temperature corresponding to an extrapolated life of 20 000 h shall be not less than 120 °C and the measured life at the lowest test temperature shall be not less than 5 000 h.

When required by a purchaser, the supplier of the enamelled wire shall supply evidence that the wire meets the requirements for thermal endurance.

The test shall be carried out on a round wire having a nominal conductor diameter of 1.000 mm Grade 2, unless otherwise agreed between purchaser and supplier.

Notes 1.- The thermal endurance requirement based on an extrapolated life of 20 000 h, relates to enamelled wires tested unvarnished and not as part of an insulation system.

2.- 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 type of equipment involved.

16. Resistance to refrigerants

Test inappropriate.

17. Solderability

Test inappropriate.

18. Heat and solvent bonding

Test inappropriate.

19. Dielectric loss tangent

Test inappropriate.

20. Resistance to transformer oil in the presence of water

Under consideration.

21. Perte de masse

L'essai ne doit pas s'appliquer.

22. Défaillance à haute température

L'essai ne doit pas s'appliquer.

30. Conditionnement

Le type de conditionnement peut avoir une influence sur certaines propriétés du fil, par exemple l'effet de ressort.

Le conditionnement, par exemple le type de la bobine de livraison, doit donc faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

Le fil doit être enroulé régulièrement et de façon compacte sur les bobines ou dans les fûts d'emballage. Chaque bobine ou fût ne doit pas contenir plus d'une longueur de fil sauf accord entre acheteur et fournisseur. Quand il y a plus d'une longueur, l'identification portée sur l'étiquette ainsi que le repérage des longueurs doivent faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur.

Quand les fils sont fournis en couronnes, les dimensions et les poids maximaux de ces couronnes doivent faire l'objet d'un accord entre acheteur et fournisseur, ainsi que les dispositions supplémentaires prises pour protéger ces couronnes.

21. Loss of mass

Test inappropriate.

22. High temperature failure

Test inappropriate.

30. Packaging

The kind of packaging may influence certain properties of the wire, e.g. springback.

Therefore the kind of packaging, e.g. the type of spool, shall be agreed between purchaser and supplier.

The wire shall be evenly and compactly wound on spools or placed in containers. No spool or container shall contain more than one length of wire unless agreed to by purchaser and supplier. Marking of the label when there is more than one length and for identification of the separate lengths in the package, shall be agreed to by purchaser and supplier.

Where wires are delivered in coils, the dimensions and the maximum weights of such coils shall be agreed between purchaser and supplier. Any additional protection for such coils shall also be agreed between purchaser and supplier.

ANNEXE A (pour information seulement)
(Tableau I de la Publication 182-3 de la CEI)

Epaisseur		Rayon d'arrondi 0,65 mm																Rayon d'arrondi 0,8 mm																Rayon d'arrondi 1,0 mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
mm	inches	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,12	2,24	2,36	2,50	2,65	2,80	3,00	3,15	3,35	3,55	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2,00	0,079	1,463	1,626	1,785	1,948	2,111	2,025	2,285	2,545	2,805	3,065	3,325	3,585	3,845	4,105	4,365	4,625	4,885	5,145	5,405	5,665	5,925	6,185	6,445	6,705	6,965	7,225	7,485	7,745	8,005	8,265	8,525	8,785	9,045	9,305	9,565	9,825	10,085	10,345	10,605	10,865	11,125	11,385	11,645	11,905	12,165	12,425	12,685	12,945	13,205	13,465	13,725	13,985	14,245	14,505	14,765	15,025	15,285	15,545	15,805	16,065	16,325	16,585	16,845	17,105	17,365	17,625	17,885	18,145	18,405	18,665	18,925	19,185	19,445	19,705	19,965	20,225	20,485	20,745	21,005	21,265	21,525	21,785	22,045	22,305	22,565	22,825	23,085	23,345	23,605	23,865	24,125	24,385	24,645	24,905	25,165	25,425	25,685	25,945	26,205	26,465	26,725	26,985	27,245	27,505	27,765	28,025	28,285	28,545	28,805	29,065	29,325	29,585	29,845	30,105	30,365	30,625	30,885	31,145	31,405	31,665	31,925	32,185	32,445	32,705	32,965	33,225	33,485	33,745	34,005	34,265	34,525	34,785	35,045	35,305	35,565	35,825	36,085	36,345	36,605	36,865	37,125	37,385	37,645	37,905	38,165	38,425	38,685	38,945	39,205	39,465	39,725	39,985	40,245	40,505	40,765	41,025	41,285	41,545	41,805	42,065	42,325	42,585	42,845	43,105	43,365	43,625	43,885	44,145	44,405	44,665	44,925	45,185	45,445	45,705	45,965	46,225	46,485	46,745	47,005	47,265	47,525	47,785	48,045	48,305	48,565	48,825	49,085	49,345	49,605	49,865	50,125	50,385	50,645	50,905	51,165	51,425	51,685	51,945	52,205	52,465	52,725	52,985	53,245	53,505	53,765	54,025	54,285	54,545	54,805	55,065	55,325	55,585	55,845	56,105	56,365	56,625	56,885	57,145	57,405	57,665	57,925	58,185	58,445	58,705	58,965	59,225	59,485	59,745	59,985	60,245	60,505	60,765	61,025	61,285	61,545	61,805	62,065	62,325	62,585	62,845	63,105	63,365	63,625	63,885	64,145	64,405	64,665	64,925	65,185	65,445	65,705	65,965	66,225	66,485	66,745	67,005	67,265	67,525	67,785	68,045	68,305	68,565	68,825	69,085	69,345	69,605	69,865	70,125	70,385	70,645	70,905	71,165	71,425	71,685	71,945	72,205	72,465	72,725	72,985	73,245	73,505	73,765	74,025	74,285	74,545	74,805	75,065	75,325	75,585	75,845	76,105	76,365	76,625	76,885	77,145	77,405	77,665	77,925	78,185	78,445	78,705	78,965	79,225	79,485	79,745	79,985	80,245	80,505	80,765	81,025	81,285	81,545	81,805	82,065	82,325	82,585	82,845	83,105	83,365	83,625	83,885	84,145	84,405	84,665	84,925	85,185	85,445	85,705	85,965	86,225	86,485	86,745	87,005	87,265	87,525	87,785	88,045	88,305	88,565	88,825	89,085	89,345	89,605	89,865	90,125	90,385	90,645	90,905	91,165	91,425	91,685	91,945	92,205	92,465	92,725	92,985	93,245	93,505	93,765	94,025	94,285	94,545	94,805	95,065	95,325	95,585	95,845	96,105	96,365	96,625	96,885	97,145	97,405	97,665	97,925	98,185	98,445	98,705	98,965	99,225	99,485	99,745	100,005	100,265	100,525	100,785	101,045	101,305	101,565	101,825	102,085	102,345	102,605	102,865	103,125	103,385	103,645	103,905	104,165	104,425	104,685	104,945	105,205	105,465	105,725	105,985	106,245	106,505	106,765	107,025	107,285	107,545	107,805	108,065	108,325	108,585	108,845	109,105	109,365	109,625	109,885	110,145	110,405	110,665	110,925	111,185	111,445	111,705	111,965	112,225	112,485	112,745	113,005	113,265	113,525	113,785	114,045	114,305	114,565	114,825	115,085	115,345	115,605	115,865	116,125	116,385	116,645	116,905	117,165	117,425	117,685	117,945	118,205	118,465	118,725	118,985	119,245	119,505	119,765	120,025	120,285	120,545	120,805	121,065	121,325	121,585	121,845	122,105	122,365	122,625	122,885	123,145	123,405	123,665	123,925	124,185	124,445	124,705	124,965	125,225	125,485	125,745	126,005	126,265	126,525	126,785	127,045	127,305	127,565	127,825	128,085	128,345	128,605	128,865	129,125	129,385	129,645	129,905	130,165	130,425	130,685	130,945	131,205	131,465	131,725	131,985	132,245	132,505	132,765	133,025	133,285	133,545	133,805	134,065	134,325	134,585	134,845	135,105	135,365	135,625	135,885	136,145	136,405	136,665	136,925	137,185	137,445	137,705	137,965	138,225	138,485	138,745	139,005	139,265	139,525	139,785	140,045	140,305	140,565	140,825	141,085	141,345	141,605	141,865	142,125	142,385	142,645	142,905	143,165	143,425	143,685	143,945	144,205	144,465	144,725	144,985	145,245	145,505	145,765	146,025	146,285	146,545	146,805	147,065	147,325	147,585	147,845	148,105	148,365	148,625	148,885	149,145	149,405	149,665	149,925	150,185	150,445	150,705	150,965	151,225	151,485	151,745	152,005	152,265	152,525	152,785	153,045	153,305	153,565	153,825	154,085	154,345	154,605	154,865	155,125	155,385	155,645	155,905	156,165	156,425	156,685	156,945	157,205	157,465	157,725	157,985	158,245	158,505	158,765	159,025	159,285	159,545	159,805	160,065	160,325	160,585	160,845	161,105	161,365	161,625	161,885	162,145	162,405	162,665	162,925	163,185	163,445	163,705	163,965	164,225	164,485	164,745	165,005	165,265	165,525	165,785	166,045	166,305	166,565	166,825	167,085	167,345	167,605	167,865	168,125	168,385	168,645	168,905	169,165	169,425	169,685	169,945	170,205	170,465	170,725	170,985	171,245	171,505	171,765	172,025	172,285	172,545	172,805	173,065	173,325	173,585	173,845	174,105	174,365	174,625	174,885	175,145	175,405	175,665	175,925	176,185	176,445	176,705	176,965	177,225	177,485	177,745	178,005	178,265	178,525	178,785	179,045	179,305	179,565	179,825	180,085	180,345	180,605	180,865	181,125	181,385	181,645	181,905	182,165	182,425	182,685	182,945	183,205	183,465	183,725	183,985	184,245	184,505	184,765	185,025	185,285	185,545	185,805	186,065	186,325	186,585	186,845	187,105	187,365	187,625	187,885	188,145	188,405	188,665	188,925	189,185	189,445	189,705	189,965	190,225	190,485	190,745	191,005	191,265	191,525	191,785	192,045	192,305	192,565	192,825	193,085	193,345	193,605	193,865	194,125	194,385	194,645	194,905	195,165	195,425	195,685	195,945	196,205	196,465	196,725	196,985	197,245	197,505	197,765	198,025	198,285	198,545	198,805	199,065	199,325	199,585	199,845	200,105	200,365	200,625	200,885	201,145	201,405	201,665	201,925	202,185	202,445	202,705	202,965	203,225	203,485	203,745	204,005	204,265	204,525	204,785	205,045	205,305	205,565	205,825	206,085	206,345	206,605	206,865	207,125	207,385	207,645	207,905	208,165	208,425	208,685	208,945	209,205	209,465	209,725	209,985	210,245	210,505	210,765	211,025	211,285	211,545	211,805	212,065	212,325	212,585	212,845	213,105	213,365	213,625	213,885	214,145	214,405	214,665	214,925	215,185	215,445	215,705	215,965	216,225	216,485	216,745	217,005	217,265	217,525	217,785	218,045	218,305	218,565	218,825	219,085	219,345	219,605	219,865	220,125	220,385	220,645	220,905	221,165	221,425	221,685	221,945	222,205	222,465	222,725	222,985	223,245	223,505	223,765	224,025	224,285	224,545	224,805	225,065	225,325	225,585	225,845	226,105	226,365	226,625	226,885	227,145	227,405	227,665	227,925	228,185	228,445	228,705	228,965	229,225	229,485	2