

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

227-1

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 1:
Prescriptions générales**

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

**Part 1:
General requirements**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 227-1: 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 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 symbols on 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
227-1**

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 1:
Prescriptions générales

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

Part 1:
General requirements

© 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

S

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Références normatives	8
2 Définitions	10
2.1 Définitions relatives aux matériaux de l'enveloppe isolante et de la gaine	10
2.2 Définitions relatives aux essais	10
2.3 Tension nominale	12
3 Marques et indications	12
3.1 Marque d'origine et repérage du câble	12
3.2 Durabilité	14
3.3 Lisibilité	14
4 Repérage des conducteurs	14
4.1 Repérage par coloration	14
4.2 Repérage numérique	16
5 Prescriptions générales sur la constitution des conducteurs et câbles	18
5.1 Ames	18
5.2 Enveloppe isolante	20
5.3 Bourrage	26
5.4 Revêtement interne extrudé	26
5.5 Gaine	28
5.6 Essais sur les conducteurs et câbles complets	32
6 Guide d'emploi des conducteurs et câbles	38
Annexe A – Code de désignation	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope	9
1.2 Normative references	9
2 Definitions	11
2.1 Definitions relating to insulating and sheathing materials	11
2.2 Definitions relating to the tests	11
2.3 Rated voltage	13
3 Marking	13
3.1 Indication of origin and cable identification	13
3.2 Durability	15
3.3 Legibility	15
4 Core identification	15
4.1 Core identification by colours	15
4.2 Core identification by numbers	17
5 General requirements for the construction of cables	19
5.1 Conductors	19
5.2 Insulation	21
5.3 Filler	27
5.4 Extruded inner covering	27
5.5 Sheath	29
5.6 Tests on completed cables	33
6 Guide to use of the cables	39
Annex A – Code designation.....	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Prescriptions générales

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 Norme internationale CEI 227-1 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 sa modification n° 1 de 1985 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 norme.

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 1: General requirements

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.

International Standard IEC 227-1 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 its amendment 1, 1985 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 standard 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.

Les parties 3, 4, etc. sont des types particuliers de câbles et ces publications doivent être lues conjointement avec les parties 1 et 2. Des parties supplémentaires pourront être ajoutées au fur et à mesure que d'autres types seront normalisés.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

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

Annex A forms an integral part of this International Standard.

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

Partie 1: Prescriptions générales

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente partie de la norme internationale CEI 227 s'applique aux conducteurs et câbles souples et rigides ayant une enveloppe isolante, et éventuellement une gaine, à base de polychlorure de vinyle, de tension nominale U_0/U au plus égale à 450/750 V, utilisés dans les installations d'énergie d'une tension nominale ne dépassant pas 450/750 V en courant alternatif.

NOTE – La note ne s'applique pas au texte français.

Les types particuliers de conducteurs et câbles sont spécifiés dans les CEI 227-3, CEI 227-4, etc. Le code de désignation de ces types de câbles est donné dans l'annexe A.

Les méthodes d'essais spécifiées dans les parties 1, 3, 4, etc. sont données dans les CEI 227-2, CEI 332-1 et dans les parties correspondantes de la CEI 811.

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 173: 1964, *Couleurs pour les conducteurs des câbles souples*

CEI 227-2: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750V – Deuxième partie: Méthodes d'essai*

CEI 227-3: 1993, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 3: Conducteurs pour installations fixes*

CEI 227-4: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes*

CEI 228: 1978, *Ames des câbles isolés*

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

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

Part 1: General requirements

1 General

1.1 Scope

This part of International Standard 227 applies to rigid and flexible cables with insulation, and sheath if any, based on polyvinyl chloride, of rated voltages U_0/U up to and including 450/750 V used in power installations of nominal voltage not exceeding 450/750 V a.c.

NOTE – For some types of flexible cables the term cord is used.

The particular types of cables are specified in IEC 227-3, IEC 227-4, etc. The code designations of these types of cables are given in annex A.

The test methods specified in Parts 1, 3, 4, etc. are given in IEC 227-2, IEC 332-1 and in the relevant parts of IEC 811.

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 173: 1964, *Colours of the cores of flexible cables and cords*

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

IEC 227-3: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring*

IEC 227-4: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring*

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*

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).

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 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 Définitions

Dans le cadre de la présente norme, les définitions suivantes sont applicables.

2.1 Définitions relatives aux matériaux de l'enveloppe isolante et de la gaine

2.1.1 Mélange de polychlorure de vinyle (PVC)

Combinaison de matériaux convenablement choisis, dosés et traités, dont l'élément caractéristique est le plastomère polychlorure de vinyle ou l'un de ses copolymères. Le même terme désigne également des mélanges contenant à la fois du polychlorure de vinyle et certains de ses copolymères.

2.1.2 Type de mélange

Catégorie dans laquelle on place un mélange selon ses caractéristiques, telles qu'elles sont déterminées par les essais spécifiques. La désignation d'un type n'est pas directement liée à la composition du mélange.

2.2 Définitions relatives aux essais

2.2.1 Essais de type (symbole T)

Essais devant être effectués sur un type de conducteur ou câble visé dans la présente norme, avant sa livraison sur une base commerciale, afin de démontrer que ses caractéristiques répondent aux applications prévues. Ces essais sont de telle nature qu'après avoir été effectués il n'est pas nécessaire de les répéter à moins de changements dans les matériaux utilisés ou dans la conception du conducteur ou câble, susceptibles d'en modifier les caractéristiques.

IEC 811-1-1: 1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section One: Measuring of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*

Amendment 1 (1988). Amendment 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*

Amendment 1 (1989).

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 Definitions

For the purpose of this standard the following definitions shall apply.

2.1 Definitions relating to insulating and sheathing materials

2.1.1 Polyvinyl chloride compound (PVC)

Combination of materials suitably selected, proportioned and treated, of which the characteristic constituent is the elastomer polyvinyl chloride or one of its copolymers. The same term also designates compounds containing both polyvinyl chloride and certain of its polymers.

2.1.2 Type of compound

The category in which a compound is placed according to its properties, as determined by specific tests. The type designation is not directly related to the composition of the compound.

2.2 Definitions relating to the tests

2.2.1 Type tests (symbol T)

Tests required to be made before supplying a type of cable covered by this standard on a general commercial basis in order to demonstrate satisfactory performance characteristics to meet the intended application. These tests are of such a nature that, after they have been made, they need not be repeated unless changes are made in the cable materials or design which might change the performance characteristics.

2.2.2 Essais de prélèvement (symbole S)

Essais effectués sur des échantillons de conducteur ou câble complet ou sur leurs composants, de façon à vérifier que le produit fini répond aux spécifications qui lui sont propres.

2.3 Tension nominale

La tension nominale d'un conducteur ou câble est la tension de référence pour laquelle le conducteur ou câble est prévu, et qui sert à définir les essais électriques.

La tension nominale est exprimée par la combinaison de deux valeurs U_0/U , exprimées en volts:

U_0 étant la valeur efficace entre l'âme d'un conducteur isolé quelconque et la «terre» (revêtement métallique du câble ou milieu environnant);

U étant la valeur efficace entre les âmes conductrices de deux conducteurs de phase quelconques d'un câble multiconducteur ou d'un système de câbles monoconducteurs ou de conducteurs.

Dans un système à courant alternatif, la tension nominale d'un conducteur ou câble doit être au moins égale à la tension nominale du système pour lequel il est prévu.

Cette condition s'applique à la fois à la valeur U_0 et à la valeur U .

Dans un système à courant continu, la tension nominale admise du système ne doit pas être supérieure à 1,5 fois la tension nominale du conducteur ou câble.

NOTE - La tension de service d'un système peut en permanence dépasser la tension nominale dudit système de 10 %. Un conducteur ou câble peut être utilisé à une tension de service supérieure de 10 % à sa tension nominale si cette dernière est au moins égale à la tension nominale du système.

3 Marques et indications

3.1 Marque d'origine et repérage du câble

Les conducteurs et câbles doivent être pourvus d'une marque du fabricant consistant soit en un fil distinctif, soit en une marque reproduite à intervalles réguliers, du nom du fabricant ou de la marque de fabrique.

Les conducteurs et câbles pour l'emploi à une température de l'âme dépassant 70 °C doivent porter, en outre, soit la désignation correspondante, soit la valeur de la température maximale de l'âme.

L'inscription peut être réalisée par impression ou par marquage en relief ou en creux, sur l'enveloppe isolante ou la gaine.

3.1.1 Continuité des marques

L'intervalle compris entre la fin de l'ensemble d'une inscription et le commencement de l'inscription suivante ne doit pas dépasser:

- 500 mm si l'inscription se trouve sur la gaine;
- 200 mm si elle se trouve sur l'enveloppe isolante.

2.2.2 *Sample tests (symbol S)*

Tests made on samples of completed cable or components taken from a completed cable, adequate to verify that the finished product meets the design specifications.

2.3 *Rated voltage*

The rated voltage of a cable is the reference voltage for which the cable is designed and which serves to define the electrical tests.

The rated voltage is expressed by the combination of two values U_0/U , expressed in volts:

U_0 being the r.m.s. value between any insulated conductor and "earth" (metal covering of the cable or the surrounding medium);

U being the r.m.s. value between any two-phase conductors of a multicore cable or of a system of single-core cables.

In an alternating current system, the rated voltage of a cable shall be at least equal to the nominal voltage of the system for which it is intended.

This condition applies both to the value U_0 and to the value U .

In a direct current system, the nominal voltage of the system shall be not higher than 1,5 times the rated voltage of the cable.

NOTE – The operating voltage of a system may permanently exceed the nominal voltage of such a system by 10 %. A cable can be used at a 10 % higher operating voltage than its rated voltage if the latter is at least equal to the nominal voltage of the system.

3 **Marking**

3.1 *Indication of origin and cable identification*

Cables shall be provided with an indication of the manufacturer, which shall be either an identification thread or a repetitive marking of the manufacturer's name or trade-mark.

Cables for use at a conductor temperature exceeding 70 °C shall also be marked either with the code designation or with the maximum conductor temperature.

Marking may be by printing or by reproduction in relief on or in the insulation or sheath.

3.1.1 *Continuity of marks*

The distance between the end of one complete set of marks and the beginning of the next shall not exceed:

- 500 mm if the marking is on the sheath;
- 200 mm if the marking is on the insulation.

3.2 Durabilité

Un marquage par impression doit être durable. La conformité à cette prescription est vérifiée par l'essai de 1.8 de la CEI 227-2.

3.3 Lisibilité

Toutes les inscriptions doivent être lisibles.

Les couleurs des fils distinctifs doivent être faciles à reconnaître ou facilement rendues reconnaissables, si nécessaire, après nettoyage avec de l'essence ou tout autre solvant approprié.

4 Repérage des conducteurs

Chaque conducteur doit être identifié:

- par coloration, pour les câbles comportant jusqu'à cinq conducteurs, voir 4.1;
- par repérage numérique, pour les câbles comportant plus de cinq conducteurs, voir 4.2.

NOTE - Le code de couleurs, et en particulier le code concernant les câbles rigides multiconducteurs, est à l'étude.

4.1 Repérage par coloration

4.1.1 Prescriptions générales

Le repérage des conducteurs constitutifs d'un câble doit être réalisé par l'emploi d'enveloppes isolantes colorées ou par une autre méthode appropriée.

Chaque conducteur constitutif d'un câble doit être d'une seule couleur, à l'exception du conducteur repéré par une combinaison des couleurs verte et jaune.

Les couleurs rouge, grise, blanche, et, lorsqu'elles ne sont pas employées en combinaison, les couleurs verte et jaune, ne doivent pas être utilisées pour le repérage des conducteurs des câbles multiconducteurs.

4.1.2 Code de couleurs

Le code de couleurs préférentiel pour les câbles souples et les conducteurs est:

- conducteur: pas de code de couleurs préférentiel;
- câble à deux conducteurs: pas de code de couleur préférentiel;

NOTE - Il n'est pas nécessaire de repérer les conducteurs des câbles méplats à deux conducteurs, sans gaine.

- câble à trois conducteurs: soit vert-et-jaune, bleu clair, brun, soit bleu clair, noir, brun;
- câble à quatre conducteurs: soit vert-et-jaune, bleu clair, noir, brun soit bleu clair, noir, brun, noir ou brun;
- câble à cinq conducteurs: soit vert-et-jaune, bleu clair, noir, brun, noir ou brun soit bleu clair, noir, brun, noir ou brun, noir ou brun.

3.2 *Durability*

Printed markings shall be durable. Compliance with this requirement shall be checked by the test given in 1.8 of IEC 227-2.

3.3 *Legibility*

All markings shall be legible.

The colours of the identification threads shall be easy to recognize or easily made recognizable, if necessary, by cleaning with petrol or other suitable solvent.

4 *Core Identification*

Each core shall be identified as follows:

- ▶ in cables having up to and including five cores by colour, see 4.1;
- in cables having more than five cores by number, see 4.2.

NOTE – The colour scheme, and in particular the scheme for rigid multicore cables, is under consideration.

4.1 *Core identification by colours*

4.1.1 *General requirements*

Identification of the cores of a cable shall be achieved by the use of coloured insulation or other suitable method.

Each core of a cable shall have only one colour, except the core identified by a combination of the colours green-and-yellow.

The colours red, grey, white and, when not in combination, green and yellow, shall not be used for any multicore cable.

4.1.2 *Colour scheme*

The preferred colour scheme for flexible cables and single-core cables is:

- single-core cable: no preferred colour scheme;
- two-core cable: no preferred colour scheme;

NOTE – It is not necessary to identify the cores of non-sheathed flat two-core cords.

- three-core cable: either green-and-yellow, light blue, brown, or light blue, black, brown;
- four-core cable: either green-and-yellow, light blue, black, brown, or light blue, black, brown, black or brown;
- five-core cable: either green-and-yellow, light blue, black, brown, black or brown, or light blue, black, brown, black or brown, black or brown.

Les couleurs doivent être clairement identifiables et durables. La durabilité est vérifiée par l'essai de 1.8 de la CEI 227-2.

4.1.3 *Combinaisons des couleurs verte-et-jaune*

En ce qui concerne le conducteur identifié par la combinaison des couleurs verte et jaune, la répartition de ces couleurs doit être conforme aux dispositions suivantes (en accord avec la CEI 173): sur toute longueur de conducteur de 15 mm, une de ces couleurs doit couvrir au moins 30 % et au plus 70 % de la surface du conducteur, l'autre couleur couvrant le reste.

NOTE – Information sur l'emploi des couleurs vert-et-jaune et bleu clair.

Il est entendu que les couleurs verte et jaune, lorsqu'elles sont combinées comme il est spécifié ci-dessus, sont exclusivement reconnues comme un moyen permettant une identification du conducteur constitutif destiné à être utilisé pour la mise à la terre ou pour une protection analogue, et que la couleur bleu clair est destinée à permettre l'identification du conducteur constitutif destiné à être relié au neutre. Si, toutefois, il n'y a pas de conducteur neutre, le bleu clair peut servir pour identifier n'importe quel conducteur, à l'exception du conducteur de terre ou de protection.

4.2 *Repérage numérique*

4.2.1 *Prescriptions générales*

Les enveloppes isolantes des conducteurs d'un câble doivent être de la même couleur et être numérotées dans l'ordre croissant des nombres entiers, à l'exception du conducteur portant la combinaison vert-et-jaune, s'il existe.

Le conducteur vert-et-jaune, s'il existe, doit satisfaire à la prescription de 4.1.3 et doit être dans la couche externe.

Le repérage numérique doit commencer par le nombre 1, le conducteur correspondant étant situé dans la couche interne.

Les nombres doivent être imprimés en chiffres arabes, sur la surface externe des conducteurs. Tous les motifs numériques doivent avoir la même couleur et cette couleur doit contraster avec celle des enveloppes isolantes. Les chiffres doivent être lisibles.

4.2.2 *Disposition préférentielle du marquage*

Les motifs numériques doivent être répétés à intervalles réguliers tout au long du conducteur, deux motifs consécutifs étant placés tête-bêche.

Lorsque le motif numérique est constitué par un seul chiffre, un tiret est placé au-dessous. Lorsque le motif numérique est constitué de deux chiffres, ils doivent être disposés l'un au-dessous de l'autre, et le tiret est placé sous le chiffre des unités. L'intervalle d entre deux motifs consécutifs ne doit pas dépasser 50 mm.

The colours shall be clearly identifiable and durable. Durability shall be checked by the test given in 1.8 of IEC 227-2.

4.1.3 *Colour combination green-and-yellow*

The distribution of the colours for the core coloured green-and-yellow shall comply with the following condition (which is in accordance with IEC 173): for every 15 mm length of core, one of these colours shall cover at least 30 % and not more than 70 % of the surface of the core, the other colour covering the remainder.

NOTE – Information on the use of the colours green-and-yellow and light blue.

It is understood that the colours green and yellow, when they are combined as specified above, are recognized exclusively as a means of identification of the core intended for use as earth connection or similar protection, and that the colour light blue is intended for the identification of the core intended to be connected to neutral. If, however, there is no neutral, light blue can be used to identify any core except the earthing or protective conductor.

4.2 *Core identification by numbers*

4.2.1 *General requirements*

The insulation of the cores shall be of the same colour and numbered sequentially, except for the core coloured green-and-yellow, if one is included.

The green-and-yellow core, if any, shall comply with the requirement of 4.1.3 and shall be in the outer layer.

The numbering shall start by number 1 in the inner layer.

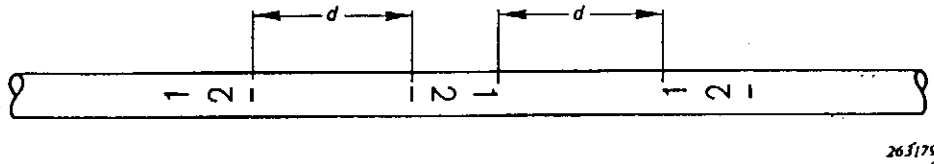
The numbers shall be printed in arabic numerals on the outer surfaces of the cores. All the numbers shall be of the same colour, which shall contrast with the colour of the insulation. The numerals shall be legible.

4.2.2 *Preferred arrangement of marking*

The numbers shall be repeated, at regular intervals along the core, consecutive numbers being inverted in relation to each other.

When the number is a single numeral, a dash shall be placed underneath it. If the number consists of two numerals, these shall be disposed one below the other and a dash placed below the lower numeral. The spacing d between consecutive numbers shall not exceed 50 mm.

La disposition des motifs est représentée sur la figure ci-dessous.



4.2.3 Durabilité

Les motifs numériques imprimés doivent être durables. La conformité avec cette prescription est vérifiée par l'essai de 1.8 de la CEI 227-2.

5 Prescriptions générales sur la constitution des conducteurs et câbles

5.1 Ames

5.1.1 Métal constitutif

Les âmes doivent être en cuivre recuit, sauf pour les âmes des câbles souples à fil rosette, pour lesquelles un alliage de cuivre peut être employé. Les brins peuvent être nus ou étamés.

5.1.2 Constitution

Le diamètre maximal des brins des âmes souples – autres que les âmes des câbles souples à fil rosette – et le nombre minimal de brins des âmes rigides doivent être conformes à la CEI 228.

Les classes des âmes relatives aux différents types de câbles sont données dans les spécifications particulières (voir CEI 227-3, CEI 227-4, etc.).

Les âmes conductrices des conducteurs et câbles pour installations fixes doivent être massives à section droite circulaire, câblées non rétreintes à section droite circulaire ou câblées rétreintes à section droite circulaire.

Dans le cas des câbles souples à fil rosette, chaque âme doit comporter un certain nombre de torons ou de groupes de torons, câblés entre eux, chaque toron étant composé d'un ou plusieurs rubans de cuivre ou d'alliage de cuivre, enroulé en hélice autour d'un fil de coton, polyamide ou matériau analogue.

5.1.3 Vérification des dispositions constructives

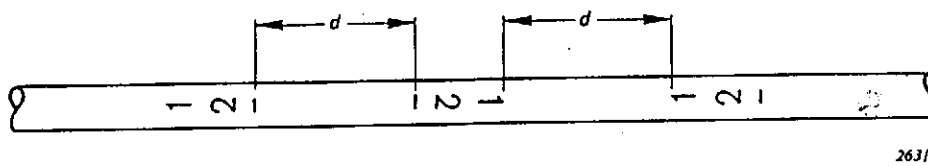
La conformité aux prescriptions de 5.1.1 et 5.1.2, y compris celles qui se rapportent à la CEI 228, doit être vérifiée par examen et par des mesures.

5.1.4 Résistance électrique

Pour les câbles autres que les câbles souples à fil rosette, la résistance de chaque âme à 20 °C doit être conforme aux prescriptions de la CEI 228 pour la classe d'âmes considérée.

La conformité est vérifiée par l'essai de 2.1 de la CEI 227-2.

The arrangement of the marks is shown in the figure below.



4.2.3 Durability

Printed numerals shall be durable. Compliance with this requirement shall be checked by the test given in 1.8 of IEC 227-2.

5 General requirements for the construction of cables

5.1 Conductors

5.1.1 Material

The conductors shall consist of annealed copper, except for the wires of tinsel cords, for which a copper alloy may be used. The wires may be plain or tinned.

5.1.2 Construction

The maximum diameters of the wires of flexible conductors – other than the conductors of tinsel cords – and the minimum number of the wires of rigid conductors shall be in accordance with IEC 228.

The classes of the conductors relevant to the various types of cables are given in the particular specifications (see IEC 227-3, IEC 227-4, etc.).

Conductors of cables for fixed installations shall be circular solid, circular stranded or compacted circular stranded conductors.

For tinsel cords each conductor shall comprise a number of strands or groups of strands, twisted together, each strand being composed of one or more flattened wires of copper or copper alloy, helically wound on a thread of cotton, polyamide or similar material.

5.1.3 Check on construction

Compliance with the requirements of 5.1.1 and 5.1.2, including the requirements of IEC 228, shall be checked by inspection and by measurement.

5.1.4 Electrical resistance

For cables – other than tinsel cords – the resistance of each conductor at 20 °C shall be in accordance with the requirements of IEC 228 for the given class of the conductor.

Compliance shall be checked by the test given in 2.1 of IEC 227-2.

5.2 *Enveloppe isolante*

5.2.1 *Matériaux constitutants*

L'enveloppe isolante doit être d'un mélange de polychlorure de vinyle du type spécifié dans les spécifications particulières au type de conducteur ou câble considéré (voir CEI 227-3, CEI 227-4, etc.).

Type PVC/C dans le cas des conducteurs et câbles pour installations fixes.

Type PVC/D dans le cas des conducteurs et câbles souples.

Type PVC/E dans le cas des conducteurs et câbles résistant à la chaleur, pour filerie interne.

Les prescriptions relatives aux essais pour ces mélanges sont spécifiées dans le tableau 1.

Les températures maximales de service des conducteurs et câbles isolés avec l'un quelconque des types de mélanges définis ci-dessus et visés dans les spécifications particulières (voir CEI 227-3, CEI 227-4, etc.) sont données dans celles-ci.

5.2.2 *Application sur l'âme*

L'enveloppe isolante doit être appliquée étroitement sur l'âme, mais pour les conducteurs et câbles autres que les câbles souples à fil rosette, il doit être possible de la retirer sans dommage ni pour l'enveloppe isolante, ni pour l'âme, ni pour l'étamage éventuel. La conformité est vérifiée par examen et par un essai à la main.

5.2.3 *Épaisseur*

La valeur moyenne de l'épaisseur de l'enveloppe isolante ne doit pas être inférieure, pour chaque type et section de conducteur, à la valeur spécifiée dans les tableaux des spécifications particulières figurant dans les CEI 227-3, CEI 227-4, etc.

Toutefois, l'épaisseur en un point peut être inférieure à la valeur spécifiée, pourvu que la différence ne dépasse pas $0,1 \text{ mm} + 10 \%$ de la valeur spécifiée.

La conformité est vérifiée par l'essai décrit en 1.9 de la CEI 227-2.

5.2.4 *Propriétés mécaniques avant et après vieillissement*

L'enveloppe isolante doit avoir une résistance mécanique et une élasticité appropriées, dans les limites de la température à laquelle elle peut être exposée en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais spécifiés dans le tableau 1.

Les méthodes d'essai applicables et les résultats à obtenir sont spécifiés dans le tableau 1.

5.2 *Insulation*

5.2.1 *Material*

The insulation shall be polyvinyl chloride compound of the type specified for each type of cable in the particular specifications (see IEC 227-3, IEC 227-4, etc.).

Type PVC/C in the case of cables for fixed installation.

Type PVC/D in the case of flexible cables.

Type PVC/E in the case of heat-resistant cables for internal wiring.

The test requirements for these compounds are specified in table 1.

The maximum operating temperatures for cables insulated with any of the above types of compound and covered by the particular specifications (see IEC 227-3, IEC 227-4, etc.) are given in those publications.

5.2.2 *Application to the conductor*

The insulation shall be so applied that it fits closely on the conductor, but for cables other than tinsel cords, it shall be possible to remove it without damage to the insulation itself, to the conductor or to the tin coating if any. Compliance shall be checked by inspection and by manual test.

5.2.3 *Thickness*

The mean value of the thickness of insulation shall be not less than the specified value for each type and size of cable shown in the tables of the particular specifications (IEC 227-3, IEC 227-4, etc.).

However, the thickness at any place may be less than the specified value provided that the difference does not exceed 0,1 mm + 10 % of the specified value.

Compliance shall be checked by the test given in 1.9 of IEC 227-2.

5.2.4 *Mechanical properties before and after ageing*

The insulation shall have adequate mechanical strength and elasticity within the temperature limits to which it may be exposed in normal use.

Compliance shall be checked by carrying out the tests specified in table 1.

The applicable test methods and the results to be obtained are specified in table 1.

Tableau 1 – Prescriptions relatives aux essais non électriques des enveloppes isolantes en polychlorure de vinyle (PVC)

1	2	3	4			7	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	CEI	Paragraphe
N° de réf.	Essai	Unité	Type de mélange			Méthode d'essai décrite dans la	
1	<i>Résistance à la traction et allongement à la rupture</i>					811-1-1	9.1
1.1	Propriétés en l'état de livraison						
1.1.1	Valeurs à obtenir pour la résistance à la traction: - médiane, min.	N/mm ²	12,5	10,0	15,0		
1.1.2	Valeur à obtenir pour l'allongement à la rupture: - médiane, min.	%	125	150	150		
1.2	Propriétés après vieillissement dans une étuve à air					811-1-2 et	8.1.3.1 et
1.2.1	Conditions de vieillissement: - température - durée du traitement	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	135 ± 2 10 x 24	811-1-1	9.1
1.2.2	Valeurs à obtenir pour la résistance à la traction: - médiane, min. - variation ¹⁾ , max.	N/mm ² %	12,5 ± 20	10,0 ± 20	15,0 ± 25		
1.2.3	Valeurs à obtenir pour l'allongement à la rupture: - médiane, min. - variation ¹⁾ , max.	% %	125 ± 20	150 ± 20	150 ± 25		
2	<i>Essai de perte de masse</i>					811-3-2	8.1
2.1	Conditions de vieillissement: - température - durée du traitement	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	115 ± 2 10 x 24		
2.2	Valeurs à obtenir pour la perte de masse, max.	mg/cm ²	2,0	2,0	2,0		
3	<i>Essai de non-contamination²⁾</i>						
3.1	Conditions de vieillissement		Comme dans N°s de réf. 1.2.1			811-1-2	8.1.4
3.2	Propriétés mécaniques après vieillissement Valeurs à obtenir		Comme dans N°s de réf. 1.2.2 et 1.2.3				
4	<i>Essai de choc thermique</i>					811-3-1	9.1
4.1	Conditions d'essai: - température - durée du traitement	°C h	150 ± 2 1	150 ± 2 1	150 ± 2 1		
4.2	Résultats à obtenir		Absence de craquelures				

¹⁾ Variation: Différence entre la valeur médiane après vieillissement et la valeur médiane en l'état de livraison, exprimée en pourcentage de cette dernière.

²⁾ S'il est applicable.

Table 1 – Requirements for the non-electrical tests for polyvinyl chloride (PVC) insulation

1	2	3	4	5	6	7	
Ref. No.	Test	Unit	Type of component			Test method described in	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	IEC	Subclause
1	Tensile strength and elongation at break					811-1-1	9.1
1.1	Properties in the state as delivered						
1.1.1	Values to be obtained for the tensile strength: – median, min.	N/mm ²	12,5	10,0	15,0		
1.1.2	Values to be obtained for the elongation at break: – median, min.	%	125	150	150		
2	Properties after ageing in air oven					811-1-2 and 811.1.1	8.1.3.1 and 9.1
1.2.1	Ageing conditions: – temperature – duration of treatment	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	135 ± 2 10 x 24		
1.2.2	Values to be obtained for the tensile strength: – median, min. – variation ¹⁾ , max.	N/mm ² %	12,5 ± 20	10,0 ± 20	15,0 ± 25		
1.2.3	Values to be obtained for the elongation at break: – median, min. – variation ¹⁾ , max.	% %	125 ± 20	150 ± 20	150 ± 25		
2	Loss of mass test					811-3-2	8.1
2.1	Ageing conditions: – temperature – duration of treatment	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	115 ± 2 10 x 24		
2.2	Values to be obtained for the loss of mass, max.	mg/cm ²	2,0	2,0	2,0		
3	Test of non-contamination²⁾						
3.1	Ageing conditions		As in Ref. No. 1.2.1			811-1-2	8.1.4
3.2	Mechanical properties after ageing Values to be obtained		As in Ref. Nos 1.2.2 and 1.2.3				
4	Heat shock test					811-3-1	9.1
4.1	Test conditions: – temperature – duration of treatment	°C h	150 ± 2 1	150 ± 2 1	150 ± 2 1		
4.2	Results to be obtained		Absence of cracks				

¹⁾ Variation: Difference between the median value after ageing and the median value without ageing, expressed as a percentage of the latter.

²⁾ If applicable.

(continued on page 25)

Tableau 1 (fin)

1 N° de réf.	2 Essai	3 Unité	4 Type de mélange			7 Méthode d'essai décrité dans la	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	CEJ	Paragraphe
5	<i>Essai de pression à température élevée</i>					811-3-1	8.1
5.1	Conditions d'essai: - force exercée par la lame - durée d'échauffement sous charge - température	°C	80 ± 2	70 ± 2	90 ± 2		
5.2	Résultat à obtenir: - médiane de la profondeur de pénétration, max.	%	50	50	50		
6	<i>Essai de pliage à basse température</i>					811-1-4	8.1
6.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-15 ± 2		
6.2	Résultats à obtenir		Absence de craquelures				
7	<i>Essai d'allongement à basse température</i>					811-1-4	8.3
7.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-		
7.2	Résultat à obtenir: - allongement sans rupture, min.	%	20	20	-		
8	<i>Essai de choc à basse température²⁾</i>					811-1-4	8.5
8.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température - masse du marteau	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-		
8.2	Résultats à obtenir		Voir 8.5.4 de la CEI 811-1-4				
9	<i>Essai de stabilité thermique</i>					811-3-2	9
9.1	Condition d'essai: - température	°C	-	-	200 ± 0,5		
9.2	Résultat à obtenir: - valeur moyenne des temps de stabilité thermique, min.	min	-	-	180		

¹⁾ En raison des conditions climatiques, les normes nationales peuvent prescrire l'emploi d'une température d'essai plus basse.

²⁾ Si donné dans les spécifications particulières (voir CEI 227-3, CEI 227-4, etc.).

Tableau 1 (fin)

1 N° de réf.	2 Essai	3 Unité	4 Type de mélange			7 Méthode d'essai décrité dans la	
			PVC/C	PVC/D	PVC/E	CEJ	Paragraphe
5	<i>Essai de pression à température élevée</i>					811-3-1	8.1
5.1	Conditions d'essai: - force exercée par la lame - durée d'échauffement sous charge - température	°C	80 ± 2	70 ± 2	90 ± 2		
5.2	Résultat à obtenir: - médiane de la profondeur de pénétration, max.	%	50	50	50		
6	<i>Essai de pliage à basse température</i>					811-1-4	8.1
6.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-15 ± 2		
6.2	Résultats à obtenir		Absence de craquelures				
7	<i>Essai d'allongement à basse température</i>					811-1-4	8.3
7.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-		
7.2	Résultat à obtenir: - allongement sans rupture, min.	%	20	20	-		
8	<i>Essai de choc à basse température²⁾</i>					811-1-4	8.5
8.1	Conditions d'essai: - température ¹⁾ - durée d'application de la basse température - masse du marteau	°C	-15 ± 2	-15 ± 2	-		
8.2	Résultats à obtenir		Voir 8.5.4 de la CEI 811-1-4				
9	<i>Essai de stabilité thermique</i>					811-3-2	9
9.1	Condition d'essai: - température	°C	-	-	200 ± 0,5		
9.2	Résultat à obtenir: - valeur moyenne des temps de stabilité thermique, min.	min	-	-	180		

¹⁾ En raison des conditions climatiques, les normes nationales peuvent prescrire l'emploi d'une température d'essai plus basse.

²⁾ Si donné dans les spécifications particulières (voir CEI 227-3, CEI 227-4, etc.).

5.3 *Filler*

5.3.1 *Material*

Unless otherwise specified in the particular specifications (IEC 227-3, IEC 227-4, etc.), the fillers shall be composed of one of the following or of any combination of the following:

- a compound based on unvulcanized rubber or plastics; or
- natural or synthetic textiles; or
- paper.

When the filler is composed of unvulcanized rubber, there shall be no harmful interactions between its constituents and the insulation and/or the sheath. Compliance with this requirement shall be checked by the test given in 8.1.4 of IEC 811-1-2.

5.3.2 *Application*

For each type of cable, the particular specifications (IEC 227-3, IEC 227-4, etc.) specify whether that cable includes fillers or whether the sheath or inner covering may penetrate between the cores, thus forming a filling.

The fillers shall fill the spaces between the cores giving the assembly a practically circular shape. The fillers shall not adhere to the cores. The assembly of cores and fillers may be held together by a film or tape.

5.4 *Extruded inner covering*

5.4.1 *Material*

Unless otherwise specified in the particular specifications (IEC 227-4, etc.), the extruded inner covering shall be composed of a compound based on unvulcanized rubber or plastics.

Where the inner covering is composed of unvulcanized rubber, there shall be no harmful interactions between its constituents and the insulation and/or the sheath.

Compliance with this requirement shall be checked by the test given in 8.1.4 of IEC 811-1-2.

5.4.2 *Application*

The extruded inner covering shall surround the cores and may penetrate the spaces between them giving the assembly a practical circular shape. The extruded inner covering shall not adhere to the cores.

For each type of cable, the particular specifications (IEC 227-4, etc.) indicate whether that cable includes an extruded inner covering or not, or whether the outer sheath may penetrate between the cores, thus forming a filling.

5.4.3 *Épaisseur*

Sauf spécification contraire dans les spécifications particulières figurant dans la CEI 227-4, etc., aucune mesure n'est demandée en ce qui concerne le revêtement interne extrudé.

5.5 *Gaine*

5.5.1 *Matériaux constitutifs*

La gaine doit être d'un mélange de polychlorure de vinyle du type spécifié dans les spécifications particulières au type de conducteur ou câble considéré (voir CEI 227-4, etc.) pour chaque type de câble:

- type PVC/ST4 dans le cas des câbles pour installations fixes;
- type PVC/ST5 dans le cas des câbles souples.

Les prescriptions relatives aux essais pour ces mélanges sont spécifiées dans le tableau 2.

5.5.2 *Application*

La gaine est extrudée en une seule couche:

- a) sur le conducteur, dans le cas de câbles monoconducteurs;
- b) sur l'ensemble des conducteurs constitutifs et du bourrage ou revêtement interne éventuel, dans le cas des autres câbles.

La gaine ne doit pas adhérer aux conducteurs constitutifs. Un séparateur, constitué d'un film ou d'un ruban, peut être disposé sous la gaine.

Dans certains cas, indiqués dans les spécifications particulières figurant dans la CEI 227-4, etc., la gaine peut pénétrer dans les vides entre les conducteurs formant ainsi bourrage (voir 5.4.2).

5.5.3 *Épaisseur*

La valeur moyenne de l'épaisseur de la gaine ne doit pas être inférieure, pour chaque type et section de câble, à la valeur spécifiée dans les tableaux contenus dans les spécifications particulières figurant dans la CEI 227-4, etc.

Toutefois, sauf spécification contraire, l'épaisseur en un point peut être inférieure à la valeur spécifiée, pourvu que la différence ne dépasse pas $0,1 \text{ mm} + 15 \%$ de la valeur spécifiée.

La conformité est vérifiée par l'essai décrit au 1.10 de la CEI 227-2.

5.5.4 *Propriétés mécaniques avant et après vieillissement*

La gaine doit avoir une résistance mécanique et une élasticité appropriées, dans les limites de la température à laquelle elle peut être exposée en usage normal.

La vérification est effectuée par les essais spécifiés dans le tableau 2.

Les valeurs d'essai à appliquer et les résultats à obtenir sont spécifiés dans le tableau 2.

5.4.3 *Thickness*

Unless otherwise specified in the particular specifications (IEC 227-4, etc.), no measurement is required for the extruded inner covering.

5.5 *Sheath*

5.5.1 *Material*

The sheath shall be polyvinyl chloride compound of the type specified for each type of cable in the particular specifications (see IEC 227-4, etc.):

- type PVC/ST4 in the case of cables for fixed installations;
- type PVC/ST5 in the case of flexible cables.

The test requirements for these compounds are specified in table 2.

5.5.2 *Application*

The sheath shall be extruded in a single layer:

- a) on the core, in the case of single-core cables;
- b) on the assembly of cores and fillers or inner covering, if any, in the case of other cables.

The sheath shall not adhere to the cores. A separator, consisting of a film or tape, may be placed under the sheath.

In certain cases, indicated in the particular specifications (IEC 227-4, etc.), the sheath may penetrate into the spaces between the cores, thus forming a filling (see 5.4.2).

5.5.3 *Thickness*

The mean value of the thickness shall not be less than the specified value for each type and size of cable shown in the tables of the particular specifications (IEC 227-4, etc.).

However, the thickness at any place may be less than the specified value provided that the difference does not exceed 0,1 mm + 15 % of the specified value, unless otherwise specified.

Compliance shall be checked by the test given in 1.10 of IEC 227-2.

5.5.4 *Mechanical properties before and after ageing*

The sheath shall have adequate mechanical strength and elasticity within the temperature limits to which it may be exposed in normal use.

Compliance shall be checked by carrying out the tests specified in table 2.

The applicable test values and the results to be obtained are specified in table 2.

Tableau 2 – Prescriptions relatives aux essais non électriques
des gaines en polychlorure de vinyle (PVC)

1	2	3	4	5	6	
N° de réf.	Essai	Unité	Type de mélange		Méthode d'essai décrite dans la	
			PVC/ST4	PVC/ST5	CEI	Paragraphe
1	<i>Résistance à la traction et allongement à la rupture</i>				811-1-1	9.2
1.1	Propriétés en l'état de livraison					
1.1.1	Valeur à obtenir pour la résistance à la traction: – médiane, min.	N/mm ²	12,5	10,0		
1.1.2	Valeur à obtenir pour l'allongement à la rupture: – médiane, min.	%	125	150		
1.2	Propriétés après vieillissement dans une étuve à air				811-1-2	8.1.3.1
1.2.1	Conditions de vieillissement: – température – durée du traitement	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	811-1	9.2
1.2.2	Valeurs à obtenir pour la résistance à la traction: – médiane, min. – variation ¹⁾ , max.	N/mm ² %	12,5 ± 20	10,0 ± 20		
1.2.3	Valeurs à obtenir pour l'allongement à la rupture: – médiane, min. – variation ¹⁾ , max.	% %	125 ± 20	150 ± 20		
2	<i>Essai de perte de masse</i>				811-3-2	6.2
2.1	Conditions de vieillissement:		Comme dans N° de réf. 1.2.1			
2.2	Valeurs à obtenir pour la perte de masse, max.	mg/cm ²	2,0	2,0		
3	<i>Essai de non-contamination²⁾</i>				811-1-2	8.1.4
3.1	Conditions de vieillissement		Comme dans N° de réf. 1.2.1			
3.2	Propriétés mécaniques après vieillissement Valeurs à obtenir		Comme dans N°s de réf. 1.2.2 et 1.2.3			
4	<i>Essai de choc thermique</i>				811-3-1	9.2
4.1	Conditions d'essai: – température – durée du traitement	°C h	150 ± 2 1	150 ± 2 1		
4.2	Résultats à obtenir		Absence de craquelures			

¹⁾ Variation: Différence entre la valeur médiane après vieillissement et la valeur médiane en l'état de livraison, exprimée en pourcentage de cette dernière.

²⁾ S'il est applicable.

(suite à la page 32)

Table 2 – Requirements for the non-electrical tests for polyvinyl chloride (PVC) sheaths

1	2	3	4	5	6	
Ref. No.	Test	Unit	Type of compound		Test method described in	
			PVC/ST4	PVC/ST5	IEC	Subclause
1	Tensile strength and elongation at break				811-1-1	9.2
1.1	Properties in the state as delivered					
1.1.1	Values to be obtained for the tensile strength: – median, min.	N/mm ²	12,5	10,0		
1.1.2	Values to be obtained for the elongation at break: – median, min.	%	125	150		
1.2	Properties after ageing in the air oven				811-1-2	8.1.3.1
1.2.1	Ageing conditions: – temperature – duration of treatment	°C h	80 ± 2 7 x 24	80 ± 2 7 x 24	811-1	9.2
1.2.2	Values to be obtained for the tensile strength: – median, min. – variation ¹⁾ , max.	N/mm ² %	12,5 ± 20	10,0 ± 20		
1.2.3	Values to be obtained for the elongation at break: – median, min. – variation ¹⁾ , max.	% %	125 ± 20	150 ± 20		
2	Loss of mass test				811-3-2	8.2
2.1	Ageing conditions		As in Ref. No. 1.2.1			
2.2	Values to be obtained for the loss of mass, max.	mg/cm ²	2,0	2,0		
3	Test of non-contamination²⁾				811-1-2	8.1.4
3.1	Ageing conditions		As in Ref. No. 1.2.1			
3.2	Mechanical properties after ageing Values to be obtained		As in Ref. No. 1.2.2 and 1.2.3			
4	Heat shock test				811-3-1	9.2
4.1	Test conditions: – temperature – duration of treatment	°C h	150 ± 2 1	150 ± 2 1		
4.2	Result to be obtained		Absence of cracks			

¹⁾ Variation: Difference between the median value after ageing and the median value without ageing, expressed as a percentage of the latter.

²⁾ If applicable.

Tableau 2 (fin)

1	2	3	4	5	6	
N° de réf.	Essai	Unité	Type de mélange		Méthode d'essai décrite dans la	
			PVC/ST4	PVC/ST5	CEI	Paragraphe
5	<i>Essai de pression à température élevée</i>				811-3-1	8.2
5.1	Conditions d'essai: – force exercée par la lame – durée d'échauffement sous charge		Voir 8.2.4 de la CEI 811-3-1 Voir 8.2.5 de la CEI 811-3-1			
5.2	– température	°C	80 ± 2	70 ± 2		
6	<i>Essai de pliage à basse température</i>				811-1-4	8.2
6.1	Conditions d'essai: – température ¹⁾ – durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2		
6.2	Résultats à obtenir		Absence de craquelures			
7	<i>Essai d'allongement à basse température</i>				811-1-4	8.4
7.1	Conditions d'essai: – température ¹⁾ – durée d'application de la basse température	°C	-15 ± 2	-15 ± 2		
7.2	Résultat à obtenir: – allongement sans rupture, min.	%	20	20		
8	<i>Essai de choc à basse température</i>				811-1-4	8.5
8.1	Conditions d'essai: – température ¹⁾ – durée d'application de la basse température – masse du marteau	°C	-15 ± 2	-15 ± 2		
8.2	Résultats à obtenir		Voir 8.5.5 de la CEI 811-1-4 Voir 8.5.4 de la CEI 811-1-4 Voir 8.5.6 de la CEI 811-1-4			

¹⁾ En raison des conditions climatiques, les normes nationales peuvent prescrire l'emploi d'une température d'essai plus basse.

5.6 Essais sur les conducteurs et câbles complets

5.6.1 Propriétés électriques

Les conducteurs et câbles doivent avoir une rigidité diélectrique et une résistance d'isolement appropriées.

La conformité est vérifiée par les essais spécifiés dans le tableau 3.

Les méthodes d'essai et les résultats à obtenir sont indiqués dans le tableau 3.

Table 2 (end)

1	2	3	4	5	6	
Ref. No.	Test	Unit	Type of compound		Test method described in	
			PVC/ST4	PVC/ST5	IEC	Subclause
5	Pressure test at high temperature				811-3-1	8.2
5.1	Test conditions: – force exercised by the blade – duration of heating under load		See 8.2.4 of IEC 811-3-1 See 8.2.5 of IEC 811-3-1			
	– temperature	°C	80 ± 2	70 ± 2		
5.2	Results to be obtained: – median of the depth of penetration, max.	%	50	50		
6	Blending test at low temperature				811-1-4	8.2
6.1	Test conditions: – temperature ¹⁾ – period of application of low temperature	°C	–15 ± 2 See 8.2.3 of IEC 811-1-4	–15 ± 2		
6.2	Results to be obtained:		Absence of cracks			
7	Elongation test at low temperature				811-1-4	8.4
7.1	Test conditions: – temperature ¹⁾ – period of application of low temperature	°C	–15 ± 2 See 8.4.4 of IEC 811-1-4	–15 ± 2		
7.2	Result to be obtained: – elongation without break, min.	%	20	20		
8	Impact test at low temperature				811-1-4	8.5
8.1	Test conditions: – temperature ¹⁾ – period of application of low temperature – mass of hammer	°C	–15 ± 2 See 8.5.5 of IEC 811-1-4 See 8.5.4 of IEC 811-1-4	–15 ± 2		
8.2	Result to be obtained		See 8.5.6 of IEC 811-1-4			
¹⁾ Due to climatic conditions, national standards may require the use of a lower test temperature.						

5.6 Tests on completed cables

5.6.1 Electrical properties

The cables shall have adequate dielectric strength and insulation resistance.

Compliance shall be checked by carrying out the tests specified in table 3.

The test methods and the results to be obtained are specified in table 3.

Tableau 3 – Prescriptions relatives aux essais diélectriques pour les conducteurs et câbles isolés au PVC

1	2	3	4	5	6	7	
N° de réf.	Essai	Unité	Tension nominale des câbles			Méthode d'essai décrite dans la	
			300/ 300 V	300/ 500 V	450/ 750 V	CEI	Paragraphe
1	<i>Mesure de la résistance des âmes</i>					227-2	2.1
1.1	Valeurs à obtenir, max.		Voir la CEI 228 et les spécifications particulières (CEI 227-3, CEI 227-4, etc.)				
2	<i>Essai de tension sur câbles complets</i>					227-2	2.2
2.1	Conditions d'essai: – longueur minimale de l'échantillon – durée minimale d'immersion dans l'eau – température de l'eau	m h °C	10 1 20 ± 5	10 1 20 ± 5	10 1 20 ± 5		
2.2	Tension à appliquer (courant alternatif)	V	2 000	2 000	2 500		
2.3	Durée de chaque application de tension, min.	min	5	5	5		
2.4	Résultats à obtenir		Pas de claquage				
3	<i>Essais de tension sur les conducteurs constitutifs</i>					227-2	2.3
3.1	Conditions d'essai: – longueur de l'échantillon – durée minimale d'immersion dans l'eau – température de l'eau	m h °C	5 1 20 ± 5	5 1 20 ± 5	5 1 20 ± 5		
3.2	Tension à appliquer (courant alternatif) selon l'épaisseur spécifiée de l'enveloppe isolante: – jusqu'à 0,6 mm inclus – supérieure à 0,6 mm	V V	1 500 2 000	1 500 2 000	– 2 500		
3.3	Durée de chaque application de tension, min.	min	5	5	5		
3.4	Résultats à obtenir		Pas de claquage				
4	<i>Mesure de la résistance d'isolement</i>					227-2	2.4
4.1	Conditions d'essai: – longueur de l'échantillon – essai de tension préalable comme aux n°s de référence 2 ou 3 – durée minimale d'immersion dans l'eau chaude – température de l'eau	m h	5 2	5 2	5 2		
4.2	Résultats à obtenir		Voir tableaux dans les spécifications particulières (CEI 227-3, CEI 227-4, etc.)				

Tableau 3 – Requirements for electrical tests for PVC insulated cables

1 Ref. No.	2 Test	3 Unit	4 Rated voltage of cables			7 Test method described in	
			300/ 300 V	300/ 500 V	450/ 750 V	IEC	Subclause
1	Measurement of the resistance of conductors					227-2	2.1
1.1	Values to be obtained, max.		See IEC 228 and particular specifications (IEC 227-3, IEC 227-4, etc.)				
2	Voltage test on completed cables					227-2	2.2
2.1	Test conditions:						
	– minimum length of the sample	m	10	10	10		
	– minimum period of immersion in water	h	1	1	1		
	– temperature of the water	°C	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5		
2.2	Voltage applied (a.c.)	V	2 000	2 000	2 500		
2.3	Duration of each application of voltage, min.	min	5	5	5		
2.4	Results to be obtained		No breakdown				
3	Voltage test on cores					227-2	2.3
3.1	Test conditions:						
	– length of sample	m	5	5	5		
	– minimum period of immersion in water	h	1	1	1		
	– temperature of the water	°C	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5		
3.2	Applied voltage (a.c.) according to specified thickness of insulation:						
	– up to and including 0,6 mm	V	1 500	1 500	–		
	– exceeding 0,6 mm	V	2 000	2 000	2 500		
3.3	Duration of each application of voltage, min.	min	5	5	5		
3.4	Results to be obtained		No breakdown				
4	Measurement of insulation resistance					227-2	2.4
4.1	Test conditions:						
	– length of sample	m	5	5	5		
	– previous voltage test as in Ref. Nos. 2 or 3						
	– minimum period of immersion in hot water	h	2	2	2		
	– temperature of water		See tables in the particular specifications (IEC 227-3, IEC 227-4, etc.)				
4.2	Results to be obtained						

5.6.2 *Dimensions extérieures*

Les dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles doivent être comprises entre les limites spécifiées dans les tableaux figurant dans les spécifications particulières des CEI 227-3, CEI 227-4, etc.

La différence entre deux valeurs quelconques du diamètre extérieur des câbles ronds sous gaine pour la même section (ovalisation) ne doit pas dépasser 15 % de la limite supérieure spécifiée du diamètre extérieur moyen.

La conformité est vérifiée par les mesures décrites en 1.11 de la CEI 227-2.

5.6.3 *Résistance mécanique des câbles souples*

Les câbles souples doivent être capables de résister aux pliages et aux autres efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai décrit à l'article 3 de la CEI 227-2, lorsque cette vérification est prévue dans les spécifications figurant dans la CEI 227-5, etc.

5.6.3.1 *Essai de flexions alternées sur les câbles souples*

Voir 3.1 de la CEI 227-2.

Pendant l'essai comportant 15 000 mouvements de va-et-vient, c'est-à-dire 30 000 courses simples, il ne doit se produire ni interruption de courant, ni court-circuit entre les âmes.

Après l'essai, l'échantillon doit satisfaire à l'essai de tension effectué conformément aux dispositions de 2.2 de la CEI 227-2.

5.6.3.2 *Essai de pliage sur les câbles souples à fil rosette*

Voir 3.2 de la CEI 227-2.

Pendant l'essai comportant 60 000 pliages, c'est-à-dire 120 000 mouvements simples, il ne doit se produire aucune interruption de courant.

Après l'essai, l'échantillon doit satisfaire à l'essai de tension effectué conformément aux dispositions de 2.2 de la CEI 227-2, la tension étant, toutefois, de 1 500 V et appliquée seulement entre les âmes reliées entre elles et l'eau.

5.6.3.3 *Essai de secousses sur les câbles souples à fil rosette*

Voir 3.3 de la CEI 227-2.

Pendant l'essai, il ne doit se produire aucune interruption de courant.

5.6.3.4 *Essai de séparation des conducteurs*

Voir 3.4 de la CEI 227-2.

La force doit être située entre 3 N et 30 N.

5.6.2 Overall dimensions

The mean overall dimensions of the cables shall be within the limits specified in the tables in the particular specifications (see IEC 227-3, IEC 227-4, etc.).

The difference between any two values of the overall diameter of sheathed circular cables of the same cross-section (ovality) shall not exceed 15 % of the upper limit specified for the mean overall diameter.

Compliance shall be checked by the tests given in 1.11 of IEC 227-2.

5.6.3 Mechanical strength of flexible cables

The flexible cables shall be capable of withstanding bending and other mechanical stresses occurring in normal use.

When specified in the particular specifications (see IEC 227-5, etc.), compliance shall be checked by the test given in clause 3 of IEC 227-2.

5.6.3.1 Flexing test for flexible cables

See 3.1 of IEC 227-2.

During the test with 15 000 backward and forward movements, i.e. 30 000 single strokes, neither interruption of the current nor short circuit between the conductors shall occur.

After the test, the sample shall withstand the voltage test carried out in accordance with 2.2 of IEC 227-2.

5.6.3.2 Bending test for tinsel cord

See 3.2 of IEC 227-2.

During the test with 60 000 bending cycles, i.e. 120 000 single strokes, interruption of the current shall not occur.

After the test, the sample shall withstand the voltage test carried out in accordance with 2.2 of IEC 227-2, the voltage, however, being 1 500 V and applied only between the conductors connected together and the water.

5.6.3.3 Snatch test for tinsel cord

See 3.3 of IEC 227-2.

During the test, interruption of the current shall not occur.

5.6.3.4 Test for separation of cores

See 3.4 of IEC 227-2.

The force shall be between 3 N and 30 N.

5.6.4 *Non-propagation de la flamme*

Tous les câbles doivent satisfaire à l'essai spécifié dans la CEI 332-1.

6 Guide d'emploi des conducteurs et câbles

A l'étude.

5.6.4 *Flame retardance*

All the cables shall comply with the test specified in IEC 332-1.

6 Guide to use of the cables

Under consideration.

Annexe A (normative)

Code de désignation

Les séries de conducteurs et câbles visées dans la présente norme sont désignées par deux chiffres, précédés du numéro de référence de la présente norme.

Le premier chiffre indique la catégorie principale du câble; le second chiffre précise la série à l'intérieur de la catégorie principale.

Les catégories et les séries sont les suivantes:

- 0. Conducteurs pour installations fixes.
 - 01. Conducteurs à âme rigide pour usage général (227 IEC 01).
 - 02. Conducteurs à âme souple pour usage général (227 IEC 02).
 - 05. Conducteurs à âme massive pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne (227 IEC 05).
 - 06. Conducteurs à âme souple pour une température de l'âme de 70 °C, pour filerie interne (227 IEC 06).
 - 07. Conducteurs à âme massive pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne (227 IEC 07).
 - 08. Conducteurs à âme souple pour une température de l'âme de 90 °C, pour filerie interne (227 IEC 08).
- 1. Câbles sous gaine pour installations fixes:
 - 10. Câbles sous gaine légère en polychlorure de vinyle (227 IEC 10).
- 4. Câbles souples sans gaine pour service léger.
 - 41. Câbles souples à fil rosette (227 IEC 41).
 - 42. Câbles souples méplats sans gaine (227 IEC 42).
 - 43. Câbles souples pour guirlandes lumineuses (227 IEC 43).
- 5. Câbles souples sous gaine pour service courant.
 - 52. Câbles sous gaine légère en polychlorure de vinyle (227 IEC 52).
 - 53. Câbles sous gaine ordinaire en polychlorure de vinyle (227 IEC 53).
- 7. Câbles souples sous gaine pour service spécial.
 - 71f. Câbles méplats sous gaine en polychlorure de vinyle pour ascenseurs et câbles pour connexions souples (227 IEC 71f).

Annex A **(normative)**

Code designation

Cables of the types covered by this standard are designated by two numerals, preceded by the reference number of this standard.

The first numeral indicates the basic class of cable; the second numeral indicates the particular type within the basic class.

The classes and types are as follows:

0. Non-sheathed cables for fixed wiring.
 01. Single-core non-sheathed cable with rigid conductor for general purposes (227 IEC 01).
 02. Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for general purposes (227 IEC 02).
 05. Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C (227 IEC 05).
 06. Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 70 °C (227 IEC 06).
 07. Single-core non-sheathed cable with solid conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C (227 IEC 07).
 08. Single-core non-sheathed cable with flexible conductor for internal wiring for a conductor temperature of 90 °C (227 IEC 08).
1. Sheathed cables for fixed wiring.
 10. Light polyvinyl chloride sheathed cable (227 IEC 10).
4. Non-sheathed flexible cables for light duty.
 41. Flat tinsel cord (227 IEC 41).
 42. Flat non-sheathed cord (227 IEC 42).
 43. Cord for decorative chains (227 IEC 43).
5. Sheathed flexible cables for normal duty.
 52. Light polyvinyl chloride sheathed cord (227 IEC 52).
 53. Ordinary polyvinyl chloride sheathed cord (227 IEC 53).
7. Sheathed flexible cables for special duty.
 - 71f Flat polyvinyl chloride sheathed lift cables and cables for flexible connections (227 IEC 71f)

1. No. of IEC standard:
.....

2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:
- the buyer
 - the user
 - a librarian
 - a researcher
 - an engineer
 - a safety expert
 - involved in testing
 - with a government agency
 - in industry
 - other

3. This standard was purchased from:
.....

4. This standard will be used (check as many as apply):
- for reference
 - in a standard library
 - to develop a new product
 - to write specifications
 - to use in a tender
 - for educational purposes
 - for a lawsuit
 - for quality assessment
 - for certification
 - for general information
 - for design purposes
 - for testing
 - other

5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):
- IEC
 - ISO
 - corporate
 - other (published by)
 - other (published by)
 - other (published by)

6. This standard meets my needs (check one):
- not at all
 - almost
 - fairly well
 - exactly

7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional (0) not applicable:

- clearly written
- logically arranged
- information given by tables
- illustrations
- technical information

8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for:

- internal use
- sales information
- product demonstration
- other

9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):
- paper
 - microfilm/microfiche
 - mag tape
 - CD ROM
 - floppy disk
 - on line

9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media please indicate the format(s).

- raster image
- full text

10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):
- paper
 - microfilm/microfiche
 - mag tape
 - CD ROM
 - floppy disk
 - on line

10A. For electronic media which format will be chosen (check one):

- raster image
- full text

11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)
.....

12. Does your organization have a standards library:

- Yes
- No

13. If you said yes to 12 then how many volumes:
.....

14. Which standards organizations published the standards in your library. (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15. My organization supports the standards-making process by (check as many as apply):
- buying standards
 - using standards
 - membership in standards organizations
 - serving on standards development committees
 - other

16. My organization uses (check one):
- French text only
 - English text only
 - Both English/French text

17. Other comments:
.....
.....
.....
.....

18. Please give us information about you and your company

name:

job title:

company:

address:

.....

.....

No. employees at your location:

turnover/sales:



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published. The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs.

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 Geneva 20
Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE
SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 Geneva 20
Switzerland



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées. Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131
CH1211 - Genève 20
Suisse
Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE
SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131
CH1211 - Genève 20
Suisse

1.
Numéro de la Norme CEI:
.....

2.
Pourquoi possédez-vous cette norme?
(plusieurs réponses possibles). Je suis:

- l'acheteur
- l'utilisateur
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur
- expert en sécurité
- chargé d'effectuer des essais
- fonctionnaire d'Etat
- dans l'industrie
- autres.....

3.
Où avez-vous acheté cette norme?
.....

4.
Comment cette norme sera-t-elle
utilisée? (plusieurs réponses possibles)

- comme référence
- dans une bibliothèque de normes
- pour développer un produit nouveau
- pour rédiger des spécifications
- pour utilisation dans une soumission
- à des fins éducatives
- pour un procès
- pour une évaluation de la qualité
- pour la certification
- à titre d'information générale
- pour une étude de conception
- pour effectuer des essais
- autres.....

5.
Cette norme est-elle appelée à être
utilisée conjointement avec d'autres
normes? Lesquelles? (plusieurs
réponses possibles):

- CEI
- ISO
- internes à votre société
- autre (publiée par.....)
- autre (publiée par.....)
- autre (publiée par.....)

6.
Cette norme répond-elle
à vos besoins?

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

7.
Nous vous demandons maintenant de donner
une note à chacun des critères ci-dessous
(1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne;
3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne;
5, exceptionnel; 0, sans objet)

- clarté de la rédaction
- logique de la disposition
- tableaux informatifs
- illustrations
- Informations techniques

8.
J'aimerais savoir comment je peux reproduire
légalement cette norme pour:

- usage interne
- des renseignements commerciaux
- des démonstrations de produit
- autres.....

9.
Quel support votre société utilise-t-elle pour
garder la plupart des ses normes?

- papier
- microfilm/microfiche
- bandes magnétiques
- CD-ROM
- disquettes
- abonnement à un serveur électronique

9A.
Si votre société conserve en totalité ou en partie
sa collection de normes sous forme électronique,
indiquer la ou les formats:

- format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
- texte intégral

10.
Sur quels supports votre société prévoit-elle
de conserver sa collection de normes à
l'avenir (plusieurs réponses possibles):

- papier
- microfilm/microfiche
- bande magnétique
- CD-ROM
- disquette
- abonnement à un serveur électronique

10A.
Quel format serait retenu pour un moyen
électronique? (une seule réponse)

- format tramé
- texte intégral

11.
A quel secteur d'activité appartient votre société?
(par ex. ingénierie, fabrication)
.....

12.
Votre société possède-t-elle une
bibliothèque de normes?

- Oui
- Non

13.
En combien de volumes dans le cas
affirmatif?
.....

14.
Quelles organisations de normalisation ont
publiées les normes de cette bibliothèque?
(ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15.
Ma société apporte sa contribution à l'élaboration
des normes par les moyens suivants
(plusieurs réponses possibles):

- en achetant des normes
- en utilisant des normes
- en qualité de membre d'organisations
de normalisation
- en qualité de membre de comités de
normalisation
- autres.....

16.
Ma société utilise:
(une seule réponse)

- des normes en français seulement
- des normes en anglais seulement
- des normes bilingues anglais/français

17.
Autres observations:
.....
.....
.....
.....

18.
Pourriez-vous nous donner quelques
informations sur vous-même et votre société?:

nom:

fonction:.....

nom de la société:.....

adresse:.....
.....
.....

nombre d'employés:.....

chiffre d'affaires:.....

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20**

- 55:— Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide).
- 55-1 (1978) Première partie: Essais.
Modification n° 1 (1989).
- 55-2 (1981) Deuxième partie: Généralités et exigences de construction.
Modification n° 1 (1989).
- 141:— Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
- 141-1 (1993) Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
- 141-2 (1963) Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-3 (1963) Troisième partie: Câbles à pression de gaz externe (à compression de gaz) et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-4 (1980) Quatrième partie: Câbles à huile fluide en tuyau à isolation de papier imprégné sous forte pression d'huile et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement n° 1 (1990).
- 173 (1964) Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
- 183 (1984) Guide pour le choix des câbles à haute tension.
Amendement n° 1 (1990).
- 227:— Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 227-1 (1993) Partie 1: Prescriptions générales.
- 227-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
- 227-3 (1993) Partie 3: Conducteurs pour installations fixes.
- 227-4 (1992) Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes.
- 227-5 (1979) Cinquième partie: Câbles souples.
Modification n° 1 (1987).
- 227-6 (1985) Sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples.
- 228 (1978) Ames des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.
Amendement 1 (1993).
- 228A (1982) Premier complément.
- 229 (1982) Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- 230 (1966) Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.
- 245:— Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 245-1 (1994) Partie 1: Prescriptions générales.
- 245-2 (1994) Partie 2: Méthodes d'essais.
- 245-3 (1994) Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur.
- 245-4 (1994) Partie 4: Câbles souples.
- 245-5 (1994) Partie 5: Câbles pour ascenseurs.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20**

- 55:— Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables).
- 55-1 (1978) Part 1: Tests.
Amendment No. 1 (1989).
- 55-2 (1981) Part 2: General and construction requirements.
Amendment No. 1 (1989).
- 141:— Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
- 141-1 (1993) Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
- 141-2 (1963) Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-3 (1963) Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-4 (1980) Part 4: Oil-impregnated paper-insulated high-pressure oil-filled pipe-type cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment No. 1 (1990).
- 173 (1964) Colours of the cores of flexible cables and cords.
- 183 (1984) Guide to the selection of high-voltage cables.
Amendment No. 1 (1990).
- 227:— Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 227-1 (1993) Part 1: General requirements.
- 227-2 (1979) Part 2: Test methods.
Amendment No. 1 (1985).
- 227-3 (1993) Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring.
- 227-4 (1992) Part 4: Sheathed cables for fixed wiring.
- 227-5 (1979) Part 5: Flexible cables (cords).
Amendment No. 1 (1987).
- 227-6 (1985) Part 6: Lift cables and cables for flexible connections.
- 228 (1978) Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors.
Amendment 1 (1993).
- 228A (1982) First supplement.
- 229 (1982) Tests on cable oversheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
- 230 (1966) Impulse tests on cables and their accessories.
- 245:— Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V.
- 245-1 (1994) Part 1: General requirements.
- 245-2 (1994) Part 2: Test methods.
- 245-3 (1994) Part 3: Heat resistant silicone insulated cables.
- 245-4 (1994) Part 4: Cords and flexible cables.
- 245-5 (1994) Part 5: Lift cables.

(suite)

Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)

- 245-6 (1994) Sixième partie: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc.
- 245-7 (1994) Partie 7: Câbles isolés à l'acétate d'éthylène vinyle, résistant aux températures élevées.
- 287 (1982) Calcul du courant admissible dans les câbles en régime permanent (facteur de charge 100 %).
Modification n° 1 (1988).
Amendement n° 2 (1991).
Amendement 3 (1993).
- 287-1-2 (1993) Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 2: Facteurs de pertes par courants de Foucault dans les gaines dans le cas de deux circuits disposés en nappe.
- 331 (1970) Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu.
- 332:– Essais des câbles électriques soumis au feu.
- 332-1 (1993) Première partie: Essais sur un fil ou câble vertical isolé.
- 332-2 (1989) Deuxième partie: Essai sur un petit conducteur ou câble isolé à âme en cuivre, en position verticale.
- 332-3 (1992) Troisième partie: Essais sur des fils ou câbles en nappes.
- 502 (1983) Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1 kV à 30 kV.
Amendement n° 4 (1990).
Amendement 5 (1993).
- 541 (1976) Comparaison des câbles souples de la CEI et des câbles souples de l'Amérique du Nord.
- 702:– Câbles à isolant minéral et leurs terminaisons de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 702-1 (1988) Première partie: Câbles.
Amendement n° 1 (1992).
- 702-2 (1986) Deuxième partie: Terminaisons.
- 719 (1992) Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 724 (1984) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV.
Amendement 1 (1993).
- 754:– Essai des gaz émis lors de la combustion des câbles électriques.
- 754-1 (1994) Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide halogéné.
- 754-2 (1991) Deuxième partie: Détermination de l'acidité des gaz émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur un câble par mesurage du pH et de la conductivité.
- 800 (1992) Câbles chauffants de tension nominale 300/500 V pour le chauffage des locaux et de la protection contre la formation de glace.
- 811:– Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.
- 811-1:– Première partie: Méthodes d'application générale.
(suite)

IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)

- 245-6 (1994) Part 6: Arc welding electrode cables.
- 245-7 (1994) Part 7: Heat resistant ethylene-vinylacetate rubber insulated cables.
- 287 (1982) Calculation of the continuous current rating of cables (100 % load factor).
Amendment No. 1 (1988).
Amendment No. 2 (1991).
Amendment 3 (1993).
- 287-1-2 (1993) Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 2: Sheath eddy current loss factors for two circuits in flat formation.
- 331 (1970) Fire-resisting characteristics of electric cables.
- 332:– Tests on electric cables under fire conditions.
- 332-1 (1993) Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable.
- 332-2 (1989) Part 2: Test on a single small vertical insulated copper wire or cable.
- 332-3 (1992) Part 3: Tests on bunched wires or cables.
- 502 (1983) Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV to 30 kV.
Amendment No. 4 (1990).
Amendment 5 (1993).
- 541 (1976) Comparative information on IEC and North American flexible cord types.
- 702:– Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V.
- 702-1 (1988) Part 1: Cables.
Amendment No. 1 (1992).
- 702-2 (1986) Part 2: Terminations.
- 719 (1992) Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 724 (1984) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage not exceeding 0,6/1,0 kV.
Amendment 1 (1993).
- 754:– Test on gases evolved during combustion of electric cables.
- 754-1 (1994) Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas.
- 754-2 (1991) Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity.
- 800 (1992) Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation.
- 811:– Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- 811-1:– Part 1: Methods for general application.
(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 811-1-1 (1993) Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques.
- 811-1-2 (1985) Section deux: Méthodes de vieillissement thermique. Modification n° 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction.
- 811-1-4 (1985) Section quatre: Essais à basse température. Amendement 1 (1993).
- 811-2:– Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères.
- 811-2-1 (1986) Section un: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile. Amendement 1 (1992). Amendement 2 (1993).
- 811-3:– Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC.
- 811-3-1 (1985) Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration. Amendement 1 (1993).
- 811-3-2 (1985) Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique. Amendement 1 (1993).
- 811-4:– Quatrième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.
- 811-4-1 (1985) Section un: Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'indice de fluidité à chaud – Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales. Modification n° 1 (1988). Amendement 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section deux: Allongement à la rupture après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'augmentation de masse – Essai de stabilité à long terme (annexe A) – Méthode d'essai pour l'oxydation catalytique par le cuivre (annexe B).
- 811-5-1 (1990) Cinquième partie: Méthodes spécifiques pour les matières de remplissage – Section un: Point de goutte – Séparation d'huile – Fragilité à basse température – Indice d'acide total – Absence de composés corrosifs – Permittivité à 23 °C – Résistivité en courant continu à 23 °C et 100 °C.
- 840 (1988) Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions nominales supérieures à 30 kV ($U_m = 30$ kV) jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendement 2 (1993).
- 853:– Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de charge cycliques et de surcharge de secours.
- 853-1 (1985) Première partie: Facteurs de capacité de transport cyclique pour des câbles de tensions inférieures ou égales à 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Deuxième partie: Régime cyclique pour des câbles de tensions supérieures à 18/30 (36) kV et régimes de secours pour des câbles de toutes tensions.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 811-1-1 (1993) Section One: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties.
- 811-1-2 (1985) Section Two: Thermal ageing methods. Amendment No. 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test.
- 811-1-4 (1985) Section Four: Tests at low temperature. Amendment 1 (1993).
- 811-2:– Part 2: Methods specific to elastomeric compounds.
- 811-2-1 (1986) Section One: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test. Amendment 1 (1992). Amendment 2 (1993).
- 811-3:– Part 3: Methods specific to PVC compounds.
- 811-3-1 (1985) Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking. Amendment 1 (1993).
- 811-3-2 (1985) Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test. Amendment 1 (1993).
- 811-4:– Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds.
- 811-4-1 (1985) Section One: Resistance to environmental stress cracking – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of the melt flow index – Carbon black and/or mineral content measurement in PE. Amendment No. 1 (1988). Amendment 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section Two: Elongation at break after pre-conditioning – Wrapping test after pre-conditioning – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of mass increase – Long-term stability test (Appendix A) – Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B).
- 811-5-1 (1990) Part 5: Methods specific to filling compounds – Section One: Drop point – Separation of oil – Lower temperature brittleness – Total acid number – Absence of corrosive components – Permittivity at 23 °C – D.C. resistivity at 23 °C and 100 °C.
- 840 (1988) Tests for power cables with extruded insulation for rated voltages above 30 kV ($U_m = 30$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendment 2 (1993).
- 853:– Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.
- 853-1 (1985) Part 1: Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
- 853-2 (1989) Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)**

- 885:– Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.
- 885-1 (1987) Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V.
- 885-2 (1987) Deuxième partie: Essais de décharges partielles.
- 885-3 (1988) Troisième partie: Méthode d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés.
- 949 (1988) Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique.
- 986 (1989) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1993).
- 1034:– Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies.
- 1034-1 (1990) Partie 1: Appareillage d'essai.
- 1034-2 (1991) Part 2: Procédure d'essai et prescriptions.
Amendement 1 (1993).
- 1042 (1991) Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 1059 (1991) Optimisation économique des sections d'âme de câbles électriques de puissance.
- 1138 (1992) Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit.
- 1238-1 (1993) Connecteurs sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie à âmes en cuivre ou en aluminium –
Partie 1: Méthodes d'essais et prescriptions.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)**

- 885:– Electrical test methods for electric cables.
- 885-1 (1987) Part 1: Electrical test for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V.
- 885-2 (1987) Part 2: Partial discharge tests.
- 885-3 (1988) Part 3: Test methods for partial discharge measurements on lengths of extruded power cables.
- 949 (1988) Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.
- 986 (1989) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV.
Amendment 1 (1993).
- 1034:– Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions.
- 1034-1 (1990) Part 1: Test apparatus.
- 1034-2 (1991) Part 2: Test procedure and requirements.
Amendment 1 (1993).
- 1042 (1991) A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 1059 (1991) Economic optimization of power cable size.
- 1138 (1992) Cables for portable earthing and short-circuiting equipment.
- 1238-1 (1993) Compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors – Part 1: Test methods and requirements.

Publication 227-1 de la CEI
(Deuxième édition - 1993)

Amendement 1 (1995)
Conducteurs et câbles isolés au
polychlorure de vinyle, de tension
nominale au plus égale à 450/750 V

Partie 1:
Prescriptions générales

IEC Publication 227-1
(Second edition - 1993)

Amendment 1 (1995)
Polyvinyl chloride insulated cables
of rated voltages up to
and including 450/750 V

Part 1:
General requirements

C O R R I G E N D U M

Couverture, page 1

Correction en anglais uniquement.

Cover, page 1

*In the generic title (in bold letters),
second line, instead of:*

... 450/770 V

read:

... 450/750 V

Ajouter le corrigendum ci-après au début de la présente publication.

Publication 227 de la C E I

I E C Publication 227

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

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

CORRIGENDUM

La présente spécification porte sur les méthodes d'essai de la Publication 540 qui ont été transférées dans la Publication 811.

Par commodité pour le lecteur, le tableau suivant indique les correspondances entre les articles des Publications 540, 811 et 885 de la C E I.

A la fin de cette publication ajouter le tableau suivant :

Correspondance entre les articles des Publications 540, 811 et 885 de la C E I *

Titre de l'article dans la Publication 540 *	540	811			885
	Article	Partie	Section	Article	Partie
Essais de décharges partielles	3	-	-	-	2
Mesure des épaisseurs et des diamètres .	4	1	1	8	-
Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour enveloppes isolantes et gaines	5	1	1	9	-
Méthodes de vieillissement thermique . .	6	1	2	8	-
Essai de perte de masse des enveloppes isolantes et gaines de PVC	7	3	2	8	-
Essai de pression à température élevée pour enveloppes isolantes et gaines de PVC	8	3	1	8	-
Essais à basse température pour enveloppes isolantes et gaines de PVC . .	9	1	4	8	-
Essais de résistance à la fissuration des enveloppes isolantes et gaines de PVC	10	3	1	9	-
Méthode de détermination de la masse volumique des mélanges élastomères et thermoplastiques	11	1	3	8	-
Mesure de l'indice de fluidité à chaud du polyéthylène thermoplastique	12	4	1	10	-
Essai de résistance à l'ozone	13	2	1	8	-
Essai d'allongement à chaud	14	2	1	9	-
Essai de résistance à l'huile minérale pour les gaines à base d'élastomères	15	2	1	10	-
Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V	16	-	-	-	1
Stabilité thermique des enveloppes isolantes et des gaines de PVC	17	3	2	9	-
Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales . .	18	4	1	11	-
Essais d'absorption d'eau	19	1	3	9	-
Essai de rétraction	20	1	3	10	-

* Publication 540: Méthodes d'essais pour les enveloppes isolantes et les gaines des câbles électriques rigides et souples (mélanges élastomères et thermoplastiques).
 Publication 811: Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.
 Publication 885: Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.

At the beginning of this publication add this corrigendum.

This specification refers to test methods in I E C Publication 540 which have been transferred to I E C Publication 811.

For the ease of the user the following table gives all corresponding clauses in I E C Publications 540, 811 and 885.

At the end of this publication add the following table:

Corresponding clauses in I E C Publications 540, 811 and 885

Heading of clause in Publication 540 *	540	811			885
	Clause	Part	Section	Clause	Part
Partial discharge tests	3	-	-	-	2
Measurement of thicknesses and diameters	4	1	1	8	-
Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds	5	1	1	9	-
Thermal ageing methods	6	1	2	8	-
Loss of mass test for PVC insulations and sheaths	7	3	2	8	-
Pressure test at high temperature for PVC insulations and sheaths	8	3	1	8	-
Tests at low temperature for PVC insulations and sheaths	9	1	4	8	-
Tests for resistance of PVC insulations and sheaths to cracking	10	3	1	9	-
Method for determining the density of elastomeric and thermoplastic compounds	11	1	3	8	-
Measurement of the melt flow index of thermoplastic polyethylene	12	4	1	10	-
Ozone resistance test	13	2	1	8	-
Hot set test	14	2	1	9	-
Mineral oil immersion test for elastomeric sheaths	15	2	1	10	-
Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V	16	-	-	-	1
Thermal stability of PVC insulations and sheaths	17	3	2	9	-
Carbon black and or mineral filler content in PE	18	4	1	11	-
Water absorption tests	19	1	3	9	-
Shrinkage test	20	1	3	10	-

- * Publication 540: Test Methods for Insulations and Sheaths of Electric Cables and Cords (Elastomeric and Thermoplastic Compounds).
- Publication 811: Common Test Methods for Insulating and Sheathing Materials of Electric Cables.
- Publication 885: Electrical Test Methods for Electric Cables.

Ajouter le corrigendum ci-après au début de la présente publication.

Publication 227 de la C E I

I E C Publication 227

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

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

CORRIGENDUM

La présente spécification porte sur les méthodes d'essai de la Publication 540 qui ont été transférées dans la Publication 811.

Par commodité pour le lecteur, le tableau suivant indique les correspondances entre les articles des Publications 540, 811 et 885 de la C E I.

A la fin de cette publication ajouter le tableau suivant:

Correspondance entre les articles des Publications 540, 811 et 885 de la C E I *

Titre de l'article dans la Publication 540 *	540	811			885
	Article	Partie	Section	Article	Partie
Essais de décharges partielles	3	-	-	-	2
Mesure des épaisseurs et des diamètres .	4	1	1	8	-
Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour enveloppes isolantes et gaines	5	1	1	9	-
Méthodes de vieillissement thermique .	6	1	2	8	-
Essai de perte de masse des enveloppes isolantes et gaines de PVC	7	3	2	8	-
Essai de pression à température élevée pour enveloppes isolantes et gaines de PVC	8	3	1	8	-
Essais à basse température pour enveloppes isolantes et gaines de PVC . .	9	1	4	8	-
Essais de résistance à la fissuration des enveloppes isolantes et gaines de PVC	10	3	1	9	-
Méthode de détermination de la masse volumique des mélanges élastomères et thermoplastiques	11	1	3	8	-
Mesure de l'indice de fluidité à chaud du polyéthylène thermoplastique	12	4	1	10	-
Essai de résistance à l'ozone	13	2	1	8	-
Essai d'allongement à chaud	14	2	1	9	-
Essai de résistance à l'huile minérale pour les gaines à base d'élastomères	15	2	1	10	-
Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V	16	-	-	-	1
Stabilité thermique des enveloppes isolantes et des gaines de PVC	17	3	2	9	-
Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales .	18	4	1	11	-
Essais d'absorption d'eau	19	1	3	9	-
Essai de rétraction	20	1	3	10	-

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

Publication 811: Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.

Publication 885: Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
227-1

1993

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1995-11

Amendement 1

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

Partie 1:
Prescriptions générales

Amendment 1

**Polyvinyl chloride insulated cables of rated
voltages up to and including 450/770 V**

Part 1:
General requirements

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

B

For price, see current catalogue
For price, see current catalogue

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 20B: Câbles de basse tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20B/184/FDIS	20B/197/RVD

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

Page 30

Tableau 2 – Prescriptions relatives aux essais non électriques des gaines en polychlorure de vinyle (PVC)

Ajouter une nouvelle colonne 6 pour le mélange de gainage PVC/ST9; les méthodes d'essai et les prescriptions relatives au mélange PVC/ST9 sont celles données à la colonne 5 pour le mélange PVC/ST5.

Renommer la colonne 6 existante en colonne 7.

Ajouter au tableau les nouveaux essais suivants:

1 N° de Ref.	2 Essai	3 Unité	4 Type de mélange			7 Méthode d'essai décrite dans la CEI Paragraphe	
			PVC/ST4	PVC/ST5	PVC/ST9	CEI	Paragraphe
9	Propriétés mécaniques après immersion dans l'huile minérale					811-2-1	10
9.1	Conditions d'essai:						
	– température de l'huile	°C	–	–	90 ± 2		
	– durée d'immersion dans l'huile	h	–	–	24		
9.1.1	Valeur à obtenir pour la résistance à la traction:						
	– variation* max.	%	–	–	±30		
9.1.2	Valeur à obtenir pour l'allongement à la rupture:						
	– variation* max.	%	–	–	±30		

* Variation: différence entre la valeur médiane après vieillissement et la valeur médiane en l'état de livraison, exprimée en pourcentage de cette dernière.

FOREWORD

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

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
20B/184/FDIS	20B/197RVD

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

Page 31

Table 2 – Requirements for the non-electrical tests for polyvinyl chloride (PVC) sheaths

Add a new column 6 for sheathing compound PVC/ST9 with the tests and requirements complying with those given in column 5 for compound PVC/ST5.

Renumber the existing column 6 as a new column 7.

Add, in the table, the following new tests:

1 Ref. No.	2 Test	3 Unit	4 Type of compound			7 Test method described in	
			PVC/ST4	PVC/ST5	PVC/ST9	IEC	Subclause
9	Mechanical properties after immersion in mineral oil					811-2-1	10
9.1	Test conditions:						
	– temperature of oil	°C	–	–	90 ± 2		
	– duration of immersion in oil	h	–	–	24		
9.1.1	Value to be obtained for the tensile strength:						
	– variation* max.	%	–	–	±30		
9.1.2	Value to be obtained for the elongation at break:						
	– variation* max.	%	–	–	±30		

* Variation is the difference between the median value after ageing and the median value without ageing, expressed as a percentage of the latter.

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20**

- 55:- Câbles isolés au papier imprégné sous gaine métallique pour des tensions assignées inférieures ou égales à 18/30 kV (avec âmes conductrices en cuivre ou aluminium et à l'exclusion des câbles à pression de gaz et à huile fluide).
- 55-1 (1978) Première partie: Essais.
Modification n° 1 (1989).
- 55-2 (1981) Deuxième partie: Généralités et exigences de construction.
Modification n° 1 (1989).
- 141:- Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires.
- 141-1 (1993) Première partie: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement 1 (1995).
- 141-2 (1963) Deuxième partie: Câbles à pression de gaz interne et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-3 (1963) Troisième partie: Câbles à pression de gaz externe (à compression de gaz) et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 275 kV.
Modification n° 1 (1967).
- 141-4 (1980) Quatrième partie: Câbles à huile fluide en tuyau à isolation de papier imprégné sous forte pression d'huile et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV.
Amendement n° 1 (1990).
- 173 (1964) Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
- 183 (1984) Guide pour le choix des câbles à haute tension.
Amendement n° 1 (1990).
- 227:- Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 227-1 (1993) Partie 1: Prescriptions générales.
Amendement 1 (1995).
- 227-2 (1979) Deuxième partie: Méthodes d'essais.
Modification n° 1 (1985).
Amendement 2 (1995).
- 227-3 (1993) Partie 3: Conducteurs pour installations fixes.
- 227-4 (1992) Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes.
- 227-5 (1979) Cinquième partie: Câbles souples.
Modification n° 1 (1987).
Amendement 2 (1994).
- 227-6 (1985) Sixième partie: Câbles pour ascenseurs et câbles pour connexions souples.
- 228 (1978) Ames des câbles isolés. Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires.
Amendement 1 (1993).
- 228A (1982) Premier complément.
- 229 (1982) Essais sur les gaines extérieures des câbles, qui ont une fonction spéciale de protection et sont appliquées par extrusion.
- 230 (1966) Essais de choc des câbles et de leurs accessoires.
- 245:- Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc - Tension assignée au plus égale à 450/750 V.
- 245-1 (1994) Partie 1: Prescriptions générales.
- 245-2 (1994) Partie 2: Méthodes d'essais.

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20**

- 55:- Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables).
- 55-1 (1978) Part 1: Tests.
Amendment No. 1 (1989).
- 55-2 (1981) Part 2: General and construction requirements.
Amendment No. 1 (1989).
- 141:- Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories.
- 141-1 (1993) Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment 1 (1995).
- 141-2 (1963) Part 2: Internal gas-pressure cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-3 (1963) Part 3: External gas-pressure (gas compression) cables and accessories for alternating voltages up to 275 kV.
Amendment No. 1 (1967).
- 141-4 (1980) Part 4: Oil-impregnated paper-insulated high-pressure oil-filled pipe-type cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV.
Amendment No. 1 (1990).
- 173 (1964) Colours of the cores of flexible cables and cords.
- 183 (1984) Guide to the selection of high-voltage cables.
Amendment No. 1 (1990).
- 227:- Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 227-1 (1993) Part 1: General requirements.
Amendment 1 (1995).
- 227-2 (1979) Part 2: Test methods.
Amendment No. 1 (1985).
Amendment 2 (1995).
- 227-3 (1993) Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring.
- 227-4 (1992) Part 4: Sheathed cables for fixed wiring.
- 227-5 (1979) Part 5: Flexible cables (cords).
Amendment No. 1 (1987).
Amendment 2 (1994).
- 227-6 (1985) Part 6: Lift cables and cables for flexible connections.
- 228 (1978) Conductors of insulated cables. Guide to the dimensional limits of circular conductors.
Amendment 1 (1993).
- 228A (1982) First supplement.
- 229 (1982) Tests on cable oversheaths which have a special protective function and are applied by extrusion.
- 230 (1966) Impulse tests on cables and their accessories.
- 245:- Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V.
- 245-1 (1994) Part 1: General requirements.
- 245-2 (1994) Part 2: Test methods.

(continued)

Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (*suite*)

- 754:– Essai des gaz émis lors de la combustion des câbles électriques.
- 754-1 (1994) Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide halogéné.
- 754-2 (1991) Deuxième partie: Détermination de l'acidité des gaz émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur un câble par mesurage du pH et de la conductivité.
- 800 (1992) Câbles chauffants de tension nominale 300/500 V pour le chauffage des locaux et de la protection contre la formation de glace.
- 811:– Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.
- 811-1:– Première partie: Méthodes d'application générale.
- 811-1-1 (1993) Section un: Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques.
- 811-1-2 (1985) Section deux: Méthodes de vieillissement thermique. Modification n° 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Méthodes de détermination de la masse volumique – Essais d'absorption d'eau – Essai de rétraction.
- 811-1-4 (1985) Section quatre: Essais à basse température. Amendement 1 (1993).
- 811-2:– Deuxième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges élastomères.
- 811-2-1 (1986) Section un: Essai de résistance à l'ozone – Essai d'allongement à chaud – Essai de résistance à l'huile. Amendement 1 (1992). Amendement 2 (1993).
- 811-3:– Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC.
- 811-3-1 (1985) Section un: Essai de pression à température élevée – Essais de résistance à la fissuration. Amendement 1 (1994).
- 811-3-2 (1985) Section deux: Essai de perte de masse – Essai de stabilité thermique. Amendement 1 (1993).
- 811-4:– Quatrième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges polyéthylène et polypropylène.
- 811-4-1 (1985) Section un: Résistance aux craquelures sous contraintes dues à l'environnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'indice de fluidité à chaud – Mesure dans le PE du taux de noir de carbone et/ou des charges minérales. Modification n° 1 (1988). Amendement 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section deux: Allongement à la rupture après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après pré-conditionnement – Essai d'enroulement après vieillissement thermique dans l'air – Mesure de l'augmentation de masse – Essai de stabilité à long terme (annexe A) – Méthode d'essai pour l'oxydation catalytique par le cuivre (annexe B).
- 811-5-1 (1990) Cinquième partie: Méthodes spécifiques pour les matières de remplissage – Section un: Point de goutte – Séparation d'huile – Fragilité à basse température – Indice d'acide total – Absence de composés corrosifs – Permittivité à 23 °C – Résistivité en courant continu à 23 °C et 100 °C.
- 840 (1988) Essais des câbles de transport d'énergie à isolation extrudée pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36$ kV) et jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendement 2 (1993).

(*suite*)

IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (*continued*)

- 754:– Test on gases evolved during combustion of electric cables.
- 754-1 (1994) Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas.
- 754-2 (1991) Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity.
- 800 (1992) Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation.
- 811:– Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- 811-1:– Part 1: Methods for general application.
- 811-1-1 (1993) Section One: Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties.
- 811-1-2 (1985) Section Two: Thermal ageing methods. Amendment No. 1 (1989).
- 811-1-3 (1993) Section 3: Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test.
- 811-1-4 (1985) Section Four: Tests at low temperature. Amendment 1 (1993).
- 811-2:– Part 2: Methods specific to elastomeric compounds.
- 811-2-1 (1986) Section One: Ozone resistance test – Hot set test – Mineral oil immersion test. Amendment 1 (1992). Amendment 2 (1993).
- 811-3:– Part 3: Methods specific to PVC compounds.
- 811-3-1 (1985) Section One: Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking. Amendment 1 (1994).
- 811-3-2 (1985) Section Two: Loss of mass test – Thermal stability test. Amendment 1 (1993).
- 811-4:– Part 4: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds.
- 811-4-1 (1985) Section One: Resistance to environmental stress cracking – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of the melt flow index – Carbon black and/or mineral content measurement in PE. Amendment No. 1 (1988). Amendment 2 (1993).
- 811-4-2 (1990) Section Two: Elongation at break after pre-conditioning – Wrapping test after pre-conditioning – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of mass increase – Long-term stability test (Appendix A) – Test method for copper-catalysed oxidative degradation (Appendix B).
- 811-5-1 (1990) Part 5: Methods specific to filling compounds – Section One: Drop point – Separation of oil – Lower temperature brittleness – Total acid number – Absence of corrosive components – Permittivity at 23 °C – D.C. resistivity at 23 °C and 100 °C.
- 840 (1988) Tests for power cables with extruded insulation for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV). Amendment 2 (1993).

(*continued*)

Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)

- 245-3 (1994) Partie 3: Conducteurs isolés au silicone, résistant à la chaleur.
- 245-4 (1994) Partie 4: Câbles souples.
- 245-5 (1994) Partie 5: Câbles pour ascenseurs.
- 245-6 (1994) Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc.
- 245-7 (1994) Partie 7: Câbles isolés à l'éthylène/acétate de vinyle, résistant aux températures élevées.
- 287:- Câbles électriques – Calcul du courant admissible.
- 287-1-1 (1994) Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 1: Généralités. Amendement 1 (1995).
- 287-1-2 (1993) Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 2: Facteurs de pertes par courants de Foucault dans les gaines dans le cas de deux circuits disposés en nappe.
- 287-2-1 (1994) Partie 2: Résistance thermique – Section 1: Calcul de la résistance thermique.
- 287-2-2 (1995) Partie 2: Résistance thermique – Section 2: Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 287-3-1 (1995) Partie 3: Sections concernant les conditions de fonctionnement – Section 1: Conditions de fonctionnement de référence et sélection du type de câble.
- 287-3-2 (1995) Partie 3: Sections concernant les conditions de fonctionnement – Section 2: Optimisation économique des sections d'âme de câbles électriques de puissance.
- 331 (1970) Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu.
- 332:- Essais des câbles électriques soumis au feu.
- 332-1 (1993) Première partie: Essais sur un fil ou câble vertical isolé.
- 332-2 (1989) Deuxième partie: Essai sur un petit conducteur ou câble isolé à âme en cuivre, en position verticale.
- 332-3 (1992) Troisième partie: Essais sur des fils ou câbles en nappes.
- 502 (1994) Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1 kV à 30 kV.
- 541 (1976) Comparaison des câbles souples de la CEI et des câbles souples de l'Amérique du Nord.
- 702:- Câbles à isolant minéral et leurs terminaisons de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 702-1 (1988) Première partie: Câbles. Amendement n° 1 (1992).
- 702-2 (1986) Deuxième partie: Terminaisons.
- 719 (1992) Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 724 (1984) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV. Amendement 1 (1993).

(suite)

IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)

- 245-3 (1994) Part 3: Heat resistant silicone insulated cables.
- 245-4 (1994) Part 4: Cords and flexible cables.
- 245-5 (1994) Part 5: Lift cables.
- 245-6 (1994) Part 6: Arc welding electrode cables.
- 245-7 (1994) Part 7: Heat resistant ethylene-vinylacetate rubber insulated cables.
- 287:- Electric cables – Calculation of the current rating.
- 287-1-1 (1994) Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 1: General. Amendment 1 (1995).
- 287-1-2 (1993) Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 2: Sheath eddy current loss factors for two circuits in flat formation.
- 287-2-1 (1994) Part 2: Thermal resistance – Section 1: Calculation of thermal resistance.
- 287-2-2 (1995) Part 2: Thermal resistance – Section 2: A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 287-3-1 (1995) Part 3: Sections on operating conditions – Section 1: Reference operating conditions and selection of cable type.
- 287-3-2 (1995) Part 3: Sections on operating conditions – Section 2: Economic optimization of power cable size.
- 331 (1970) Fire-resisting characteristics of electric cables.
- 332:- Tests on electric cables under fire conditions.
- 332-1 (1993) Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable.
- 332-2 (1989) Part 2: Test on a single small vertical insulated copper wire or cable.
- 332-3 (1992) Part 3: Tests on bunched wires or cables.
- 502 (1994) Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV up to 30 kV.
- 541 (1976) Comparative information on IEC and North American flexible cord types.
- 702:- Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V.
- 702-1 (1988) Part 1: Cables. Amendment No. 1 (1992).
- 702-2 (1986) Part 2: Terminations.
- 719 (1992) Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V.
- 724 (1984) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage not exceeding 0,6/1,0 kV. Amendment 1 (1993).

(continued)

Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 20 (suite)

- 853:– Calcul des capacités de transport des câbles pour les régimes de charge cycliques et de surcharge de secours.
- 853-1 (1985) Première partie: Facteurs de capacité de transport cyclique pour des câbles de tensions inférieures ou égales à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1994).
- 853-2 (1989) Deuxième partie: Régime cyclique pour des câbles de tensions supérieures à 18/30 (36) kV et régimes de secours pour des câbles de toutes tensions.
- 885:– Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques.
- 885-1 (1987) Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils, pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V.
- 885-2 (1987) Deuxième partie: Essais de décharges partielles.
- 885-3 (1988) Troisième partie: Méthode d'essais pour mesures de décharges partielles sur longueurs de câbles de puissance extrudés.
- 949 (1988) Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique.
- 986 (1989) Guide aux limites de température de court-circuit des câbles électriques de tension assignée de 1,8/3 (3,6) kV à 18/30 (36) kV.
Amendement 1 (1993).
- 1034:– Mesure de la densité de fumées dégagées par des câbles électriques brûlant dans des conditions définies.
- 1034-1 (1990) Partie 1: Appareillage d'essai.
- 1034-2 (1991) Part 2: Procédure d'essai et prescriptions.
Amendement 1 (1993).
- 1042 (1991) Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct.
- 1138 (1994) Câbles d'équipement portable de mise à la terre et de court-circuit.
Amendement 1 (1995).
- 1238-1 (1993) Connecteurs sertis et à serrage mécanique pour câbles d'énergie à âmes en cuivre ou en aluminium –
Partie 1: Méthodes d'essais et prescriptions.
- 1423:– Câbles chauffants pour applications industrielles.
- 1423-1 (1995) Partie 1: Prescriptions de performance et méthodes d'essai.
- 1423-2 (1995) Partie 2: Constitution des câbles et caractéristiques des matériaux.

IEC publications prepared
by Technical Committee No. 20 (continued)

- 853:– Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables.
- 853-1 (1985) Part 1: Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.

Amendment 1 (1994).
- 853-2 (1989) Part 2: Cyclic rating of cables greater than 18/30 (36) kV and emergency ratings for cables of all voltages.
- 885:– Electrical test methods for electric cables.
- 885-1 (1987) Part 1: Electrical test for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750 V.
- 885-2 (1987) Part 2: Partial discharge tests.
- 885-3 (1988) Part 3: Test methods for partial discharge measurements on lengths of extruded power cables.
- 949 (1988) Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects.
- 986 (1989) Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage from 1,8/3 (3,6) kV to 18/30 (36) kV.
Amendment 1 (1993).
- 1034:– Measurement of smoke density of electric cables burning under defined conditions.
- 1034-1 (1990) Part 1: Test apparatus.
- 1034-2 (1991) Part 2: Test procedure and requirements.
Amendment 1 (1993).
- 1042 (1991) A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation.
- 1138 (1994) Cables for portable earthing and short-circuiting equipment.
Amendment 1 (1995).
- 1238-1 (1993) Compression and mechanical connectors for power cables with copper or aluminium conductors – Part 1: Test methods and requirements.
- 1423:– Heating cables for industrial applications
- 1423-1 (1995) Part 1: Performance requirements and test methods
- 1423-2 (1995) Part 2: Constructional and material requirements.

ICS 29.060.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND