

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 189-3

Deuxième édition — Second edition

1981

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

Troisième partie: Fils simples d'équipement, à conducteur massif ou divisé, isolés au p.v.c.

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

Part 3: Equipment wires with solid or stranded conductor, p.v.c. insulated, single



© CEI 1981

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

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**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **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 (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., 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 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les autres 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**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), 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 I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 189-3

Deuxième édition — Second edition

1981

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

Troisième partie: Fils simples d'équipement, à conducteur massif ou divisé, isolés au p.v.c.

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

Part 3: Equipment wires with solid or stranded conductor, p.v.c. insulated, single

Mots clés: conducteurs isolés
massifs et divisés;
basses fréquences;
dimensions; exigences;
essais, propriétés

Key words: insulated wires and
stranded conductors;
low frequencies; dimensions;
requirements; testing;
properties.



© CEI 1981

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. Domaine d'application	6
2. Construction et dimensions des fils	6
2.1 Conducteur	6
2.2 Enveloppe isolante	8
2.3 Mode de livraison	12
3. Prescriptions mécaniques	12
3.1 Conducteur	12
3.2 Enveloppe isolante	12
4. Prescriptions thermiques et climatiques	14
4.1 Mesure de la contraction de l'enveloppe isolante après échauffement du conducteur	14
4.2 Essai de non-propagation de la flamme	14
4.3 Essai d'enroulement à basse température	14
4.4 Essai de choc thermique	14
5. Prescriptions électriques	14
5.1 Résistance électrique du conducteur	14
5.2 Rigidité diélectrique	16
5.3 Résistance d'isolement	16
ANNEXE A	18
ANNEXE B — Calcul du diamètre maximal des conducteurs isolés	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Wire construction and dimensions	7
2.1 Conductor	7
2.2 Insulation	9
2.3 Delivery	13
3. Mechanical requirements	13
3.1 Conductor	13
3.2 Insulation	13
4. Thermal stability and climatic requirements	15
4.1 Measurement of insulation shrinkage after over-heating of conductor	15
4.2 Resistance to flame propagation	15
4.3 Cold bend test	15
4.4 Heat shock test	15
5. Electrical requirements	15
5.1 Electrical resistance of conductor	15
5.2 Dielectric strength	17
5.3 Insulation resistance	17
APPENDIX A	19
APPENDIX B — Calculation of the maximum diameter of insulated conductors	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Troisième partie: Fils simples d'équipement, à conducteur massif ou divisé, isolés au p.c.v.

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.

Elle constitue la seconde édition de la troisième partie de la norme complète pour câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Florence en 1978. A la suite de cette réunion, le projet, document 46C(Bureau Central)111, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1979.

Des modifications, document 46C(Bureau Central)131, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en décembre 1980.

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

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique	Roumanie
Allemagne	France	Royaume-Uni
Autriche	Israël	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Canada	Japon	Tchécoslovaquie
Chine	Norvège	Turquie
Corée (République de)	Pays-Bas	Union des Républiques
Egypte	République Démocratique	Socialistes Soviétiques
Espagne	Allemande	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s
- 28: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.
 - 189-1: Câbles et fils pour basses fréquences isolés au p.c.v. et sous gaine de p.c.v., Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification.
 - 304: Couleurs de référence de l'enveloppe isolante 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.
 - 649: Calcul du diamètre extérieur maximal des câbles pour installations intérieures.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3: Equipment wires with solid or stranded conductor, p.v.c. insulated, 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.

It forms the second edition of Part 3 of the complete standard for low-frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath.

Drafts were discussed at the meeting held in Florence in 1978. As a result of this meeting, the draft, Document 46C(Central Office)111, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1979.

Amendments, Document 46C(Central Office)131, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in December 1980.

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

Austria	Israel	Sweden
Belgium	Italy	Switzerland
Canada	Japan	Turkey
China	Korea (Republic of)	Union of Soviet
Czechoslovakia	Netherlands	Socialist Republics
Egypt	Norway	United Kingdom
France	Romania	United States of America
German Democratic Republic	South Africa (Republic of)	
Germany	Spain	

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.

304: Standard Colours for 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.

649: Calculation of Maximum External Diameter of Cables for Indoor Installations.

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

Troisième partie: Fils simples d'équipement à conducteur massif ou divisé, isolés au p.c.v.

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente norme est applicable aux fils simples d'équipement, destinés à être utilisés dans le câblage interne:
- des équipements de transmission;
 - des équipements de téléphonie et télégraphie;
 - des équipements pour le traitement de l'information.
- 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.c.v. et sous gaine de p.c.v., 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 norme. Il n'est pas prévu qu'un programme d'essais complet soit effectué sur chaque longueur de conducteur. Lorsque l'acheteur souhaite spécifier des essais d'acceptation ou d'autres essais de qualité, il est essentiel que l'acheteur et le fabricant 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, de qualité homogène, sans défaut. Le cuivre répondra aux exigences de la Publication 28 de la CEI: Spécification internationale d'un cuivre-type recuit.

Les trois conducteurs les plus petits (de diamètre 0,12 mm et 0,15 mm et de section circulaire 0,035 mm²) doivent être en alliage de cuivre, de qualité homogène, sans défaut. L'alliage de cuivre peut aussi être utilisé pour d'autres conducteurs de petit diamètre.

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.

2.1.3 *Etat de surface du conducteur*

Le conducteur peut être soit nu, soit étamé.