

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
227-3**

Deuxième édition
Second edition
1993-02

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

Partie 3:
Conducteurs pour installations fixes

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

Part 3:
Non-sheathed cables for fixed wiring



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 227-3: 1993

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 électro-technique*;
- 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
227-3**

Deuxième édition
Second edition
1993-02

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

Partie 3:
Conducteurs pour installations fixes

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

Part 3:
Non-sheathed cables for fixed wiring

© CEI 1993 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

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Généralités.....	8
1.2 Références normatives	8
2 Conducteur à âme rigide pour usage général	10
3 Conducteur à âme souple pour usage général	16
4 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne	20
5 Conducteur à âme souple pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne	24
6 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne	28
7 Conducteur à âme souple pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne	32

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60227-3:1993

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	9
1.1 Scope	9
1.2 Normative references	9
2 Single-core non-sheathed cable with rigid conductor for general purposes	11
3 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for general purposes	17
4 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C	21
5 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C	25
6 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C	29
7 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C	33

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60227-3:1993

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDUCTEURS ET CABLES 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La présente partie de la Norme internationale CEI 227 a été établie par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1979 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la première édition et des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
20B(BC)115	20B(BC)124

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

La CEI 227 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:

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

This part of International Standard IEC 227 has been prepared by sub-committee 20B: Low-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1979 and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on that of the first edition and on the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
20B(CO)115	20B(CO)124

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the report on voting indicated in the above table.

IEC 227 consists of the following parts, under the general title: Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 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.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60227-3:1993

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.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60227-3:1993

CONDUCTEURS ET CABLES 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 227 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 227-1 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 227. 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 227 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.

CEI 227-1: 1993, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 227-2: 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 228: 1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 332-1: 1979, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Première partie: Essai effectué sur un câble vertical*

CEI 811-1-1: 1985, *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques*

Modification 1 (1988). Modification 2 (1989)

CEI 811-1-2: 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).

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 227 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 227-1 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 227. 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 227 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 227-1: 1993, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements*

IEC 227-2: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 2: Test methods*

IEC 228: 1978, *Conductors of insulated cables*

IEC 332-1: 1979, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 811-1-1: 1985, *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*

Amendement 1 (1988). Amendement 2 (1989).

IEC 811-1-2: 1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Two: Thermal ageing methods*

Amendement 1 (1989).

CEI 811-1-4: 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*

CEI 811-3-1: 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 811-3-2: 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

227 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 228:

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

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 811-1-4: 1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Four: Tests at low temperature*

IEC 811-3-1: 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 811-3-2: 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

227 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 228:

- 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.

Tableau 1 – Données générales pour le type 227 IEC 01

1	2	3	4	5
Section nominale des âmes mm ²	Classe de l'âme CEI 228	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen Limite supérieure mm	Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ·km
1,5	1	0,7	3,3	0,011
1,5	2	0,7	3,4	0,010
2,5	1	0,8	3,9	0,010
2,5	2	0,8	4,2	0,009
4	1	0,8	4,4	0,0085
4	2	0,8	4,8	0,0077
6	1	0,8	4,9	0,0070
6	2	0,8	5,4	0,0065
10	1	1,0	6,4	0,0070
10	2	1,0	6,8	0,0065
16	2	1,0	8,0	0,0050
25	2	1,2	9,8	0,0050
35	2	1,2	11,0	0,0040
50	2	1,4	13,0	0,0045
70	2	1,4	15,0	0,0035
95	2	1,6	17,0	0,0035
120	2	1,6	19,0	0,0032
150	2	1,8	21,0	0,0032
185	2	2,0	23,5	0,0032
240	2	2,2	26,5	0,0032
300	2	2,4	29,5	0,0030
400	2	2,6	33,5	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.

Table 1 – General data for type 227 IEC 01

1	2	3	4	5
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Class of conductor IEC 228	Thickness of insulation Specified value mm	Mean overall diameter Upper limit mm	Minimum insulation resistance at 70 °C MΩ · km
1,5	1	0,7	3,3	0,011
1,5	2	0,7	3,4	0,010
2,5	1	0,8	3,9	0,010
2,5	2	0,8	4,2	0,009
4	1	0,8	4,4	0,0085
4	2	0,8	4,8	0,0077
6	1	0,8	4,9	0,0070
6	2	0,8	5,4	0,0065
10	1	1,0	6,4	0,0070
10	2	1,0	6,8	0,0065
16	2	1,0	8,0	0,0050
25	2	1,2	9,8	0,0050
35	2	1,2	11,0	0,0040
50	2	1,4	13,0	0,0045
70	2	1,4	15,0	0,0035
95	2	1,6	17,0	0,0035
120	2	1,6	19,0	0,0032
150	2	1,8	21,0	0,0032
185	2	2,0	23,5	0,0032
240	2	2,2	26,5	0,0032
300	2	2,4	29,5	0,0030
400	2	2,6	33,5	0,0028

2.4 Tests

Compliance with the requirements of 2.3 above shall be checked by inspection and by the tests given in table 2.

2.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 70 °C.

NOTE – Other guidelines are under consideration.

Tableau 2 – Essais concernant les câbles du type 227 IEC 01

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans:	
			CEI	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	227-2	2.1
1.2	Essai de tension à 2 500 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Résistance d'isolement à 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	227-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	227-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur	T, S	227-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Essai de perte de masse	T	811-3-2	8.1
4	<i>Essai de pression à température élevée</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticité et résistance au choc mécanique à basse température</i>			
5.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.1
5.2	Essai d'allongement de l'enveloppe isolante ¹⁾	T	811-1-4	8.3
5.3	Essai de choc de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.5
6	<i>Essai de choc thermique</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Essai de non-propagation de la flamme</i>	T	332-1	
¹⁾ Applicable uniquement si le diamètre extérieur du conducteur est supérieur à la limite spécifiée dans la méthode d'essai.				

Table 2 – Tests for type 227 IEC 01

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC	Subclause
1	<i>Electric tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	227-2	2.1
1.2	Voltage test at 2 500 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Insulation resistance at 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	227-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of insulation thickness	T, S	227-2	1.9
2.3	Measurement of overall diameter	T, S	227-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Loss of mass test	T	811-3-2	8.1
4	<i>Pressure test at high temperature</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticity and impact strength at low temperature</i>			
5.1	Bending test for insulation	T	811-1-4	8.1
5.2	Elongation test for insulation ¹⁾	T	811-1-4	8.3
5.3	Impact test for insulation	T	811-1-4	8.5
6	<i>Heat shock test</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Test of flame retardance</i>	T	332-1	
¹⁾ Only applicable if the overall diameter of the cable exceeds the limit specified in the test method.				

3 Conducteur à âme souple pour usage général

3.1 Désignation

227 IEC 02.

3.2 Tension nominale

450/750 V.

3.3 Constitution

3.3.1 Ames

Nombre d'âmes: 1.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la classe 5 figurant dans la CEI 228.

3.3.2 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être 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 2 du tableau 3

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans la colonne 4 du tableau 3.

Tableau 3 – Données générales pour le type 227 IEC 02

1	2	3	4
Section nominale des âmes mm ²	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen Limite supérieure mm	Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ · km
1,5	0,7	3,5	0,010
2,5	0,8	4,2	0,009
4	0,8	4,8	0,007
6	0,8	6,3	0,006
10	1,0	7,6	0,0056
16	1,0	8,8	0,0046
25	1,2	11,0	0,0044
35	1,2	12,5	0,0038
50	1,4	14,5	0,0037
70	1,4	17,0	0,0032
95	1,6	19,0	0,0032
120	1,6	21,0	0,0029
150	1,8	23,5	0,0029
185	2,0	26,0	0,0029
240	2,2	29,5	0,0028

3 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for general purposes

3.1 Code designation

227 IEC 02.

3.2 Rated voltage

450/750 V.

3.3 Construction

3.3.1 Conductor

Number of conductors: 1.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 228 for class 5 conductors.

3.3.2 Insulation

The insulation shall be polyvinyl chloride compounds of type PVC/C, applied around the conductor.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in column 2 of table 3.

The insulation resistance shall be not less than the value given in column 4 of table 3.

Table 3 – General data for type 227 IEC 02

1	2	3	4
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Insulation thickness Specified value mm	Mean overall diameter Upper limit mm	Minimum insulation resistance at 70 °C MΩ · km
1,5	0,7	3,5	0,010
2,5	0,8	4,2	0,009
4	0,8	4,8	0,007
6	0,8	6,3	0,006
10	1,0	7,6	0,0056
16	1,0	8,8	0,0046
25	1,2	11,0	0,0044
35	1,2	12,5	0,0038
50	1,4	14,5	0,0037
70	1,4	17,0	0,0032
95	1,6	19,0	0,0032
120	1,6	21,0	0,0029
150	1,8	23,5	0,0029
185	2,0	26,0	0,0029
240	2,2	29,5	0,0028

3.3.3 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen ne doit pas excéder la limite supérieure donnée dans la colonne 3 du tableau 3.

3.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 3.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 4.

3.5 Guide d'emploi

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

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

Tableau 4 – Essais concernant les câbles du type 227 IEC 02

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans:	
			CEI	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	227-2	2.1
1.2	Essai de tension à 2 500 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Résistance d'isolement à 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	227-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	227-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur	T, S	227-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Essai de perte de masse	T	811-3-2	8.1
4	<i>Essai de pression à température élevée</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticité à basse température</i>			
5.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.1
5.2	Essai d'allongement de l'enveloppe isolante ¹⁾	T	811-1-4	8.3
6	<i>Essai de choc thermique</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Essai de non-propagation de la flamme</i>	T	332-1	

¹⁾ Applicable uniquement si le diamètre extérieur du conducteur est supérieur à la limite spécifiée dans la méthode d'essai.

3.3.3 Overall diameter

The mean overall diameter shall not exceed the upper limit given in column 3 of table 3.

3.4 Tests

Compliance with the requirements of 3.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 4.

3.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 70 °C.

NOTE – Other guidelines are under consideration.

Table 4 – Tests for type 227 IEC 02

1 Ref. No.	2 Test	3 Category of test	4 Test method described in:	
			IEC	Subclause
1	<i>Electric tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	227-2	2.1
1.2	Voltage test at 2 500 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Insulation resistance at 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	227-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of insulation thickness	T, S	227-2	1.9
2.3	Measurement of overall diameter	T, S	227-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Loss of mass test	T	811-3-2	8.1
4	<i>Pressure test at high temperature</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticity at low temperature</i>			
5.1	Bending test for insulation	T	811-1-4	8.1
5.2	Elongation test for insulation ¹⁾	T	811-1-4	8.3
6	<i>Heat shock test</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Test of flame retardance</i>	T	332-1	
¹⁾ Only applicable if the overall diameter of the cable exceeds the limit specified in the test method.				

4 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne

4.1 Désignation

227 IEC 05.

4.2 Tension nominale

300/500 V.

4.3 Constitution

4.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 1.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la classe 1 figurant dans la CEI 228.

4.3.2 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être 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 dans la colonne 2 du tableau 5.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans la colonne 4 du tableau 5.

4.3.3 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen ne doit pas excéder la limite supérieure donnée dans la colonne 3 du tableau 5.

Tableau 5 – Données générales pour le type 227 IEC 05

1	2	3	4
Section nominale des âmes mm ²	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen Limite supérieure mm	Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,4	0,015
0,75	0,6	2,6	0,012
1	0,6	2,8	0,011

4.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 4.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 6.

4 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C

4.1 Code designation

227 IEC 05.

4.2 Rated voltage

300/500 V.

4.3 Construction

4.3.1 Conductor

Number of conductors: 1.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 228 for class 1 conductors.

4.3.2 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 2 of table 5.

The insulation resistance shall be not less than the value given in column 4 of table 5.

4.3.3 Overall diameter

The mean overall diameter shall not exceed the upper limit given in column 3 of table 5.

Table 5 – General data for type 227 IEC 05

1	2	3	4
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Insulation thickness Specified value mm	Mean overall diameter Upper limit mm	Minimum insulation resistance at 70 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,4	0,015
0,75	0,6	2,6	0,012
1	0,6	2,8	0,011

4.4 Tests

Compliance with the requirements of 4.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 6.

4.5 Guide d'emploi

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

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

Tableau 6 – Essais concernant les câbles du type 227 IEC 05

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans: CEI Paragraphe	
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	227-2	2.1
1.2	Essai de tension à 2 000 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Résistance d'isolement à 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	227-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	227-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur	T, S	227-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Essai de perte de masse	T	811-3-2	8.1
4	<i>Essai de pression à température élevée</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticité à basse température</i>			
5.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.1
6	<i>Essai de choc thermique</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Essai de non-propagation de la flamme</i>	T	332-1	

4.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 70 °C.

NOTE – Other guidelines are under consideration

Table 6 – Tests for type 227 IEC 05

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	IEC	Subclause
1	<i>Electric tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	227-2	2.1
1.2	Voltage test at 2 000 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Insulation resistance at 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	227-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of insulation thickness	T, S	227-2	1.9
2.3	Measurement of overall diameter	T, S	227-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Loss of mass test	T	811-3-2	8.1
4	<i>Pressure test at high temperature</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticity at low temperature</i>			
5.1	Bending test for insulation	T	811-1-4	8.1
6	<i>Heat shock test</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Test of flame retardance</i>	T	332-1	

5 Conducteur à âme souple pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne

5.1 Désignation

227 IEC 06.

5.2 Tension nominale

300/500 V.

5.3 Constitution

5.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 1.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la classe 5 figurant dans la CEI 228.

5.3.2 Enveloppe isolante

L'enveloppe isolante doit être 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 dans la colonne 2 du tableau 7.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans la colonne 4 du tableau 7.

5.3.3 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen ne doit pas excéder la limite supérieure donnée dans la colonne 3 du tableau 7.

Tableau 7 – Données générales pour le type 227 IEC 06

1	2	3	4
Séction nominale des âmes mm ²	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen Limite supérieure mm	Résistance d'isolement minimale à 70 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,6	0,013
0,75	0,6	2,8	0,011
1	0,6	3,0	0,010

5.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 5.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 8.

5 Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C

5.1 Code designation

227 IEC 06.

5.2 Rated voltage

300/500 V.

5.3 Construction

5.3.1 Conductor

Number of conductors: 1.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 228 for class 5 conductors.

5.3.2 Insulation

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

The insulation thickness shall comply with the specified values given in column 2 of table 7.

The insulation resistance shall be not less than the value given in column 4 of table 7.

5.3.3 Overall diameter

The mean overall diameter shall not exceed the upper limit given in column 3 of table 7.

Table 7 – General data for type 227 IEC 06

1	2	3	4
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Insulation thickness Specified value mm	Mean overall diameter Upper limit mm	Minimum insulation resistance at 70 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,6	0,013
0,75	0,6	2,8	0,011
1	0,6	3,0	0,010

5.4 Tests

Compliance with the requirements of 5.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 8.

5.5 Guide d'emploi

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

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

Tableau 8 – Essais concernant les câbles du type 227 IEC 06

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans:	
			CEI	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	227-2	2.1
1.2	Essai de tension à 2 000 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Résistance d'isolement à 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	227-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	227-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur	T, S	227-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Essai de perte de masse	T	811-3-2	8.1
4	<i>Essai de pression à température élevée</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticité à basse température</i>			
5.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.1
6	<i>Essai de choc thermique</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Essai de non-propagation de la flamme</i>	T	332-1	

5.5 Guide to use

Maximum conductor temperature in normal use: 70 °C.

NOTE – Other guidelines are under consideration.

Table 8 – Tests for type 227 IEC 06

1	2	3	4	
Ref. No.	Test	Category of test	Test method described in IEC	Subclause
1	<i>Electric tests</i>			
1.1	Resistance of conductors	T, S	227-2	2.1
1.2	Voltage test at 2 000 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Insulation resistance at 70 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Provisions covering constructional and dimensional characteristics</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Checking of compliance with constructional provisions	T, S	227-1	Inspection and manual tests
2.2	Measurement of insulation thickness	T, S	227-2	1.9
2.3	Measurement of overall diameter	T, S	227-2	1.11
3	<i>Mechanical properties of insulation</i>			
3.1	Tensile test before ageing	T	811-1-1	9.1
3.2	Tensile test after ageing	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Loss of mass test	T	811-3-2	8.1
4	<i>Pressure test at high temperature</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticity at low temperature</i>			
5.1	Bending test for insulation	T	811-1-4	8.1
6	<i>Heat shock test</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Test of flame retardance</i>	T	332-1	

6 Conducteur à âme massive pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne

6.1 Désignation

227 IEC 07.

6.2 Tension nominale

300/500 V.

6.3 Constitution

6.3.1 Ame

Nombre d'âmes: 1.

Les âmes doivent satisfaire aux prescriptions de la classe 1 figurant dans la CEI 228.

6.3.2 Enveloppe isolante

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

L'épaisseur de l'enveloppe doit satisfaire à la valeur spécifiée dans la colonne 2 du tableau 9.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans la colonne 4 du tableau 9.

6.3.3 Diamètre extérieur

Le diamètre extérieur moyen ne doit pas excéder la limite supérieure donnée dans la colonne 3 du tableau 9.

Tableau 9 – Données générales pour le type 227 IEC 07

1	2	3	4
Section nominale des âmes mm ²	Epaisseur de l'enveloppe isolante Valeur spécifiée mm	Diamètre extérieur moyen Limite supérieure mm	Résistance d'isolement minimale à 90 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,4	0,015
0,75	0,6	2,6	0,013
1	0,6	2,8	0,012
1,5	0,7	3,3	0,011
2,5	0,8	3,9	0,009

6.4 Essais

La conformité aux prescriptions de 6.3 est vérifiée par examen et par les essais indiqués dans le tableau 10.

6 Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C

6.1 Code designation

227 IEC 07.

6.2 Rated voltage

300/500 V.

6.3 Construction

6.3.1 Conductor

Number of conductors: 1.

The conductors shall comply with the requirements given in IEC 228 for class 1 conductors.

6.3.2 Insulation

The insulation shall be polyvinyl chloride compound of type PVC/E, applied around the conductor.

The insulation thickness shall comply with the specified value given in column 2 of table 9.

The insulation resistance shall be not less than the value given in column 4 of table 9.

6.3.3 Overall diameter

The mean overall diameter shall not exceed the upper limit given in column 3 of table 9.

Table 9 – General data for type 227 IEC 07

1	2	3	4
Nominal cross-sectional area of conductors mm ²	Insulation thickness Specified value mm	Mean overall diameter Upper limit mm	Minimum insulation resistance at 90 °C MΩ · km
0,5	0,6	2,4	0,015
0,75	0,6	2,6	0,013
1	0,6	2,8	0,012
1,5	0,7	3,3	0,011
2,5	0,8	3,9	0,009

6.4 Tests

Compliance with the requirements of 6.3 shall be checked by inspection and by the tests given in table 10.

6.5 Guide d'emploi

Température maximale de l'âme en usage normal: 90 °C.

Dans le cas où il est possible d'éviter une déformation thermoplastique et si une résistance d'isolement plus faible est tolérée, le mélange de PVC qui convient à une température en service continu de 90 °C peut également être utilisé à une température supérieure mais n'excédant pas 105 °C et pour une durée de vie réduite.

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

Tableau 10 – Essais concernant les câbles du type 227 IEC 07

1	2	3	4	
N° de réf.	Essai	Catégorie de l'essai	La méthode est décrite dans:	
			CEI	Paragraphe
1	<i>Essais électriques</i>			
1.1	Résistance des âmes	T, S	227-2	2.1
1.2	Essai de tension à 2 000 V	T, S	227-2	2.2
1.3	Résistance d'isolement à 90 °C	T	227-2	2.4
2	<i>Prescriptions relatives aux dispositions constructives et aux caractéristiques dimensionnelles</i>		227-1 et 227-2	
2.1	Vérification de la conformité aux dispositions constructives	T, S	227-1	Examen et essais à la main
2.2	Mesure de l'épaisseur de l'enveloppe isolante	T, S	227-2	1.9
2.3	Mesure du diamètre extérieur	T, S	227-2	1.11
3	<i>Propriétés mécaniques de l'enveloppe isolante</i>			
3.1	Essai de traction avant vieillissement	T	811-1-1	9.1
3.2	Essai de traction après vieillissement	T	811-1-2	8.1.3.1
3.3	Essai de perte de masse	T	811-3-2	8.1
4	<i>Essai de pression à température élevée</i>	T	811-3-1	8.1
5	<i>Elasticité à basse température</i>			
5.1	Essai de pliage de l'enveloppe isolante	T	811-1-4	8.1
6	<i>Essai de choc thermique</i>	T	811-3-1	9.1
7	<i>Essai de non-propagation de la flamme</i>	T	332-1	
8	<i>Stabilité thermique</i>	T	811-3-2	9