

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V –  
Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au  
plus égale à 450/750 V –  
Partie 3: Conducteurs pour installations fixes



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1997 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

#### Useful links:

IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

#### Liens utiles:

Recherche de publications CEI - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).



IEC 60227-3

Edition 2.1 1997-11

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V –  
Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au  
plus égale à 450/750 V –  
Partie 3: Conducteurs pour installations fixes

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 29.060.20

ISBN 2-8318-4088-0

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Généralités .....	6
2 Conducteur à âme rigide pour usage général.....	8
3 Conducteur à âme souple pour usage général .....	12
4 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne .....	18
5 Conducteur à âme souple pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne .....	22
6 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne .....	26
7 Conducteur à âme souple pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne .....	30

[IEC 60227-3:1993+AMD1:1997 CSV](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv>

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 General.....	7
2 Single-core non-sheathed cable with rigid conductor for general purposes .....	9
3 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for general purposes .....	13
4 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C .....	19
5 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C .....	23
6 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C .....	27
7 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C .....	31

[IEC 60227-3:1993+AMD1:1997 CSV](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv>

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

## Partie 3: Conducteurs pour installations fixes

### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente partie de la Norme internationale CEI 60227 a été établie par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

La présente version consolidée de la CEI 60227-3 comprend la deuxième édition (1993) [documents 20B(BC)115 et 20B(BC)124] et son amendement 1 (1997) [documents 20B/226/FDIS et 20B/250/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

La CEI 60227 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V:

- Partie 1: Prescriptions générales
- Partie 2: Méthodes d'essai
- Partie 3: Conducteurs pour installations fixes
- Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes
- Partie 5: Câbles souples
- Partie 6: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples
- Partie 7: Câbles souples avec ou sans écran, à deux âmes ou plus.

Cette partie forme, conjointement avec les parties 1 et 2, la norme complète pour les conducteurs pour installations fixes.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**POLYVINYL CHLORIDE INSULATED CABLES  
OF RATED VOLTAGES UP TO AND  
INCLUDING 450/750 V –****Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 60227 has been prepared by sub-committee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

This consolidated version of IEC 60227-3 consists of the second edition (1993) [documents 20B(CO)115 and 20B(CO)124] and its amendment 1 (1997) [documents 20B/226/FDIS and 20B/250/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

IEC 60227 consists of the following parts, under the general title: Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V:

Part 1: General requirements

Part 2: Test methods

Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

Part 4: Sheathed cables for fixed wiring

Part 5: Flexible cables (cords)

Part 6: Lift cables and cables for flexible connections

Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors.

This part, in conjunction with parts 1 and 2, forms the complete standard for non-sheathed cables for fixed wiring.

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

## Partie 3: Conducteurs pour installations fixes

### 1 Généralités

#### 1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60227 précise les spécifications particulières applicables aux conducteurs isolés au polychlorure de vinyle pour installations fixes, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.

Tous les conducteurs doivent répondre aux prescriptions appropriées données dans la CEI 60227-1 et chaque type de conducteur doit satisfaire aux prescriptions particulières le concernant figurant dans la présente partie.

#### 1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60227. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60227 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

[IEC 60227-3:1993+AMD1:1997 CSV](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-1e65c5d094ec/iec-60227-3-1993-amd1-1997-csv)

CEI 60227-1:1993, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Prescriptions générales\**

CEI 60227-2:1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Deuxième partie: Méthodes d'essai\**

CEI 60228:1978, *Ames des câbles isolés*

Premier complément 60228A (1982), amendement 1 (1993)

CEI 60332-1:1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Première partie: Essai effectué sur un câble vertical*

CEI 60811-1-1:1993, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section 1: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques* Modification 1 (1988). Modification 2 (1989)

CEI 60811-1-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section deux: Méthodes de vieillissement thermique* Modification 1 (1989)

CEI 60811-1-4:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section quatre: Essais à basse température*

\* Une édition révisée est à publier.



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

## Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring

### 1 General

#### 1.1 Scope

This part of IEC 60227 details the particular specifications for polyvinyl chloride insulated single-core non-sheathed cables for fixed wiring of rated voltages up to and including 450/750 V.

All cables shall comply with the appropriate requirements given in IEC 60227-1 and the individual types of cables shall each comply with the particular requirements of this part.

#### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60227. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 60227 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60227-1:1993, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements\**  
<http://standards.itec.org/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv>

IEC 60227-2:1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 2: Test methods\**

IEC 60228:1978, *Conductors of insulated cables*  
First supplement 60228A (1982), amendment 1 (1993)

IEC 60332-1:1979, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 60811-1-1:1993, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section One: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*  
Amendment 1 (1988). Amendment 2 (1989)

IEC 60811-1-2:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Two: Thermal ageing methods*  
Amendment 1 (1989)

IEC 60811-1-4:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Four: Tests at low temperature*

---

\* Revised edition to be published.

CEI 60811-3-1:1985: *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration*

CEI 60811-3-2:1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC – Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique.*

## **2 Conducteur à âme rigide pour usage général**

### **2.1 Désignation**

60227 IEC 01.

### **2.2 Tension nominale**

450/750 V.

### **2.3 Constitution**

#### **2.3.1 Ame**

Nombre d'âmes: 1.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la CEI 60228:

- classe 1 pour âmes massives;
- classe 2 pour âmes câblées.

[IEC 60227-3:1993+AMD1:1997 CSV](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv)

#### **2.3.2 Enveloppe isolante**

L'enveloppe isolante doit être faite en un mélange de polychlorure de vinyle du type PVC/C appliqué autour de l'âme.

L'épaisseur de l'enveloppe isolante doit satisfaire à la valeur spécifiée donnée dans la colonne 3 du tableau 1.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans la colonne 5 du tableau 1.

#### **2.3.3 Diamètre extérieur**

Le diamètre extérieur moyen ne doit pas excéder la limite supérieure donnée dans la colonne 4 du tableau 1.

IEC 60811-3-1:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking*

IEC 60811-3-2:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section Two: Loss of mass test – Thermal stability tests*

## **2 Single-core non-sheathed cable with rigid conductor for general purposes**

### **2.1 Code designation**

60227 IEC 01.

### **2.2 Rated voltage**

450/750 V.

### **2.3 Construction**

#### **2.3.1 Conductor**

Number of conductors: 1.

The conductors shall comply with the requirements of IEC 60228:

- class 1 for solid conductors;
- class 2 for stranded conductors.

#### **2.3.2 Insulation**

The insulation shall be polyvinyl chloride compound of Type PVC/C applied around the conductor.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in column 3 of table 1.

The insulation resistance shall be not less than the values given in column 5 of table 1.

#### **2.3.3 Overall diameter**

The mean overall diameter shall not exceed the upper limit given in column 4 of table 1.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

IEC 60227-3:1993+AMD1:1997 CSV  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b8db124-e74f-465f-936b-dea6c65dfd09/iec-60227-3-1993amd1-1997-csv>

Tableau 1 – Données générales pour le type 60227 IEC 01

1	2	3	4	5	6
Section nominale de l'âme mm <sup>2</sup>	Classe de l'âme CEI 60228	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen		Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ·km
			Limite inférieure mm	Limite supérieure mm	
1,5	1	0,7	2,6	3,2	0,011
1,5	2	0,7	2,7	3,3	0,010
2,5	1	0,8	3,2	3,9	0,010
2,5	2	0,8	3,3	4,0	0,009
4	1	0,8	3,6	4,4	0,0085
4	2	0,8	3,8	4,6	0,0077
6	1	0,8	4,1	5,0	0,0070
6	2	0,8	4,3	5,2	0,0065
10	1	1,0	5,3	6,4	0,0070
10	2	1,0	5,6	6,7	0,0065
16	2	1,0	6,4	7,8	0,0050
25	2	1,2	8,1	9,7	0,0050
35	2	1,2	9,0	10,9	0,0043
50	2	1,4	10,6	12,8	0,0043
70	2	1,4	12,1	14,6	0,0035
95	2	1,6	14,1	17,1	0,0035
120	2	1,6	15,6	18,8	0,0032
150	2	1,8	17,3	20,9	0,0032
185	2	2,0	19,3	23,3	0,0032
240	2	2,2	22,0	26,6	0,0032
300	2	2,4	24,5	29,6	0,0030
400	2	2,6	27,5	33,2	0,0028

## 2.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 2.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 2.

## 2.5 Guide d'emploi

Température maximale de l'âme en usage normal: 70 °C.

NOTE – D'autres directives sont à l'étude.