

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 189-7

Première édition — First edition

1971

Câbles et fils pour basses fréquences, isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v.

Septième partie: Fils de répartition à conducteurs massifs, isolés au p.c.v., sous gaine de polyamide, en conducteurs simples, paires, triples, quarts et quintes

Low-frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath

Part 7: Distribution wires with solid conductors, p.v.c. insulated, polyamide coated, in singles, pairs, triples, quadruples and quintuples



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60189-7:1977

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 189-7

Première édition — First edition

1971

Câbles et fils pour basses fréquences, isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v.

Septième partie: Fils de répartition à conducteurs massifs, isolés au p.c.v., sous gaine de polyamide, en conducteurs simples, paires, tierces, quarts et quintes

Low-frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath

Part 7: Distribution wires with solid conductors, p.v.c. insulated, polyamide coated, in singles, pairs, triples, quadruples and quintuples



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
2. Construction et dimensions des fils	
2.1 Conducteurs	6
2.2 Enveloppe isolante	8
2.3 Gaine de l'enveloppe isolante	8
2.4 Tordage des conducteurs isolés et sous gaine	10
2.5 Identification des conducteurs	10
2.6 Mode de fourniture	10
3. Caractéristiques mécaniques	
3.1 Conducteurs	12
3.2 Enveloppe isolante	12
3.3 Gaine de l'enveloppe isolante	12
4. Caractéristiques thermiques et climatiques	
4.1 Essai après vieillissement accéléré	12
4.2 Mesure de la contraction de l'enveloppe isolante et de sa gaine après échauffement du conducteur	12
4.3 Essai de non-propagation de la flamme	14
4.4 Essai d'enroulement à basse température	14
4.5 Essai de choc thermique	14
5. Caractéristiques électriques	
5.1 Résistance électrique des conducteurs	14
5.2 Rigidité diélectrique	14
5.3 Résistance d'isolement	16
ANNEXE A — Prélèvement des échantillons et méthode d'essai de traction	18
ANNEXE B — Essai après vieillissement accéléré	20
ANNEXE C — Construction	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
2. Wire construction and dimensions	
2.1 Conductors	7
2.2 Insulation	9
2.3 Coating of the insulation	9
2.4 Twisting of insulated and coated conductors	11
2.5 Identification of the conductors	11
2.6 Delivery	11
3. Mechanical requirements	
3.1 Conductors	13
3.2 Insulation	13
3.3 Coating of the insulation	13
4. Thermal stability and climatic requirements	
4.1 Test after accelerated ageing	13
4.2 Measurement of shrinkage of insulation and coating after overheating of conductor	13
4.3 Resistance to flame propagation	15
4.4 Cold bend test	15
4.5 Heat shock test	15
5. Electrical requirements	
5.1 Electrical resistance of conductors	15
5.2 Dielectric strength	15
5.3 Insulation resistance	17
APPENDIX A — Selection of samples and test method for tensile stress	19
APPENDIX B — Test after accelerated ageing	21
APPENDIX C — Construction	22



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CÂBLES ET FILS POUR BASSES FRÉQUENCES, ISOLÉS AU P.C.V.
ET SOUS GAINÉ DE P.C.V.**

**Septième partie : Fils de répartition à conducteurs massifs, isolés au p.c.v.,
sous gainé de polyamide, en conducteurs simples, paires, tierces, quarts et quintes**

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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 46C: Câbles et fils pour basses fréquences, du Comité d'Etudes N° 46 de la C E I: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunications.

Elle constitue la septième partie de la recommandation complète pour les câbles et fils pour basses fréquences, isolés au p.c.v. et sous gainé de p.c.v.

Les autres parties paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Paris en 1968 et à Stockholm en 1969. A la suite de cette dernière réunion, un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1969.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication de la septième partie:

Afrique du Sud	Norvège
Australie	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Iran	Suisse
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Japon	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-FREQUENCY CABLES AND WIRES WITH P.V.C. INSULATION
AND P.V.C. SHEATH**

**Part 7 : Distribution wires with solid conductors, p.v.c. insulated,
polyamide coated, in singles, pairs, triples, quadruples and quintuples**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by Sub-Committee 46C, L.F. Cables and Wires, of I E C Technical Committee No. 46, Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

It forms Part 7 of the complete Recommendation for Low-frequency Cables and Wires with p.v.c. Insulation and p.v.c. Sheath.

Additional parts will be issued from time to time as they become ready.

Drafts were discussed at meetings held in Paris in 1968 and in Stockholm in 1969. As a result of this latter meeting, a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 7:

Australia	Norway
Belgium	Romania
Canada	South Africa
Denmark	Sweden
Iran	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	Union of Soviet Socialist Republics
Japan	United Kingdom
Netherlands	

CÂBLES ET FILS POUR BASSES FRÉQUENCES, ISOLÉS AU P.C.V. ET SOUS GAINÉ DE P.C.V.

Septième partie : Fils de répartition à conducteurs massifs, isolés au p.c.v., sous gainé de polyamide, en conducteurs simples, paires, tierces, quarts et quintes

1. Généralités

1.1 Les fils de répartition isolés au p.c.v., sous gainé de polyamide, sont destinés à être utilisés dans le cadre des installations intérieures pour :

- le raccordement d'appareils ou de bâtis d'équipement les uns aux autres ou à des répartiteurs;
- la distribution numérique/linéique des circuits d'usagers dans les centraux téléphoniques ou télégraphiques;
- le montage des installations provisoires,

dans des conditions d'utilisation relativement sévères.

1.2 Cette recommandation doit être utilisée conjointement avec la Publication 189-1 de la C E I : Câbles et fils pour basses fréquences, isolés au p.c.v. et sous gainé de p.c.v., Première partie : Méthodes générales d'essai et de vérification.

1.3 En général, il est entendu que les fils doivent pouvoir subir avec succès tous les essais énoncés dans cette recommandation.

Pour les essais d'acceptation, le client et le fabricant se mettront d'accord sur les essais à effectuer.

A titre d'information générale, on notera que les essais d'acceptation seront choisis parmi les suivants :

- dimensions et construction;
- rigidité diélectrique de l'enveloppe isolante;
- résistance d'isolement;
- résistance électrique des conducteurs.

2. Construction et dimensions des fils

2.1 Conducteurs

2.1.1 Nature des conducteurs

Les conducteurs doivent être en cuivre recuit, de qualité homogène, sans défaut. Le cuivre répondra aux exigences de la Publication 28 de la C E I : Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.

2.1.2 Type des conducteurs

Les conducteurs doivent être massifs et de section circulaire.

LOW-FREQUENCY CABLES AND WIRES WITH P.V.C. INSULATION AND P.V.C. SHEATH

Part 7: Distribution wires with solid conductors, p.v.c. insulated, polyamide coated, in singles, pairs, triples, quadruples and quintuples

1. General

1.1 Distribution wires, p.v.c. insulated and polyamide coated, are used inside buildings for:

- connecting terminals on equipment frames or apparatus to one another or to distribution frames;
 - interconnection between subscribers' line and exchange equipment in telegraph or telephone exchanges;
 - temporary installations,
- under relatively adverse conditions of use.

1.2 This Recommendation shall be used in conjunction with I E C Publication 189-1, Low-frequency Cables and Wires with p.v.c. Insulation and p.v.c. Sheath, Part 1: General Test and Measuring Methods.

1.3 In general, it is expected that wires should satisfy all the tests given in this Recommendation.

For acceptance, the customer and manufacturer shall agree upon the tests to be carried out.

For general guidance, it should be noted that acceptance tests will usually cover:

- dimensions and construction;
- dielectric strength of insulation;
- insulation resistance;
- electrical resistance of conductors.

2. Wire construction and dimensions

2.1 Conductors

2.1.1 Conductor material

The conductor shall consist of annealed copper, uniform in quality and free from defects. The properties of the copper shall be in accordance with I E C Publication 28, International Standard of Resistance for Copper.

2.1.2 Type of conductor

Each conductor shall be solid and circular in cross section.

2.1.3 *Etat de surface des conducteurs*

Les conducteurs peuvent être soit nus, soit étamés.

2.1.4 *Dimensions des conducteurs*

Le diamètre nominal des conducteurs doit être de 0,5 mm ou 0,6 mm.

2.1.5 *Continuité des conducteurs*

Les conducteurs doivent, en principe, être d'un seul tenant. Ils peuvent, en cas de nécessité, comporter des soudures, pour autant que la charge de rupture d'une soudure soit au moins égale à 85% de la charge de rupture du conducteur non soudé.

2.2 *Enveloppe isolante*

2.2.1 *Nature de l'enveloppe isolante*

L'enveloppe isolante doit être en polychlorure de vinyle.

Note. — Le terme « polychlorure de vinyle » désigne des mélanges plastifiés de polychlorure de vinyle ou de copolymères de chlorure de vinyle et d'acétate de vinyle.

2.2.2 *Épaisseur de l'enveloppe isolante*

L'enveloppe isolante doit être parfaitement continue et d'épaisseur aussi uniforme que possible sans être inférieure à 0,15 mm.

La vérification de l'épaisseur minimale de l'enveloppe isolante s'effectue par la méthode décrite dans le paragraphe 2.2.1 de la Publication 189-1 de la C E I, sans enlever la gaine de polyamide.

2.2.3 *Application de l'enveloppe isolante*

L'enveloppe isolante doit s'appliquer étroitement au conducteur sans y adhérer.

2.2.4 *Couleur de l'enveloppe isolante*

Les conducteurs isolés doivent être identifiés par une seule couleur.

Les couleurs doivent correspondre d'assez près aux couleurs de référence figurant dans la Publication 304 de la C E I: Couleurs de référence de l'enveloppe isolante en p.c.v. pour câbles et fils pour basses fréquences.

Leur résistance à la lumière du jour, vérifiée conformément à la Recommandation R105 de l'ISO, ne doit pas être inférieure à la norme 4, en prolongeant l'exposition jusqu'à ce que le contraste soit équivalent à la nuance 4 sur l'échelle des gris.

2.3 *Gaine de l'enveloppe isolante*

2.3.1 *Nature de la gaine*

La gaine de l'enveloppe isolante doit être un recouvrement incolore et transparent de polyamide non-oxydant et stabilisé.

2.3.2 *Épaisseur de la gaine*

La gaine doit être parfaitement continue et d'épaisseur aussi uniforme que possible sans être inférieure à 0,06 mm.

2.1.3 *Conductor finish*

The conductor may be either plain or tinned.

2.1.4 *Conductor dimensions*

The nominal diameter of the conductors shall be 0.5 mm or 0.6 mm.

2.1.5 *Continuity of conductors*

As a rule, the conductors shall be manufactured in one piece. Joints in the conductors, if necessary, are permitted; the tensile strength of a joint shall be not less than 85% of the tensile strength of the unjointed conductor.

2.2 *Insulation*

2.2.1 *Insulation material*

The insulation shall consist of polyvinylchloride.

Note. — The term “polyvinylchloride” denotes a plasticized compound of polyvinylchloride or vinylchloride-vinylacetate co-polymers.

2.2.2 *Insulation thickness*

The insulation shall be perfectly continuous having a thickness as uniform as possible and not less than 0.15 mm.

The minimum thickness of the insulation shall be measured in accordance with the method specified in Sub-clause 2.2.1 of I E C Publication 189-1, without removing the polyamide coating.

2.2.3 *Application of the insulation*

The insulation shall be applied to fit closely to the conductor without adhering to it.

2.2.4 *Colour of insulation*

The insulated conductors shall be coloured by one colour only.

Colours shall match reasonably the standard colours shown in I E C Publication 304, Standard Colours for p.v.c. Insulation for Low-frequency Cables and Wires.

Colour fastness to daylight, checked according to ISO Recommendation R105, shall be rated at not less than standard 4, prolonging the exposure until the contrast is equivalent to grade 4 on the grey scale.

2.3 *Coating of the insulation*

2.3.1 *Coating material*

The coating shall consist of a heat-stabilized, non-oxidizing polyamide covering, uncoloured and transparent.

2.3.2 *Coating thickness*

The coating shall be perfectly continuous, having a thickness as uniform as possible and not less than 0.06 mm.

La vérification de l'épaisseur minimale de la gaine s'effectue en même temps que la vérification de l'épaisseur minimale de l'enveloppe isolante par la méthode décrite dans le paragraphe 2.2.1 de la Publication 189-1 de la C E I.

2.3.3 Application de la gaine

Le recouvrement de polyamide doit constituer une gaine lisse et continue s'appliquant étroitement à l'isolation.

La vérification de la non-adhérence de l'enveloppe isolante et de sa gaine au conducteur s'effectue par la méthode décrite au paragraphe 3.4.1 de la Publication 189-1 de la C E I.

Il doit être possible de dépouiller facilement le conducteur de son enveloppe isolante et de sa gaine sans dommage pour l'enveloppe isolante, pour le conducteur et pour l'étamage, s'il existe.

2.4 Tordage des conducteurs isolés et sous gaine

Le fil est constitué (voir l'annexe C) par :

- un conducteur simple isolé, ou
- une paire de deux conducteurs isolés, torsadés et dénommés respectivement fil a et fil b, ou
- une tierce de trois conducteurs isolés, torsadés et dénommés respectivement fil a, fil b et fil c, ou
- une quarte de quatre conducteurs isolés, torsadés et dénommés respectivement fil a, fil b, fil c et fil d, ou
- une quinte de cinq conducteurs isolés, torsadés et dénommés respectivement fil a, fil b, fil c, fil d et fil e.

Note. — Il peut être nécessaire de faire usage d'un élément central de remplissage, en matière non hygroscopique, pour former les quartes et les quintes.

Pour les fils en conducteurs de 0,6 mm de diamètre, le pas de torsion doit être inférieur à :

- 60 mm pour les paires;
- 70 mm pour les tierces;
- 85 mm pour les quartes;
- 100 mm pour les quintes.

Pour les conducteurs de diamètre différent, ces valeurs sont à multiplier par le facteur $\frac{d}{0,6}$, d étant le diamètre des conducteurs, exprimé en millimètres.

2.5 Identification des conducteurs

L'identification des conducteurs doit être basée sur un code de couleurs.

Le code de couleurs est à l'étude.

2.6 Mode de fourniture

La fourniture doit être faite sur bobines ou en couronnes protégées d'une manière convenable.

The minimum thickness of the coating shall be measured simultaneously with the measurement of the minimum thickness of the insulation and in accordance with the method specified for the insulation in Sub-clause 2.2.1 of I E C Publication 189-1.

2.3.3 *Application of the coating*

The polyamide coating shall be applied so as to provide a close-fitting covering, smooth and continuous.

The stripping properties of the coated insulation shall be checked in accordance with the method specified in Sub-clause 3.4.1 of I E C Publication 189-1.

It shall be possible to strip the coated insulation from the conductor easily and without damage to the insulation, to the conductor, or to the tinning, if any.

2.4 *Twisting of insulated and coated conductors*

The wire shall be (see Appendix C):

- a single insulated conductor, or
- a pair of two insulated conductors twisted together and designated wire a and wire b respectively, or
- a triple of three insulated conductors twisted together and designated wire a, wire b and wire c respectively, or
- a quadruple of four insulated conductors twisted together and designated wire a, wire b, wire c and wire d respectively, or
- a quintuple of five insulated conductors twisted together and designated wire a, wire b, wire c, wire d and wire e respectively.

Note. — It may be necessary to use a dummy centre of non-hygroscopic material for making up quadruples and quintuples.

For wires with conductors of 0.6 mm diameter, the maximum length of lay shall be:

- 60 mm for pairs;
- 70 mm for triples;
- 85 mm for quadruples;
- 100 mm for quintuples.

For conductors of diameter other than 0.6 mm, these values shall be multiplied by $\frac{d}{0.6}$, where d is the diameter of the conductor in millimetres.

2.5 *Identification of the conductors*

Identification of the conductors shall be based on a code of colours.

The code is under consideration.

2.6 *Delivery*

Delivery shall be made on reels or in coils, with suitable protection.

3. Caractéristiques mécaniques

3.1 Conducteurs

L'allongement à la rupture des conducteurs dénudés ne doit pas être inférieur à 15%.

La vérification s'effectue en mesurant l'allongement à la rupture selon la méthode décrite dans le paragraphe 3.3 de la Publication 189-1 de la C E I.

Lorsque les conducteurs sont étamés, la quantité d'étain déposée par unité de surface doit être suffisante pour que les conducteurs puissent être soudés convenablement sur des pièces de raccordement.

La vérification s'effectue en procédant à l'essai de soudage d'échantillons de conducteurs, selon la méthode décrite dans le paragraphe 4.7 de la Publication 189-1 de la C E I.

La qualité de l'étamage est mise en évidence par l'écoulement libre de la soudure avec un mouillage convenable des extrémités des conducteurs.

3.2 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit avoir une résistance mécanique et une élasticité appropriées.

La vérification s'effectue en déterminant l'effort de traction correspondant à 50% d'allongement sur des échantillons de l'enveloppe isolante, selon la méthode décrite à l'annexe A de cette publication.

La médiane des valeurs de l'effort de traction ainsi déterminé ne doit pas être inférieure à 15 N/mm².

Note. — La valeur médiane est la valeur centrale si un nombre impair de valeurs est obtenu, ou la moyenne des deux valeurs centrales si un nombre pair de valeurs est obtenu.

Les résultats d'essais doivent être classés dans l'ordre des valeurs croissantes.

3.3 Gaine de l'enveloppe isolante

La gaine en polyamide doit avoir une résistance mécanique et une élasticité appropriées.

La vérification s'effectue en déterminant l'effort de traction correspondant à la limite d'élasticité, selon la méthode décrite à l'annexe A de cette publication.

La médiane des valeurs de l'effort de traction ainsi déterminé ne doit pas être inférieure à 18 N/mm².

4. Caractéristiques thermiques et climatiques

4.1 Essai après vieillissement accéléré

La résistance mécanique et l'élasticité de l'enveloppe isolante et de sa gaine doivent rester suffisamment constantes en usage normal.

La vérification s'effectue selon la méthode décrite à l'annexe B de cette publication.

L'enveloppe isolante et sa gaine ne doivent alors présenter ni craquelure, ni pli.

4.2 Mesure de la contraction de l'enveloppe isolante et de sa gaine après échauffement du conducteur

L'enveloppe isolante et sa gaine ne doivent pas se contracter exagérément lors de la soudure des conducteurs.

3. Mechanical requirements

3.1 Conductors

Elongation at break of the bare conductors shall be not less than 15%.

Compliance shall be checked by measuring the elongation at break in accordance with the method specified in Sub-clause 3.3 of I E C Publication 189-1.

If the conductor is tinned, the amount of tin per unit area shall be adequate for soldering the conductor to the terminals without difficulty.

Compliance shall be checked by means of the solder test on samples of the conductors in accordance with the method specified in Sub-clause 4.7 of Publication I E C 189-1.

Good tinning shall be evidenced by free flowing of the solder with wetting of the conductor ends.

3.2 Insulation

The insulation shall have adequate mechanical strength and elasticity.

Compliance shall be checked by determination of the tensile stress at 50% of elongation on samples of the insulation in accordance with the method specified in Appendix A of this Publication.

The median of the determined values of tensile stress shall be not less than 15 N/mm².

Note. — The median value is the middle value if an odd number of values is obtained, or the average of the two middle values if an even number of values is obtained.

The test results shall have been arranged in sequence of increasing values.

3.3 Coating of the insulation

The polyamide coating shall have adequate mechanical strength and elasticity.

Compliance shall be checked by determination of the tensile stress corresponding to the elasticity limit in accordance with the method specified in Appendix A of this Publication.

The median of the determined values of tensile stress shall be not less than 18 N/mm².

4. Thermal stability and climatic requirements

4.1 Test after accelerated ageing

The mechanical strength and the elasticity of the insulation and coating shall stay sufficiently constant during normal use.

Compliance shall be checked in accordance with the method specified in Appendix B of this Publication.

The insulation and the coating shall show no cracks or puckers.

4.2 Measurement of shrinkage of insulation and coating after overheating of conductor

The insulation and coating shall not shrink unduly when soldering the conductor.

La vérification s'effectue par la mesure décrite dans le paragraphe 4.6 de la Publication 189-1 de la C E I, sans avoir enlevé la gaine de polyamide.

La contraction ainsi mesurée ne doit pas être supérieure à 4%.

4.3 *Essai de non-propagation de la flamme*

L'enveloppe isolante et sa gaine ne doivent pas sensiblement propager ou activer la flamme.

La vérification s'effectue par l'essai décrit dans le paragraphe 4.3 de la Publication 189-1 de la C E I, l'échantillon n'étant toutefois maintenu dans la flamme que pendant 10 s.

La combustion de l'enveloppe isolante et de sa gaine doit être lente et ne pas se propager sensiblement; toute flamme doit s'éteindre en moins de 30 s après le retrait du brûleur.

4.4 *Essai d'enroulement à basse température*

L'enveloppe isolante et sa gaine doivent être suffisamment élastiques aux basses températures auxquelles elles peuvent être exposées.

La vérification s'effectue par l'essai décrit dans le paragraphe 4.4.1 de la Publication 189-1 de la C E I, sans avoir enlevé la gaine de polyamide.

L'enveloppe isolante et sa gaine ne doivent alors présenter aucune craquelure.

4.5 *Essai de choc thermique*

L'enveloppe isolante et sa gaine doivent pouvoir supporter sans dommage des variations de température.

La vérification s'effectue par l'essai décrit dans le paragraphe 4.5.1 de la Publication 189-1 de la C E I, sans avoir enlevé la gaine de polyamide.

L'enveloppe isolante et sa gaine ne doivent alors présenter aucune craquelure.

5. **Caractéristiques électriques**

5.1 *Résistance électrique des conducteurs*

La résistance électrique des conducteurs ne doit pas, à la température de 20 °C, dépasser la valeur suivante:

— conducteurs de 0,5 mm de diamètre: 95,0 ohm/km;

— conducteurs de 0,6 mm de diamètre: 66,0 ohm/km.

Ces valeurs se rapportent à des conducteurs nus ou étamés.

La méthode de mesure de la résistance électrique ainsi que la détermination des corrections de longueur et de température de la valeur mesurée sont décrites dans le paragraphe 5.1 de la Publication 189-1 de la C E I.

5.2 *Rigidité diélectrique*

L'enveloppe isolante et sa gaine doivent résister sans rupture à l'application pendant 1 min d'une tension de 1 000 V alternatifs ou 1 500 V continus.

Compliance shall be checked in accordance with the method specified in Sub-clause 4.6 of I E C Publication 189-1, without removing polyamide coating.

The measured shrinkage shall be not more than 4%.

4.3 *Resistance to flame propagation*

The insulation and the coating shall not transmit or assist flames appreciably.

Compliance shall be checked in accordance with the method specified in Sub-clause 4.3 of I E C Publication 189-1; however, the sample shall remain in the flame only for 10 s.

Any combustion of the insulation and the coating shall be slow, and shall not spread appreciably; any flame shall have died out in less than 30 s after removal from the burner.

4.4 *Cold bend test*

The insulation and the coating shall remain adequately elastic at the low temperatures to which it may be exposed.

Compliance shall be checked on the finished wire in accordance with the test specified in Sub-clause 4.4.1 of I E C Publication 189-1, without removing the polyamide coating.

The insulation and the coating shall show no cracks.

4.5 *Heat shock test*

The insulation and the coating shall withstand variations in temperature without suffering damage.

Compliance shall be checked on the finished wire in accordance with the method specified in Sub-clause 4.5.1 of I E C Publication 189-1, without removing the polyamide coating.

The insulation and the coating shall show no cracks.

5. **Electrical requirements**

5.1 *Electrical resistance of conductors*

The electrical resistance of the conductors at a temperature of 20 °C shall not exceed the following values:

- conductors of 0.5 mm diameter: 95.0 ohm/km;
- conductors of 0.6 mm diameter: 66.0 ohm/km.

These values refer to either bare or tinned conductors.

The method for measuring the resistance and also for correcting the measured values for length and temperature are specified in Sub-clause 5.1 of I E C Publication 189-1.

5.2 *Dielectric strength*

The coated insulating shall withstand the application for 1 min without breakdown of 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

La méthode d'essai de la rigidité diélectrique est décrite dans le paragraphe 5.2 de la Publication 189-1 de la C E I.

5.3 *Résistance d'isolement*

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 200 M Ω .km à la température de 20 °C.

La méthode de mesure de la résistance d'isolement est décrite dans le paragraphe 5.3 de la Publication 189-1 de la C E I.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60189-7:1971

Withdrawn

The method for checking the dielectric strength is specified in Sub-clause 5.2 of I E C Publication 189-1.

5.3 *Insulation resistance*

Insulation resistance shall be not less than 200 M Ω .km at a temperature of 20 °C.

The method for measuring the insulation resistance is specified in Sub-clause 5.3 of I E C Publication 189-1.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60189-7:1977
Withdrawn

ANNEXE A

PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS ET MÉTHODE D'ESSAI DE TRACTION

Le but de cet essai est de vérifier dans quelle mesure l'enveloppe isolante en p.c.v. est suffisamment dure pour permettre de profiter complètement de la grande résistance à l'abrasion de la gaine en polyamide.

L'effort de traction correspondant à 50% d'allongement est un meilleur critère pour la dureté désirée que la charge de rupture.

1. On prélève des échantillons de conducteurs isolés et sous gaine aux deux extrémités du fil. Trois éprouvettes d'essai de 180 mm de longueur environ sont sélectionnées dans chacun des deux lots d'échantillons.

Les éprouvettes sont soumises à un préconditionnement à une température de 20 ± 5 °C, dans une atmosphère ayant une humidité relative comprise entre 45% et 75%, pendant 24 h.

De chaque éprouvette on enlève aux deux extrémités, sur des longueurs égales, l'enveloppe isolante en p.c.v. et la gaine en polyamide, de manière à garder une longueur de 140 mm d'enveloppe isolante et une longueur de 100 mm de gaine en polyamide.

On retire le conducteur de chaque éprouvette en évitant d'endommager l'enveloppe isolante ou sa gaine.

On détermine la section de l'enveloppe isolante en p.c.v. et de la gaine en polyamide selon les méthodes de la Publication 189-1 de la C.E.I.

2. Les éprouvettes sont placées l'une après l'autre dans une machine de traction de telle façon que les deux extrémités de l'enveloppe isolante en p.c.v. soient fixées entre les mâchoires, l'écartement entre les mâchoires étant de 100 mm.

La vitesse de traction doit être comprise entre 250 mm/min et 350 mm/min.

La valeur de la force appliquée est mesurée quand l'allongement atteint 50%. L'effort de traction est déterminé en divisant la force appliquée par la section de l'enveloppe isolante.

L'enveloppe isolante en p.c.v. est alors amenée à rupture et retirée de la gaine en polyamide.

3. Ces gaines en polyamide sont placées l'une après l'autre dans une machine de traction de telle façon que la longueur libre entre mâchoires soit de 60 mm.

La vitesse de traction doit être comprise entre 250 mm/min et 350 mm/min.

La valeur de l'effort de traction est déterminée quand la limite d'élasticité est atteinte, c'est-à-dire quand la force de traction cesse d'augmenter.
