

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60673

Première édition
First edition
1980-01

**Fils simples miniatures d'équipement pour
basses fréquences, à conducteur massif ou
divisé, isolés aux résines fluorohydrocarbonées**

**Low-frequency miniature equipment wires
with solid or stranded conductor, fluorinated
polyhydrocarbon type insulation, single**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60673: 1980

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60673

Première édition
First edition
1980-01

**Fils simples miniatures d'équipement pour
basses fréquences, à conducteur massif ou
divisé, isolés aux résines fluorohydrocarbonées**

**Low-frequency miniature equipment wires
with solid or stranded conductor, fluorinated
polyhydrocarbon type insulation, single**

© IEC 1980 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	8
2. Construction et dimensions des fils	8
2.1 Conducteur	8
2.2 Enveloppe isolante	10
3. Prescriptions mécaniques	12
3.1 Conducteur	12
3.2 Enveloppe isolante	14
3.3 Essai de pénétration	14
3.4 Essai de point de fusion	16
3.5 Masse volumique	16
3.6 Essai de choc thermique	16
4. Prescriptions thermiques et climatiques	16
4.1 Mesure de la contraction de l'enveloppe isolante après échauffement du conducteur	16
5. Prescriptions électriques	18
5.1 Résistance électrique du conducteur	18
5.2 Rigidité diélectrique	18
5.3 Résistance d'isolement	18
6. Données techniques	18
6.1 Permittivité et angle de pertes δ	18
6.2 Intensité admissible (<i>à l'étude</i>)	18
TABLEAU I – Dimensions et caractéristiques électriques. Conducteurs massifs	20
TABLEAU II – Dimensions et caractéristiques électriques. Conducteurs divisés	20
ANNEXE A – Essais de «trous d'épingle» du revêtement	22
ANNEXE B – Essai de pénétration	24
ANNEXE C – Essai de point de fusion	26
ANNEXE D – Couleurs recommandées	28
ANNEXE E – Calcul du diamètre maximal des conducteurs isolés	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	9
2. Wire construction and dimensions	9
2.1 Conductor	9
2.2 Insulation	11
3. Mechanical requirements	13
3.1 Conductor	13
3.2 Insulation	15
3.3 Cut-through test	15
3.4 Melting point test	17
3.5 Density	17
3.6 Heat shock test	17
4. Thermal stability and climatic requirements	17
4.1 Measurement of insulation shrinkage after over-heating of conductor	17
5. Electrical requirements	19
5.1 Electrical resistance of conductor	19
5.2 Dielectric strength	19
5.3 Insulation resistance	19
6. Engineering data	19
6.1 Permittivity and tangent δ	19
6.2 Current-carrying capacity (<i>under consideration</i>)	19
TABLE I – Dimensions and electrical properties. Solid conductors	21
TABLE II – Dimensions and electrical properties. Stranded conductors	21
APPENDIX A – Testing the coating for pinholes	23
APPENDIX B – Cut-through test	25
APPENDIX C – Melting point test	27
APPENDIX D – Preferred colours	29
APPENDIX E – Calculation of the maximum diameter of insulated conductors	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**FILS SIMPLES MINIATURES D'ÉQUIPEMENT POUR BASSES
FRÉQUENCES, À CONDUCTEUR MASSIF OU DIVISÉ,
ISOLÉS AUX RÉSINES FLUOROHYDROCARBONÉES**

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

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

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Bucarest en 1974 et à Stockholm en 1976. A la suite de cette réunion, un projet, document 46C(Bureau Central)89, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1977.

Des modifications, document 46C(Bureau Central)114, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en avril 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Belgique
Canada
Danemark
Egypte
Espagne
Etats Unis d'Amérique
France
Italie

Norvège
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-FREQUENCY MINIATURE EQUIPMENT WIRES
WITH SOLID OR STRANDED CONDUCTOR,
FLUORINATED POLYHYDROCARBON TYPE INSULATION, SINGLE**

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 Sub-Committee 46C: L.F. Cables and Wires, of IEC Technical Committee No. 46: Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

Drafts were discussed at meetings held in Bucharest in 1974 and in Stockholm in 1976. As a result of this latter meeting, a draft, Document 46C(Central Office)89, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1977.

Modifications, Document 46C(Central Office)114, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in April 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium
Canada
Czechoslovakia
Denmark
Egypt
France
Germany
Italy
Netherlands

Norway
Romania
Spain
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os}
- 28: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.
 - 189-1: Câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.v.c. et sous gaine de p.v.c., Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification.
 - 189-3: Troisième partie: Fils simples d'équipement, à conducteur massif ou divisé, isolé au p.v.c.
 - 304: Couleurs de référence de l'enveloppe isolante en p.v.c. pour câbles et fils pour basses fréquences.
 - 344: Guide pour le calcul de la résistance des conducteurs de cuivre nu ou recouvert dans les câbles et fils pour basses fréquences (deuxième édition).
 - 538: Câbles, fils et cordons électriques: Méthodes d'essai pour isolants et gaines en polyéthylène.
 - 649: Calcul du diamètre extérieur maximal des câbles pour installations intérieures.

Withdrawn

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 28: International Standard of Resistance for Copper.
189-1: Low-frequency Cables and Wires with P.V.C. Insulation and P.V.C. Sheath, Part 1: General Test and Measuring Methods.
189-3: Part 3: Equipment Wires, with Solid or Stranded Conductor, P.V.C. Insulated, Single.
304: Standard Colours for P.V.C. Insulation for Low-frequency Cables and Wires.
344: Guide to the Calculation of Resistance of Plain and Coated Copper Conductors of Low-frequency Cables and Wires (second edition).
538: Electric Cables, Wires and Cords: Methods of Test for Polyethylene Insulation and Sheath.
649: Calculation of Maximum External Diameter of Cables for Indoor Installations.

Withdrawn

FILS SIMPLES MINIATURES D'ÉQUIPEMENT POUR BASSES FRÉQUENCES, À CONDUCTEUR MASSIF OU DIVISÉ, ISOLÉS AUX RÉSINES FLUOROHYDROCARBONÉES

1. Généralités

- 1.1 Les fils d'équipement sont destinés à être utilisés dans le câblage interne:
- des équipements de transmission;
 - des équipements de téléphonie et de télégraphie;
 - des équipements pour le traitement de l'information;
 - des équipements électroniques.
- 1.2 Cette norme doit être utilisée conjointement avec la Publication 189-1 de la CEI: Câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.v.c. et sous gaine de p.v.c., Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification.
- 1.3 C'est au fabricant qu'incombe la responsabilité d'établir l'assurance de la qualité par des contrôles de qualité qui assurent que le produit satisfait aux exigences de la présente spécification. Il n'est pas prévu qu'un programme d'essais complet soit effectué sur chaque longueur de fil. Si l'acheteur souhaite spécifier des essais d'acceptation ou d'autres essais de qualité, il est essentiel que l'acheteur et le constructeur parviennent à un accord lors de la commande.

2. Construction et dimensions des fils

2.1 Conducteur

2.1.1 Nature du conducteur

Le conducteur doit être en cuivre recuit ou en alliage de cuivre, de qualité homogène, sans défaut. Le cuivre répondra aux exigences de la Publication 28 de la CEI: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.

2.1.2 Type du conducteur

Le conducteur peut être massif ou divisé.

Le conducteur massif doit être constitué d'un seul brin de section circulaire.

Le conducteur divisé doit être constitué de plusieurs brins de section circulaire enroulés en hélice ou assemblés en faisceau, et sans isolation entre eux.

Des conducteurs en alliage de cuivre peuvent être utilisés pour les fils à conducteurs massifs ayant un diamètre $\leq 0,32$ mm.

LOW-FREQUENCY MINIATURE EQUIPMENT WIRES WITH SOLID OR STRANDED CONDUCTOR, FLUORINATED POLYHYDROCARBON TYPE INSULATION, SINGLE

1. General

1.1 Equipment wires are used for the internal wiring of the following:

- transmission equipment;
- telephone and telegraph equipment;
- equipment for data processing;
- electronic equipment.

1.2 This standard shall be used in conjunction with IEC 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 It is the responsibility of the manufacturer to establish quality assurance by quality control procedures which will ensure that the product will meet the requirements of this specification. It is not intended that a complete testing programme shall be carried out on every length of wire. When the purchaser wishes to specify acceptance tests or other quality procedures, it is essential that agreement be reached between the purchaser and the manufacturer by the time of ordering.

2. Wire construction and dimensions

2.1 Conductor

2.1.1 Conductor material

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

2.1.2 Type of conductor

The conductor may be solid or stranded.

The solid conductor shall consist of a single strand of circular cross-section.

The stranded conductor shall consist of several strands of circular cross-section assembled either by concentric layer stranding or by bunching, and without insulation between them.

Copper alloy conductors may be used for wires with a solid conductor having a diameter ≤ 0.32 mm.