

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
227-2**

Première édition
First edition
1979

**Conducteurs et câbles isolés au polychlorure
de vinyle, de tension nominale au plus égale
à 450/750 V**

**Deuxième partie:
Méthodes d'essais**

**Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V**

**Part 2:
Test methods**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 227-2: 1979

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, 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 end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
227-2**

Première édition
First edition
1979

**Conducteurs et câbles isolés au polychlorure
de vinyle, de tension nominale au plus égale
à 450/750 V**

**Deuxième partie:
Méthodes d'essais**

**Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to and including 450/750 V**

**Part 2:
Test methods**

© CEI 1979 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 Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Prescriptions générales	6
1.2 Essais applicables	6
1.3 Classification des essais selon la fréquence à laquelle ils sont effectués	6
1.4 Echantillonnage	6
1.5 Préconditionnement	6
1.6 Température d'essai	6
1.7 Tension d'essai	8
1.8 Vérification de l'indélébilité des couleurs et des inscriptions	8
1.9 Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	8
1.10 Mesure de l'épaisseur de la gaine	8
1.11 Mesure des dimensions extérieures et de l'ovalisation	10
2. Essais électriques	10
2.1 Résistance électrique des âmes	10
2.2 Essai de tension effectué sur les conducteurs et câbles complets	10
2.3 Essai de tension sur les conducteurs constitutifs	10
2.4 Résistance d'isolement	12
3. Essais de résistance mécanique des câbles souples complets	12
3.1 Essai de flexions alternées	12
3.2 Essai de pliages	14
3.3 Essai de secousses	16
3.4 Essai de séparation des conducteurs	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 General requirements	7
1.2 Applicable tests	7
1.3 Classification of tests according to the frequency with which they are carried out	7
1.4 Sampling	7
1.5 Pre-conditioning	7
1.6 Test temperature	7
1.7 Test voltage	7
1.8 Checking of the indelibility of colours and markings	9
1.9 Measurement of insulation thickness	9
1.10 Measurement of sheath thickness	9
1.11 Measurement of overall dimensions and ovality	11
2. Electrical tests	11
2.1 Electrical resistance of conductors	11
2.2 Voltage test carried out on completed cables	11
2.3 Voltage test on cores	11
2.4 Insulation resistance	13
3. Tests of mechanical strength of completed flexible cables	13
3.1 Flexing test	13
3.2 Bending test	15
3.3 Snatch test	17
3.4 Test for separation of cores	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU POLYCHLORURE DE VINYLE,
DE TENSION NOMINALE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V

Deuxième partie : Méthodes d'essais

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 20B: Câbles de basse tension, du Comité d'Etudes N° 20 de la CEI: Câbles électriques.

La présente publication constitue la deuxième partie: Méthodes d'essais, de la Publication 227 de la CEI: Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V. Les autres parties de la norme complète sont:

- la première partie: Prescriptions générales, publiée comme Publication 227-1 de la CEI;
- la troisième partie: Conducteurs pour installations fixes, publiée comme Publication 227-3 de la CEI;
- la quatrième partie: Câbles sous gaine pour installations fixes, publiée comme Publication 227-4 de la CEI;
- la cinquième partie: Câbles souples, publiée comme Publication 227-5 de la CEI;
- la sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples, sera publiée comme Publication 227-6 de la CEI*.

Les troisième, quatrième parties, etc., sont des types particuliers de câbles et ces publications doivent être lues conjointement avec les première et deuxième parties. Des parties supplémentaires pourront être ajoutées au fur et à mesure que d'autres types seront normalisés.

La norme complète, comprenant toutes les parties, remplace la précédente Publication 227 de la CEI et ses deux compléments 227A et 227B.

La norme complète, par rapport à la précédente Publication 227 de la CEI et à ses compléments, contient de nombreuses adjonctions, en particulier dans les troisième et quatrième parties concernant respectivement les conducteurs et les câbles sous gaine pour installations fixes.

Un projet fut discuté lors de la séance tenue à Oslo en 1976. A la suite de cette réunion, un projet contenant les cinq premières parties de la présente norme, document 20B(Bureau Central)70, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1977.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de la première à la cinquième partie incluse:

Afrique du Sud (République d')	Egypte	Norvège
Allemagne	Espagne	Pays-Bas
Australie	Finlande	Portugal
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Tchécoslovaquie
Brésil	Italie	Turquie
Danemark	Japon	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 173: Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.

332-1: Essais des câbles électriques soumis au feu, Première partie: Essai effectué sur un câble vertical.

540: Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines des câbles électriques rigides et souples (mélanges élastomères et thermoplastiques).

* Document 20B(Bureau Central)79 — Projet de révision de la Publication 227B de la CEI — en cours d'approbation suivant la Règle des Six Mois.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**POLYVINYL CHLORIDE INSULATED CABLES
OF RATED VOLTAGES UP TO AND INCLUDING 450/750 V**

Part 2: Test methods

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 20B: Low-voltage Cables, of IEC Technical Committee No. 20: Electric Cables.

This publication forms Part 2: Test Methods, of IEC Publication 227: Polyvinyl Chloride Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V. The other parts of the complete standard are:

- Part 1: General Requirements, issued as IEC Publication 227-1;
- Part 3: Non-sheathed Cables for Fixed Wiring, issued as IEC Publication 227-3;
- Part 4: Sheathed Cables for Fixed Wiring, issued as IEC Publication 227-4;
- Part 5: Flexible Cables (Cords), issued as IEC Publication 227-5;
- Part 6: Lift Cables and Cables for Flexible Connections, to be issued as IEC Publication 227-6. *

Parts 3, 4, etc. are for particular types of cable and should each be read in conjunction with Parts 1 and 2. Further parts may be added in the future as other types are standardized.

The complete standard, comprising all the parts, replaces the previous IEC Publication 227 and its two Supplements, 227A and 227B.

The complete standard contains considerable additions in comparison with the previous IEC Publication 227 and its supplements, in particular in Parts 3 and 4, respectively non-sheathed and sheathed cables for fixed wiring.

A draft was discussed at the meeting held in Oslo in 1976. As a result of this meeting, a draft, which contained the first five parts of this standard, was submitted as Document 20B(Central Office)70 to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1977.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of Parts 1 up to and including 5:

Australia	Finland	Norway
Austria	France	Portugal
Belgium	Germany	South Africa (Republic of)
Brazil	Israel	Spain
Czechoslovakia	Italy	Turkey
Denmark	Japan	Union of Soviet Socialist Republics
Egypt	Netherlands	United Kingdom

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publication Nos. 173: Colours of the Cores of Flexible Cables and Cords.
- 332-1: Tests on Electric Cables under Fire Conditions, Part 1: Test on a Single Vertical Insulated Wire or Cable.
- 540: Test Methods for Insulation and Sheaths of Electric Cables and Cords (Elastomeric and Thermoplastic Compounds).

* Document 20B(Central Office)79—Draft revision of IEC Publication 227B—awaiting approval under the Six Months' Rule.

CONDUCTEURS ET CÂBLES ISOLÉS AU POLYCHLORURE DE VINYLE, DE TENSION NOMINALE AU PLUS ÉGALE À 450/750 V

Deuxième partie : Méthodes d'essais

1. Généralités

1.1 Prescriptions générales

Les méthodes d'essais spécifiées de l'ensemble des parties de la Publication 227 de la CEI sont données dans la présente partie ainsi que dans les publications suivantes de la CEI:

Publication 332-1: Essais des câbles électriques soumis au feu, Première partie: Essai effectué sur un câble vertical.

Publications 540: Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines des câbles électriques rigides et souples (mélanges élastomères et thermoplastiques).

1.2 Essais applicables

Les essais applicables aux types de conducteurs et câbles sont indiqués dans les spécifications particulières (Publications 227-3, 227-4, etc., de la CEI).

1.3 Classification des essais selon la fréquence à laquelle ils sont effectués

Les essais spécifiés sont des essais de type (symbole T) et/ou des essais de prélèvement (symbole S), comme définis au paragraphe 2.2 de la Publication 227-1 de la CEI.

Les symboles T et S sont utilisés dans les tableaux correspondants des spécifications particulières (Publications 227-3, 227-4, etc., de la CEI).

1.4 Echantillonnage

Si un marquage est en creux sur l'enveloppe isolante ou la gaine, les échantillons utilisés pour les essais sont prélevés de façon à porter ce marquage.

Pour les câbles multiconducteurs, sauf spécification contraire, les essais ne doivent pas être effectués sur plus de trois conducteurs (de couleurs différentes lorsque cela est possible), excepté pour l'essai du paragraphe 1.9.

1.5 Préconditionnement

Tous les essais doivent être effectués au moins 16 h après l'extrusion des mélanges d'isolation ou de gainage.

1.6 Température d'essai

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués à la température ambiante.

1.7 Tension d'essai

Sauf spécification contraire, les tensions d'essai doivent être des tensions alternatives, de fréquences 49 Hz à 61 Hz, ayant une forme approximativement sinusoïdale, le rapport de la valeur de crête à la valeur efficace étant égal à $\sqrt{2}$ avec une tolérance de $\pm 7\%$.

Les valeurs indiquées sont des valeurs efficaces.