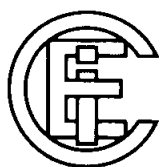


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

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 ± (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 ± (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	1,942	2,100	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	60,005	60,265	60,525	60,785	61,045	61,305	61,565	61,825	62,085	62,345	62,605	62,865	63,125	63,385	63,645	63,905	64,165	64,425	64,685	64,945	65,205	65,465	65,725	65,985	66,245	66,505	66,765	67,025	67,285	67,545	67,805	68,065	68,325	68,585	68,845	69,105	69,365	69,625	69,885	70,145	70,405	70,665	70,925	71,185	71,445	71,705	71,965	72,225	72,485	72,745	73,005	73,265	73,525	73,785	74,045	74,305	74,565	74,825	75,085	75,345	75,605	75,865	76,125	76,385	76,645	76,905	77,165	77,425	77,685	77,945	78,205	78,465	78,725	78,985	79,245	79,505	79,765	80,025	80,285	80,545	80,805	81,065	81,325	81,585	81,845	82,105	82,365	82,625	82,885	83,145	83,405	83,665	83,925	84,185	84,445	84,705	84,965	85,225	85,485	85,745	86,005	86,265	86,525	86,785	87,045	87,305	87,565	87,825	88,085	88,345	88,605	88,865	89,125	89,385	89,645	89,905	90,165	90,425	90,685	90,945	91,205	91,465	91,725	91,985	92,245	92,505	92,765	93,025	93,285	93,545	93,805	94,065	94,325	94,585	94,845	95,105	95,365	95,625	95,885	96,145	96,405	96,665	96,925	97,185	97,445	97,705	97,965	98,225	98,485	98,745	99,005	99,265	99,525	99,785	100,045	100,305	100,565	100,825	101,085	101,345	101,605	101,865	102,125	102,385	102,645	102,905	103,165	103,425	103,685	103,945	104,205	104,465	104,725	104,985	105,245	105,505	105,765	106,025	106,285	106,545	106,805	107,065	107,325	107,585	107,845	108,105	108,365	108,625	108,885	109,145	109,405	109,665	109,925	110,185	110,445	110,705	110,965	111,225	111,485	111,745	112,005	112,265	112,525	112,785	113,045	113,305	113,565	113,825	114,085	114,345	114,605	114,865	115,125	115,385	115,645	115,905	116,165	116,425	116,685	116,945	117,205	117,465	117,725	117,985	118,245	118,505	118,765	119,025	119,285	119,545	119,805	120,065	120,325	120,585	120,845	121,105	121,365	121,625	121,885	122,145	122,405	122,665	122,925	123,185	123,445	123,705	123,965	124,225	124,485	124,745	125,005	125,265	125,525	125,785	126,045	126,305	126,565	126,825	127,085	127,345	127,605	127,865	128,125	128,385	128,645	128,905	129,165	129,425	129,685	129,945	130,205	130,465	130,725	130,985	131,245	131,505	131,765	132,025	132,285	132,545	132,805	133,065	133,325	133,585	133,845	134,105	134,365	134,625	134,885	135,145	135,405	135,665	135,925	136,185	136,445	136,705	136,965	137,225	137,485	137,745	138,005	138,265	138,525	138,785	139,045	139,305	139,565	139,825	140,085	140,345	140,605	140,865	141,125	141,385	141,645	141,905	142,165	142,425	142,685	142,945	143,205	143,465	143,725	143,985	144,245	144,505	144,765	145,025	145,285	145,545	145,805	146,065	146,325	146,585	146,845	147,105	147,365	147,625	147,885	148,145	148,405	148,665	148,925	149,185	149,445	149,705	149,965	150,225	150,485	150,745	151,005	151,265	151,525	151,785	152,045	152,305	152,565	152,825	153,085	153,345	153,605	153,865	154,125	154,385	154,645	154,905	155,165	155,425	155,685	155,945	156,205	156,465	156,725	156,985	157,245	157,505	157,765	158,025	158,285	158,545	158,805	159,065	159,325	159,585	159,845	160,105	160,365	160,625	160,885	161,145	161,405	161,665	161,925	162,185	162,445	162,705	162,965	163,225	163,485	163,745	164,005	164,265	164,525	164,785	165,045	165,305	165,565	165,825	166,085	166,345	166,605	166,865	167,125	167,385	167,645	167,905	168,165	168,425	168,685	168,945	169,205	169,465	169,725	169,985	170,245	170,505	170,765	171,025	171,285	171,545	171,805	172,065	172,325	172,585	172,845	173,105	173,365	173,625	173,885	174,145	174,405	174,665	174,925	175,185	175,445	175,705	175,965	176,225	176,485	176,745	177,005	177,265	177,525	177,785	178,045	178,305	178,565	178,825	179,085	179,345	179,605	179,865	180,125	180,385	180,645	180,905	181,165	181,425	181,685	181,945	182,205	182,465	182,725	182,985	183,245	183,505	183,765	184,025	184,285	184,545	184,805	185,065	185,325	185,585	185,845	186,105	186,365	186,625	186,885	187,145	187,405	187,665	187,925	188,185	188,445	188,705	188,965	189,225	189,485	189,745	190,005	190,265	190,525	190,785	191,045	191,305	191,565	191,825	192,085	192,345	192,605	192,865	193,125	193,385	193,645	193,905	194,165	194,425	194,685	194,945	195,205	195,465	195,725	195,985	196,245	196,505	196,765	197,025	197,285	197,545	197,805	198,065	198,325	198,585	198,845	199,105	199,365	199,625	199,885	200,145	200,405	200,665	200,925	201,185	201,445	201,705	201,965	202,225	202,485	202,745	203,005	203,265	203,525	203,785	204,045	204,305	204,565	204,825	205,085	205,345	205,605	205,865	206,125	206,385	206,645	206,905	207,165	207,425	207,685	207,945	208,205	208,465	208,725	208,985	209,245	209,505	209,765	210,025	210,285	210,545	210,805	211,065	211,325	211,585	211,845	212,105	212,365	212,625	212,885	213,145	213,405	213,665	213,925	214,185	214,445	214,705	214,965	215,225	215,485	215,745	216,005	216,265	216,525	216,785	217,045	217,305	217,565	217,825	218,085	218,345	218,605	218,865	219,125	219,385	219,645	219,905	220,165	220,425	220,685	220,945	221,205	221,465	221,725	221,985	222,245	222,505	222,765	223,025	223,285	223,545	223,805	224,065	224,325	224,585	224,845	225,105	225,365	225,625	225,885	226,145	226,405	226,665	226,925	227,185	227,445	227,705	227,965	228,225	228,485	228,745	229,005	229,265	229,525	2