

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1084-1

Première édition
First edition
1991-06

**Systèmes de goulottes et de conduits profilés
pour installations électriques**

**Partie 1:
Règles générales**

**Cable trunking and ducting systems
for electrical installations**

**Part 1:
General requirements**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1084-1: 1991

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

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

Terminology

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

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

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

and for medical electrical equipment,

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

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1084-1

Première édition
First edition
1991

**Systèmes de goulottes et de conduits profilés
pour installations électriques**

**Partie 1:
Règles générales**

**Cable trunking and ducting systems
for electrical installations**

**Part 1:
General requirements**

© CEI 1991 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 Domaine d'application | 6 |
| 2 Références normatives | 6 |
| 3 Définitions | 8 |
| 4 Règles générales | 10 |
| 5 Conditions générales d'essais | 10 |
| 6 Classification | 12 |
| 7 Marquage | 18 |
| 8 Dimensions | 20 |
| 9 Construction | 20 |
| 10 Propriétés mécaniques | 28 |
| 11 Résistance à la propagation de la flamme | 34 |
| 12 Caractéristiques électriques | 34 |
| 13 Influences externes | 36 |
| ANNEXES | 38 |
| FIGURES | 42 |

CONTENTS

| | Page |
|----------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD | 5 |
| Clause | |
| 1 Scope | 7 |
| 2 Normative references | 7 |
| 3 Definitions | 9 |
| 4 General requirements | 11 |
| 5 General conditions for tests | 11 |
| 6 Classification | 13 |
| 7 Marking | 19 |
| 8 Dimensions | 21 |
| 9 Construction | 21 |
| 10 Mechanical properties | 29 |
| 11 Resistance to flame propagation (Under consideration) | 35 |
| 12 Electrical characteristics | 35 |
| 13 External influences (Under consideration) | 37 |
| ANNEX | 39 |
| FIGURES | 42 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE GOULOTTES ET DE CONDUITS PROFILÉS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Partie 1: Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

Cette partie de la présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 23A: Conduits de protection des conducteurs, du Comité d'Etudes n° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 23A(BC)61 | 23A(BC)65 |

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Dans la présente norme les caractères suivants sont utilisés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *Modalités d'essais: caractères italiques;*
- Notes: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CABLE TRUNKING AND DUCTING SYSTEMS
FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS****Part 1: General requirements**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of the International Standard has been prepared by Sub-Committee 23A: Conduits for electrical purposes, of IEC Technical Committee No. 23: Electrical accessories.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 23A(CO)61 | 23A(CO)65 |

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

Annex A is for information only.

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type;
- *Test specifications: in italic type;*
- Notes: in small roman type.

SYSTÈMES DE GOULOTTES ET DE CONDUITS PROFILÉS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les prescriptions pour les systèmes de goulottes et de conduits profilés destinés au logement des conducteurs, câbles et/ou autre équipement électrique dans des installations électriques et si nécessaire pour leur séparation.

Cette norme ne s'applique pas aux conduits, chemins de câbles ou échelles à câbles, ou aux éléments transportant du courant à l'intérieur du système.

NOTE - Il y a de nombreuses conceptions de systèmes (voir annexe A) pour lesquels une partie 2 est à l'étude.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1084 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 228: 1978, *Ames des câbles isolés.*

CEI 364: *Installations électriques des bâtiments.*

CEI 364-5-51: 1979, *Installations électriques des bâtiments - Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 51: Règles communes.*

CEI 364-5-54: 1980, *Installations électriques des bâtiments - Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection.*

CEI 423: 1973, *Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires.*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

CABLE TRUNKING AND DUCTING SYSTEMS FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS

Part 1: General requirements

1 Scope

This standard specifies requirements for cable trunking and cable ducting systems intended for the accommodation, and where necessary for the segregation, of conductors, cables or cords and/or other electrical equipment in electrical installations.

This specification does not apply to conduit, cable tray or cable ladder or current-carrying parts within the system.

NOTE - There are many different designs of systems (see annex A) for which a Part 2 is under consideration.

2 Normative references

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

IEC 228: 1978, *Conductors of insulated cables*.

IEC 364: *Electrical installations of buildings*.

IEC 364-5-51: 1979, *Electrical installations of buildings- Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 51: Common rules*.

IEC 364-5-54: 1980, *Electrical installations of buildings- Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*.

IEC 423: 1973, *Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*.

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 *Système de goulottes ou de conduits profilés*

3.1.1 système de goulottes: Ensemble d'enveloppes fermées munies d'un fond avec un couvercle amovible et destiné à la protection complète des conducteurs isolés et des câbles et/ou au logement d'autres matériels électriques.

3.1.2 système de conduits profilés: Ensemble d'enveloppes fermées, de section non circulaire, destiné à la mise en place ou au remplacement de conducteurs isolés, de câbles, par tirage, dans des installations électriques.

3.2 *Composants du système*

Eléments utilisés dans le système, qui sont

- a) longueurs de goulottes ou de conduits profilés;
- b) accessoires de goulottes ou de conduits profilés;
- c) dispositifs de fixation;
- d) dispositifs de montage d'appareil;
- e) autres accessoires.

NOTE - Les composants mentionnés ci-dessus ne sont pas nécessairement inclus tous ensemble dans un système. Différentes combinaisons des composants peuvent être utilisées.

3.3 longueur de goulotte: Élément principal d'un système de goulottes constitué d'un fond avec un couvercle amovible.

3.4 longueur de conduits profilés: Élément principal d'un système de conduits profilés caractérisé par une section transversale non circulaire fermée.

3.5 accessoire: Composant du système utilisé pour la jonction, le changement de direction ou la fermeture des longueurs de goulottes ou de conduits profilés.

3.6 dispositif de fixation: Dispositif du système spécialement conçu pour fixer d'autres composants au mur, au plafond ou au sol.

3.7 dispositif de montage d'appareillage: Composant du système utilisé pour incorporer de l'appareillage électrique (interrupteurs, prises de courant, disjoncteurs, prises de téléphone etc.) ajouté à une longueur de goulotte ou de conduits profilés.

3.8 accessoire du système: Composant du système utilisé pour des fonctions supplémentaires telles que séparation des câbles, maintien des câbles, sortie de câbles, etc.

3.9 bloc de distribution au sol: Dispositif de montage d'appareillage spécifique utilisé pour les systèmes installés au sol.

3 Definitions

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

3.1 *Cable trunking or ducting system*

3.1.1 cable trunking system: A system of closed enclosures comprising a base with a removable cover intended for the complete surrounding of insulated conductors, cables, cords and/or for the accommodation of other electrical equipment.

3.1.2 cable ducting system: A system of closed enclosures of non-circular section, for insulated conductors, cables and cords in electrical installations, allowing them to be drawn in and replaced.

3.2 *System components*

Parts used within the system which include

- a) lengths of trunking or ducting;
- b) trunking or ducting fittings;
- c) fixing devices;
- d) apparatus mounting devices;
- e) other accessories.

NOTE - The above-mentioned components may not necessarily be included all together in a system. Different combinations of components may be used.

3.3 trunking length: The main component of a trunking system comprising a base with a removable cover.

3.4 ducting length: The main component of a ducting system, characterized by a closed non-circular cross-section.

3.5 fitting: System component used to connect, change direction or terminate trunking or ducting lengths.

3.6 fixing device: System device specifically designed to secure other components to the wall, ceiling or floor.

3.7 apparatus mounting device: System component used to incorporate electrical apparatus (switches, socket-outlets, circuit-breakers, telephone outlets, etc.) added to a trunking or ducting length.

3.8 system accessory: System component used for supplementary functions such as cable separation, cable retention, cable outlets, etc.

3.9 floor service unit: Specific apparatus mounting device used when installing a floor system.

3.10 bloc d'accès au sol: Bloc spécifique utilisé pour les systèmes installés au sol (à l'intérieur, encastré, en surface) permettant l'accès aux câbles.

3.11 composant métallique: Composant réalisé uniquement en métal.

3.12 composant isolant: Composant réalisé en matériau isolant sans aucun élément conducteur.

3.13 composant composite: Composant qui comporte à la fois des matériaux conducteurs et des matériaux isolants (plastique et métal ou plastique conducteur).

3.14 composant non propagateur de flamme: Composant qui peut s'enflammer ou ne pas s'enflammer lors de l'application d'une flamme et qui ne propage pas la flamme.

3.15 influence externe: La présence d'eau, d'huile ou de matériaux de construction, les températures basses et élevées, les substances corrosives ou polluantes, le rayonnement solaire ou les contraintes mécaniques.

4 Règles générales

Les systèmes de goulottes et de conduits profilés doivent être conçus et construits de façon qu'ils procurent, si nécessaire, une protection mécanique sûre aux conducteurs et/ou câbles qu'ils contiennent. Si nécessaire, le système doit aussi assurer une protection électrique appropriée.

En outre, les composants du système doivent résister aux contraintes susceptibles de se produire pendant le transport, le stockage et la pose sous réserve d'une mise en oeuvre et d'une utilisation normale.

En général, la conformité est vérifiée par l'exécution de la totalité des essais prescrits.

5 Conditions générales d'essais

5.1 Les essais prévus dans cette norme sont des essais de type. Sauf spécification contraire, les essais spécifiés sont effectués avec les goulottes ou les conduits profilés installés comme en usage normal et les éléments assemblés conformément aux instructions du constructeur.

Les essais de type sur les composants d'un système constitué de matériau isolant ou composite ne doivent pas être effectués avant 240 h après la fabrication. Pendant cette période, les échantillons peuvent être conditionnés conformément à 10.3.1.

5.2 Sauf spécification contraire, les essais sont effectués à une température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

5.3 Les échantillons de goulottes ou de conduits profilés pour les différents essais, appelés échantillons dans la suite du texte, sont prélevés dans différentes longueurs.

3.10 floor access unit: Specific unit used for installing a floor system (inside, flush, external) that provides access to the cables.

3.11 metal component: Component which consists of metal only.

3.12 insulated component: Component which consists of insulating material and has no conductive parts.

3.13 composite component: Component comprising both conductive and insulating materials (plastic and metal or conductive plastic).

3.14 non-flame propagating component: A component which may or may not ignite as a result of an applied flame and does not propagate the flame.

3.15 external influence: The presence of water, oil or building materials, low and high temperatures, corrosive or polluting substances, solar radiation or mechanical stress.

4 General requirements

Trunking and ducting systems shall be so designed and constructed that where required they ensure reliable mechanical protection to the conductors and/or cables contained therein. Where required the system shall also provide adequate electrical protection.

Furthermore, the system components shall withstand the stresses likely to occur during transport, storage, recommended installation practice and usage.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

5 General conditions for tests

5.1 Tests according to this specification are type tests. Unless otherwise specified, tests are carried out with the trunking or ducting installed as in normal use and the parts assembled according to the manufacturer's instructions.

Type tests on components of a system containing insulating or composite material shall not commence earlier than 240 h after manufacture. During this period, the samples may be conditioned in accordance with 10.3.1.

5.2 Unless otherwise specified, the tests are carried out at an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

5.3 Samples of trunking or ducting, hereafter called samples, for various tests are taken from different lengths.

Tous les essais sont effectués sur des échantillons en l'état de livraison.

Sauf spécification contraire, les essais sont effectués avec le couvercle, s'il y a lieu, positionné comme en usage normal et assemblé selon les instructions du constructeur.

5.4 Lorsque des traitements toxiques ou dangereux sont utilisés, des précautions doivent être prises pour protéger la personne effectuant l'essai.

5.5 Sauf spécification contraire, on considère que les échantillons ne répondent pas aux présentes spécifications s'il y a plus d'une défaillance sur un échantillon au cours de l'un quelconque des essais. Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons, on le répète ainsi que ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot ayant le nombre d'échantillons spécifié, ceux-ci devant alors tous satisfaire aux essais recommencés.

NOTE - Le demandeur, lorsqu'il dépose le premier lot d'échantillons peut remettre également le lot d'échantillons supplémentaires, ou les longueurs de goulottes/conduits profilés, qui peuvent être nécessaires en cas d'échec d'un des échantillons. Le laboratoire doit alors, sans autre avis, essayer le lot d'échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec. Si le lot d'échantillons supplémentaires n'est pas fourni initialement, l'échec de l'un des échantillons présentés doit entraîner le rejet.

6 Classification

6.1 *D'après le matériau*

6.1.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés métalliques.

6.1.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés en matériau isolant.

6.1.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés en matériau composite.

6.2 *D'après leurs caractéristiques mécaniques*

6.2.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés pour contraintes mécaniques très légères.

6.2.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés pour contraintes mécaniques légères.

6.2.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés pour contraintes mécaniques moyennes.

6.2.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés pour fortes contraintes mécaniques.

6.2.5 Systèmes de goulottes/conduits profilés pour très fortes contraintes mécaniques.

6.3 *D'après leur tenue aux températures*

All tests are made on new samples.

Unless otherwise specified, tests are carried out with the cover, if any, in position as in normal use and assembled according to the manufacturer's instructions.

5.4 When toxic or hazardous processes are used, precautions shall be taken to safeguard the test engineer.

5.5 Unless otherwise specified, the samples are deemed not to comply with the specification if there are more failures than that of one sample in any one of the tests applicable. If one sample fails in a test, that test and those preceding, which may have influenced the result of that test, shall be repeated on another set of samples of the number specified, all of which shall then comply with the repeated tests.

NOTE - The applicant, when submitting the first set of samples may also submit the additional set of samples, or lengths of trunking/ducting which may be required should one sample fail. The testing station shall then, without further request, test the additional set of samples, and shall only reject if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, a failure of one sample shall entail a rejection.

6 Classification

6.1 *According to material*

6.1.1 Metal trunking/ducting systems.

6.1.2 Insulating material trunking/ducting systems.

6.1.3 Composite material trunking/ducting systems.

6.2 *According to mechanical properties*

6.2.1 Trunking/ducting systems for very light mechanical stresses.

6.2.2 Trunking/ducting systems for light mechanical stresses.

6.2.3 Trunking/ducting systems for medium mechanical stresses.

6.2.4 Trunking/ducting systems for heavy mechanical stresses.

6.2.5 Trunking/ducting systems for very heavy mechanical stresses.

6.3 *According to temperatures*

Tableau 1 - Classification d'après la tenue aux températures

| Classification d'après la tenue aux températures | Températures non normalement inférieures à: | | Plage de températures d'utilisation en régime permanent °C |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | Stockage et transport °C | Utilisation et mise en oeuvre °C | |
| -45 | -45 | -15 | -15 à +60 |
| -25 | -25 | -15 | -15 à +60 |
| -5 | -5 | -5 | -5 à +60 |
| +90 | -5 | -5 | -5 à +60* |
| +90/-25 | -25 | -15 | -15 à +60* |
| +90/-5 | -5 | -5 | -5 à +90 |

* Ces types, pour utilisation dans le béton préfabriqué, supportent temporairement des températures s'élevant jusqu'à + 90 °C.

NOTE - Les températures ci-dessus sont des températures de fonctionnement. Les températures ambiantes sont données au tableau 51A de la CEI 364-5-51 (1979).

6.4 D'après leur résistance à la propagation de la flamme

6.4.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés propagateurs de la flamme.

6.4.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés non propagateurs de la flamme.

6.5 D'après leurs caractéristiques électriques

6.5.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés sans continuité électrique.

6.5.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec continuité électrique.

6.5.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés sans propriétés isolantes.

6.5.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec propriétés isolantes.

6.6 D'après leur protection contre les influences externes

Les systèmes doivent être classifiés dans la position montée suivant les instructions du constructeur.

6.6.1 Protection contre les corps solides (voir CEI 529)

6.6.1.1 Système de goulottes/conduits profilés protégés contre les corps solides de diamètre égal ou supérieur à 12,5 mm (IP2X). La sphère et non le doigt d'essai doit être utilisée pour l'essai IP2X.

Table 1 - Temperature classifications

| Temperature classification | Temperatures not normally less than: | | Permanent application temperature range °C |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| | Storage and transport °C | Use and installation °C | |
| -45 | -45 | -15 | -15 to +60 |
| -25 | -25 | -15 | -15 to +60 |
| -5 | -5 | -5 | -5 to +60 |
| +90 | -5 | -5 | -5 to +60* |
| +90/-25 | -25 | -15 | -15 to +60* |
| +90/-5 | -5 | -5 | -5 to +90 |
| * These types for use in prefabricated concrete will temporarily withstand temperatures up to +90 °C. | | | |

NOTE - The above temperatures are operating temperatures. Ambient temperatures are given in table 51A of IEC 364-5-51 (1979).

6.4 According to resistance to flame propagation

6.4.1 Flame propagating trunking/ducting systems.

6.4.2 Non-flame propagating trunking/ducting systems.

6.5 According to electrical characteristics

6.5.1 Trunking/ducting systems without electrical continuity characteristics.

6.5.2 Trunking/ducting systems with electrical continuity characteristics.

6.5.3 Trunking/ducting systems without electrical insulating characteristics.

6.5.4 Trunking/ducting systems with electrical insulating characteristics.

6.6 According to protection against external influences

Systems shall be classified in the mounted position according to the manufacturer's instructions.

6.6.1 Protection against ingress of solid objects (see IEC 529).

6.6.1.1 Trunking/ducting systems giving protection against solid objects of 12,5 mm Ø and greater (IP2X). The sphere and not the test finger shall be used when testing for IP2X.

6.6.1.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les corps solides de diamètre égal ou supérieur à 2,5 mm (IP3X).

6.6.1.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les corps solides de diamètre égal ou supérieur à 1,0 mm (IP4X).

6.6.1.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre la poussière (IP5X).

6.6.1.5 Systèmes de goulottes/ conduits profilés étanches à la poussière (IP6X).

NOTE - Les désignations IP ci-dessus indiquent aussi le degré de protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses dans la CEI 529.

6.6.2 *Protection contre la pénétration de l'eau (voir CEI 529)*

6.6.2.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés non protégés.

6.6.2.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les chutes verticales de gouttes d'eau (IPX1).

6.6.2.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les chutes verticales de gouttes d'eau avec une enveloppe inclinée au maximum de 15° (IPX2).

6.6.2.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre l'eau en pluie (IPX3).

6.6.2.5 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les projections d'eau (IPX4).

6.6.2.6 Systèmes de goulottes/conduits profilés protégés contre les jets d'eau (IPX5).

6.6.3 *Protection contre les substances corrosives et polluantes*

6.6.3.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec faible protection externe et interne.

6.6.3.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protection externe moyenne et protection interne faible.

6.6.3.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protections externe et interne moyennes.

6.6.3.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protection externe élevée et protection interne faible.

6.6.3.5 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protection externe élevée et protection interne moyenne.

6.6.3.6 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protections externe et interne élevées.

6.6.1.2 Trunking/ducting systems giving protection against solid objects of 2,5 mm Ø and greater (IP3X).

6.6.1.3 Trunking/ducting systems giving protection against solid objects of 1,0 mm Ø and greater (IP4X).

6.6.1.4 Trunking/ducting systems giving protection against dust (IP5X).

6.6.1.5 Dust-tight trunking/ducting systems (IP6X).

NOTE - The IP designations above also indicate the degree of protection of persons against access to hazardous parts in IEC 529.

6.6.2 *Protection against ingress of water* (see IEC 529).

6.6.2.1 Trunking/ducting systems giving no protection.

6.6.2.2 Trunking/ducting systems giving protection against vertically falling water drops (IPX1).

6.6.2.3 Trunking/ducting systems giving protection against vertically falling water drops when enclosure tilted up to 15° (IPX2).

6.6.2.4 Trunking/ducting systems giving protection against spraying water (IPX3).

6.6.2.5 Trunking/ducting systems giving protection against splashing water (IPX4).

6.6.2.6 Trunking/ducting systems giving protection against water jets (IPX5).

6.6.3 *Protection against corrosive or polluting substances.*

6.6.3.1 Trunking/ducting systems with low protection outside and inside.

6.6.3.2 Trunking/ducting systems with medium protection outside and low protection inside.

6.6.3.3 Trunking/ducting systems with medium protection outside and inside.

6.6.3.4 Trunking/ducting systems with high protection outside and low protection inside.

6.6.3.5 Trunking/ducting systems with high protection outside and medium protection inside.

6.6.3.6 Trunking/ducting systems with high protection outside and inside.

6.6.4 Protection contre le rayonnement solaire

6.6.4.1 Systèmes de goulottes/conduits profilés sans protection.

6.6.4.2 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec faible protection.

6.6.4.3 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protection moyenne.

6.6.4.4 Systèmes de goulottes/conduits profilés avec protection élevée.

6.7 Selon la fixation du couvercle du système

6.7.1 Ouverture du couvercle sans outils.

6.7.2 Ouverture du couvercle avec outils.

7 Marquage

7.1 Chaque longueur et chaque accessoire de goulottes/conduits profilés doit porter l'indication du nom du fabricant ou du vendeur responsable, de la marque de fabrique ou autre symbole d'identification et le numéro de la présente norme.

Lorsque les accessoires de goulottes/conduits profilés sont livrés dans des paquets, une étiquette attachée à chaque paquet, avec le marquage indiqué ci-dessus, sera considérée comme un marquage suffisant.

Les systèmes de goulottes/conduits profilés propagateurs de la flamme doivent porter un marquage indiquant clairement qu'ils sont propagateurs de la flamme.

7.2 Le marquage doit être durable et facilement lisible.

NOTE 1 - Le marquage peut être réalisé, par estampage, par moulage, par impression, par étiquettes ou par transfert à l'eau.

Le marquage est vérifié par examen et en frottant les marques à la main.

Les marques imprimées ou appliquées par transfert doivent supporter d'être frottées à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et à nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

NOTES

2 L'essence utilisée se compose d'un solvant d'hexane aliphatique avec une teneur aromatique maximale de 0,1 % en volume, un indice de kauributanol de 29, un point d'ébullition initial d'environ 65 °C, un point d'ébullition final d'environ 69 °C et une masse volumique d'environ 0,68 g/cm³.

3 Pour supporter le frottement décrit en 7.2, une protection appropriée peut être apportée aux marquages.

6.6.4 Protection against solar radiation

6.6.4.1 Trunking/ducting systems without protection.

6.6.4.2 Trunking/ducting systems with low protection.

6.6.4.3 Trunking/ducting systems with medium protection.

6.6.4.4 Trunking/ducting systems with high protection.

6.7 According to cover retention of the system

6.7.1 Access cover removable without tools.

6.7.2 Access cover removable with tools.

7 Marking

7.1 Each length of trunking/ducting and each trunking/ducting fitting shall be marked with the manufacturer's or responsible vendor's name, trade mark or other identifying symbol and the number of this specification.

When trunking/ducting fittings are supplied in a package, a label attached to each package and marked as above will be sufficient marking.

Flame propagating trunking/ducting systems shall bear a marking indicating clearly that they are flame propagating.

7.2 Marking shall be durable and easily legible.

NOTE 1 - Marking may be applied for example by stamping, moulding, printing, labels or water-slide transfers.

Marking is checked by inspection and by rubbing the marking by hand.

Printed markings or markings applied by transfer shall withstand being rubbed by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

NOTES

2 Petroleum spirit is defined as the aliphatic solvent hexane with a maximum aromatics content of 0,1 % volume, a Kauri-butanol value of 29, an initial boiling-point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C and a density of approximately 0,68 g/cm³.

3 To withstand the rubbing test described in 7.2 suitable protection may be applied to the markings.

8 Dimensions

8.1 Le constructeur doit spécifier en mm² pour les goulottes/conduits profilés, la section interne utilisable pour les câbles.

NOTE - Certains accessoires lorsqu'ils sont montés peuvent réduire la section interne utilisable pour les câbles.

8.2 Les longueurs préférentielles doivent être dans des accroissements de 0,5 m en partant d'un minimum de 2 m.

9 Construction

9.1 Les surfaces et les bords ne doivent pas endommager les conducteurs ou les câbles.

La conformité est vérifiée par examen, si nécessaire après avoir sectionné les échantillons.

9.2 Les conducteurs ou les câbles ne doivent être équipés d'aucune vis, aucun clou ou autre dispositif de fixation qui puisse les endommager.

Des trous de fixation peuvent avoir été préparés sur les profilés perforés. De tels trous doivent être en conformité avec la partie 2 appropriée.

Tout dispositif de montage prévu pour la fixation d'appareillage doit satisfaire aux prescriptions de la norme CEI appropriée.

Les systèmes de goulottes/conduits profilés peuvent posséder des moyens destinés à la séparation des circuits. De tels moyens doivent être convenablement fixés à la longueur de goulotte/conduit profilé.

La conformité est vérifiée par l'essai de 10.2.

A l'exception des petites vis ou analogues, les parties métalliques accessibles des composants du système, qui sont susceptibles de devenir actives en cas de défaillance de l'isolation, doivent pouvoir être reliées convenablement au conducteur de terre.

La conformité est vérifiée par l'essai de 12.2 (A l'étude).

9.3 Les vis de fixation et les petites pinces à ressort des accessoires de conduits profilés isolants n'ont pas besoin d'être en matériau isolant si elles n'entrent pas en contact avec les conducteurs ou câbles.

9.3.1 Les vis utilisées pour fixer aux composants de goulottes, les composants ou les capots, s'il y a lieu, doivent avoir des pas métriques ISO ou être du type autotaraudeuses par déformation; les vis autotaraudeuses à découpe peuvent être utilisées si les dispositions adaptées à ce type sont prises.

8 Dimensions

8.1 The manufacturer shall state in mm² the internal usable area for cables for the trunking/ducting.

NOTE - Certain accessories when mounted can reduce the internal usable area for cables.

8.2 Preferred lengths shall be in increments of 0,5 m starting with a minimum of 2 m.

9 Construction

9.1 Any surface or edge shall not damage the conductors or cables.

Compliance is checked by inspection, if necessary after cutting the samples apart.

9.2 Any screws, studs or other securing devices shall be fitted so as not to damage the conductors or cables.

Slotted cable trunking may have prepared fixing holes. Such holes shall be in accordance with the relevant Part 2.

Any mounting device providing for the fixing of apparatus shall meet the requirements of the appropriate IEC Standard.

Trunking/ducting systems may have means for the segregation of circuits. Such means shall be adequately secured to the trunking/ducting length.

Compliance is checked by the test of 10.2.

With the exception of small screws and the like, accessible metal parts of system components, which are liable to become live in the event of failure of insulation, shall have the possibility of being adequately connected to the earthing conductor.

Compliance is checked by the test of 12.2 (Under consideration).

9.3 Fixing screws and small spring clips of insulating trunking fittings need not be of insulating material if they do not come into contact with the conductors or cables.

9.3.1 Screws, where used for attaching components or covers if any to trunking components shall have ISO metric threads or be of the thread forming type; thread cutting screws may be used if suitable design provisions are made.

Les vis de fixation et les petites attaches destinées à être utilisées avec des composants isolants n'ont pas besoin d'être en matériau isolant si elles sont isolées des parties actives et si elles ne peuvent pas transmettre un courant de défaut entre les différents appareils connectés au composant.

Les moyens de fixation à vis doivent être conçus pour supporter les contraintes mécaniques se produisant pendant l'installation et en usage normal.

La conformité des moyens de fixation à vis utilisant des vis autotaraudeuses par déformation est vérifiée par l'essai de 9.3.2 suivi d'un examen.

9.3.2 Les vis doivent être serrées et desserrées

- dix fois s'il s'agit de vis s'engageant dans un filetage en matière isolante et pour les vis en matière isolante;
- cinq fois dans tous les autres cas.

L'essai est effectué en utilisant un tournevis approprié ou une clef avec un couple comme indiqué au tableau 2.

Tableau 2 - Valeur du couple pour l'essai des vis

| Diamètre nominal du filetage mm | Couple Nm | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| | 1 | 2 |
| Jusqu'à 2,8 inclus | 0,4 | 0,4 |
| Au-dessus de 2,8 et jusqu'à 3,0 inclus | 0,5 | 0,5 |
| Au-dessus de 3,0 et jusqu'à 3,2 inclus | 0,6 | 0,6 |
| Au-dessus de 3,2 et jusqu'à 3,6 inclus | 0,8 | 0,8 |
| Au-dessus de 3,6 et jusqu'à 4,1 inclus | 1,2 | 1,2 |
| Au-dessus de 4,1 et jusqu'à 4,7 inclus | 1,8 | 1,8 |
| Au-dessus de 4,7 et jusqu'à 5,3 inclus | 2,0 | 2,0 |
| Au-dessus de 5,3 et jusqu'à 6,0 inclus | 2,5 | 3,0 |
| Au-dessus de 6,0 et jusqu'à 8,0 inclus | 3,5 | 6,0 |
| Au-dessus de 8,0 et jusqu'à 10,0 inclus | 4,0 | 10,0 |
| La colonne 1 s'applique aux vis serrées au moyen d'un tournevis. La colonne 2 s'applique aux vis et écrous serrés par d'autres moyens qu'un tournevis. | | |

Pendant l'essai, on ne doit constater aucun dommage tel que bris de vis ou détérioration de la tête ou du filetage qui pourrait nuire à l'usage ultérieur de la vis. Les vis ne doivent pas être serrées par des mouvements brusques et saccadés.

9.4 Accès aux parties actives

9.4.1 Les systèmes de goulottes/conduits profilés doivent être prévus pour que les parties actives ne soient pas accessibles lorsqu'ils sont installés et équipés de conducteurs isolés et d'appareils en usage normal.

Fixing screws and small clips for use with insulating components need not be of insulating material if they are isolated from live parts, and are not capable of transmitting a fault current between equipments connected to the component.

Screw fixing means shall be so designed to withstand the mechanical stresses occurring during installation and normal use.

Compliance for screw fixing using preformed threads is checked by the test of 9.3.2, followed by inspection.

9.3.2 The screws shall be tightened and removed

- ten times for screws in engagement with a thread of insulating material and for screws of insulating material;
- five times in all other cases.

The test is made by using a suitable screwdriver or spanner applying a torque according to table 2.

Table 2 - Values of torque for screw test

| Nominal diameter of thread mm | Torque Nm | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| | 1 | 2 |
| Up to and including 2,8 | 0,4 | 0,4 |
| Over 2,8 up to and including 3,0 | 0,5 | 0,5 |
| Over 3,0 up to and including 3,2 | 0,6 | 0,6 |
| Over 3,2 up to and including 3,6 | 0,8 | 0,8 |
| Over 3,6 up to and including 4,1 | 1,2 | 1,2 |
| Over 4,1 up to and including 4,7 | 1,8 | 1,8 |
| Over 4,7 up to and including 5,3 | 2,0 | 2,0 |
| Over 5,3 up to and including 6,0 | 2,5 | 3,0 |
| Over 6,0 up to and including 8,0 | 3,5 | 6,0 |
| Over 8,0 up to and including 10,0 | 4,0 | 10,0 |
| Column 1 applies to screws which are tightened by means of a screwdriver. Column 2 applies to screws and nuts which are tightened by means other than a screwdriver. | | |

During the test, there shall be no damage such as breakage of the screw or damage to the head or thread that will impair the further use of the screw. The screws shall not be tightened by sudden or jerky motions.

9.4 Access to live parts

9.4.1 Trunking/ducting systems shall be so designed that when they are installed and fitted with insulated conductors and apparatus in normal use, live parts are not accessible.

La conformité est vérifiée par examen et si nécessaire par les essais de 9.4.2, 9.4.3 et 9.4.4 sur l'échantillon installé comme en service et équipé de conducteurs isolés et d'accessoires.

9.4.2 *Le doigt d'épreuve normalisé de la CEI 529 est appliqué dans toutes les positions possibles, un indicateur électrique avec une tension supérieure à 40 V et inférieure à 50 V étant utilisé pour déceler un contact avec la partie concernée.*

9.4.3 *Les composants isolants ou composites sont soumis à l'essai supplémentaire suivant qui est effectué à une température ambiante de $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, l'échantillon étant à cette température.*

L'échantillon est soumis pendant 1 min à une force de 75 N appliquée à l'aide de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rectiligne non articulé ayant les mêmes dimensions que le doigt d'épreuve normalisé de la CEI 529.

Ce doigt avec un indicateur électrique comme décrit en 9.4.2 est appliqué en tous les endroits où un affaissement de la matière isolante pourrait compromettre la sécurité du système mais n'est pas appliqué aux parois défonçables, passe-fils à membrane ou analogues.

Pendant cet essai, les composants du système avec leurs dispositifs de fixation associés ne doivent pas se déformer à un degré tel que les parties actives puissent être touchées par le doigt d'épreuve rectiligne non articulé.

9.4.4 *Les parois défonçables sont soumises pendant 1 min à une force de 10 N appliquée à l'aide de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rectiligne non articulé ayant les mêmes dimensions que le doigt d'épreuve de la CEI 529. Pendant cet essai, les parois défonçables ne doivent pas se rompre.*

9.5 *Les ouvertures, s'il y a lieu, doivent permettre l'introduction du conduit ou de la gaine du câble de façon à permettre une protection mécanique complète et doivent être construites de façon que le conduit ou la gaine du câble puisse entrer d'au moins 1 mm dans le composant.*

Les ouvertures pour les conduits doivent pouvoir accepter les dimensions de conduit conformes à la CEI 423.

La conformité est vérifiée par examen et par mesure.

9.6 *Passe-fils à membrane*

9.6.1 *Les passe-fils à membrane ou analogues doivent être remplaçables et fixés de façon sûre et ils ne doivent pas être déplacés par les contraintes mécaniques et thermiques se produisant en usage normal.*

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.6.2.

9.6.2 *Les passe-fils à membrane doivent être essayés assemblés sur le système. L'échantillon est placé pendant 2 h dans une enceinte chauffante dont la température est maintenue à $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Immédiatement après cette période, une force de 30 N doit être appliquée pendant 5 s à différentes parties des passe-fils à membrane à l'aide de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rigide non articulé ayant les mêmes dimensions que le doigt d'épreuve normalisé de la CEI 529.*

Compliance is checked by inspection and, if necessary by the tests of 9.4.2, 9.4.3 and 9.4.4 on the sample installed as in service and fitted with insulated conductors and accessories.

9.4.2 *The standard test finger in accordance with IEC 529 is applied in every possible position, an electrical indicator with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V being used to show contact with the relevant part.*

9.4.3 *Insulating and composite components are subject to the following additional test, which is carried out at an ambient temperature of $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, the sample being at this temperature.*

The sample is subjected for 1 min to a force of 75 N applied through the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the standard test finger of IEC 529.

This finger with an electrical indicator as described in 9.4.2 is applied to all places where yielding of insulating material could impair the safety of the system but is not applied to knock-outs, membranes and the like.

During this test system components with their associated fixing devices shall not deform to such an extent that live parts can be touched with the straight unjointed test finger.

9.4.4 *Knock-outs are subjected for 1 min to a force of 10 N applied through the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the test finger of IEC 529. During this test knock-outs shall not break.*

9.5 *Inlet openings, if any, shall allow the introduction of the conduit or the protective covering of the cable so as to afford complete mechanical protection and shall be so constructed that the conduit or protective covering can enter at least 1 mm into the component.*

Inlet openings for conduit entries shall be capable of accepting conduit sizes according to IEC 423.

Compliance is checked by inspection and measurement.

9.6 Membranes

9.6.1 *Membranes and the like shall be replaceable and reliably fixed and shall not be displaced by the mechanical and thermal stresses occurring in normal use.*

Compliance is checked by the test of 9.6.2.

9.6.2 *Membranes are tested when assembled in the system. The sample is placed for 2 h in a heating cabinet the temperature being maintained at $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Immediately after this period a force of 30 N is applied for 5 s to various parts of the membranes by means of the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the test finger of IEC 529.*

Pendant ces essais, les passe-fils à membrane ne doivent pas se déformer à un degré tel que les parties actives deviennent accessibles et ne doivent pas être chassés. Pour les passe-fils à membrane susceptibles d'être soumis à une traction axiale en usage normal, une traction axiale de 30 N est appliquée pendant 5 s. Pendant cet essai, les passe-fils à membrane ne doivent pas être chassés.

9.6.3 Les passe-fils à membrane doivent être conçus et réalisés en un matériau tel que l'on puisse introduire les câbles dans le système lorsque la température ambiante est basse.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.6.4.

9.6.4 Le composant du système est équipé de passe-fils à membrane qui n'ont été soumis à aucun traitement de vieillissement, ceux ne comportant pas d'ouverture étant percés d'une manière convenable.

L'échantillon est alors maintenu pendant 2 h dans une enceinte réfrigérée à la température indiquée à la colonne 3 du tableau 1.

Après cette période, l'échantillon est retiré de l'enceinte réfrigérée et immédiatement après, alors que l'échantillon est encore froid, il doit être possible d'introduire sans force excessive des câbles de la section la plus élevée à travers les passe-fils à membrane.

Après les essais de 9.6.2 et 9.6.4, les passe-fils à membranes ne doivent présenter aucune déformation nuisible, craquelure ou dommage analogue visible à la vision normale ou corrigée sans grossissement.

9.7 Presse-étoupe

9.7.1 Les presse-étoupe filetés, s'il y a lieu, doivent satisfaire à l'essai de 9.7.2.

9.7.2 Les presse-étoupe sont équipés d'une tige métallique cylindrique dont le diamètre, en millimètres, est égal au diamètre intérieur de la bague d'étanchéité arrondi au millimètre immédiatement inférieur.

Les presse-étoupe sont ensuite serrés à l'aide d'une clé appropriée, le couple indiqué dans le tableau 3 étant appliqué à la clé pendant 1 min.

Tableau 3 - Valeurs du couple pour les essais de presse-étoupe

| Diamètre de la tige d'essai mm | Couple Nm | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | Presse-étoupe métalliques | Autres presse-étoupe |
| Jusqu'à 14 inclus | 6,25 | 3,75 |
| Au-dessus de 14 et jusqu'à 20 inclus | 7,5 | 5,0 |
| Au-dessus de 20 | 10,0 | 7,5 |

Après l'essai, les presse-étoupe et les goulottes et conduits profilés ne doivent présenter aucun dommage ou craquelure visible à la vision normale ou corrigée sans grossissement.

During these tests, the membranes shall not deform to such an extent that live parts become accessible and shall not come out. For membranes likely to be subjected to an axial pull in normal use, an axial pull of 30 N is applied for 5 s. During this test, the membranes shall not come out.

9.6.3 Membranes shall be so designed and made of such material that the introduction of cables into the system is permitted when the ambient temperature is low.

Compliance is checked by the test of 9.6.4.

9.6.4 The system component is fitted with membranes which have not been subjected to any ageing treatment, those without openings being suitably pierced.

The sample is then kept for 2 h in a refrigerator at a temperature as given in column 3 of table 1.

After this period the sample is removed from the refrigerator, and immediately afterwards, while the sample is still cold, it shall be possible to introduce without undue force, cables of the heaviest type through the membranes.

After the tests of 9.6.2 and 9.6.4, the membranes shall show no harmful deformation, cracks or similar damage visible to normal or corrected vision without magnification.

9.7 Glands

9.7.1 Screwed glands, if any, shall comply with the test of 9.7.2.

9.7.2 Glands are fitted with a cylindrical metal rod having a diameter, in millimetres, equal to the nearest whole number below the internal diameter of the packing in millimetres.

The glands are then tightened by means of a suitable spanner, the torque shown in table 3 being applied to the spanner for 1 min.

Table 3 - Values for torque in gland tests

| Diameter of test rod mm | Torque Nm | |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| | Metal glands | Other glands |
| Up to and including 14 | 6,25 | 3,75 |
| Above 14 up to and including 20 | 7,5 | 5,0 |
| Above 20 | 10,0 | 7,5 |

After the test, the glands and the trunking/ducting shall show no damage or cracks visible to normal or corrected vision without magnification.

10 Propriétés mécaniques

10.1 Les systèmes de goulottes et de conduits profilés doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

La conformité est vérifiée par les essais spécifiés en 10.2 à 10.6 et par les éventuels essais supplémentaires indiqués dans la partie 2 appropriée de la présente norme.

Après tous les essais relatifs aux propriétés mécaniques, le couvercle, s'il y a lieu, ne doit pas s'être détaché.

10.2 Essai de tenue du câble pour montage en saillie

10.2.1 L'essai est effectué sur trois échantillons des composants principaux, de 2 m minimum chacun, à une température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Pour les composants principaux, en matière isolante ou composite, également trois échantillons, d'une longueur minimale de 250 mm chacun, doivent être essayés à une température ambiante de $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Les dispositifs de retenue des câbles, si leur usage est recommandé par le constructeur, sont installés aux endroits indiqués par le constructeur.

10.2.2 Chaque échantillon est fixé à tour de rôle solidement à un support rigide au moyen de vis et de rondelles d'un diamètre extérieur minimum de 10 mm selon les instructions du constructeur. Pour les échantillons dont la configuration interne ne permet pas l'utilisation de vis avec des rondelles de 10 mm, les vis sont convenablement adaptées.

10.2.3 Pour l'essai à $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, avec les échantillons dans la position A de la figure 1, chaque compartiment doit être soumis à une charge régulièrement répartie de $0,13\text{ kg/cm}^2$ de section interne utile du compartiment par mètre de longueur.

La charge est constituée de câbles en cuivre souples isolés conformes à la classe 5, tableau 111 de la CEI 228 (1978). Dans le cas où la charge prescrite n'est pas atteinte, l'isolant doit être retiré.

Après 2 h d'application de la charge, on mesure la déformation. La déformation ne doit pas dépasser 10 % de H à la figure 1 position A, avec un maximum de 10 mm. Le couvercle ne doit pas s'être détaché pendant l'essai.

10.2.4 De nouveau à $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, on place un autre lot d'échantillons dans la position B, et chaque compartiment est soumis à une charge régulièrement répartie de $0,13\text{ kg/cm}^2$ de section interne utile par mètre de longueur.

Après 2 h d'application de la charge, on mesure la déformation. La déformation ne doit pas dépasser 10 % de W à la figure 1 position B, avec un maximum de 10 mm. Le couvercle ne doit pas s'être détaché pendant l'essai.

10.2.5 Pour l'essai à $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, les échantillons étant placés dans la position A de la figure 1, chaque compartiment est soumis à une charge régulièrement répartie de $0,13\text{ kg/cm}^2$ de section interne utile du compartiment par mètre de longueur.

10 Mechanical properties

10.1 Trunking/ducting systems shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the tests specified in 10.2 to 10.6 and by any additional tests specified in the appropriate Part 2 of this standard.

After all mechanical properties tests the cover, if any, shall not have become detached.

10.2 Cable supporting test for surface mounting

10.2.1 The test is carried out on three samples of main components each having a minimum length of 2 m, at a temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. For insulating and composite main components, three samples each having a minimum length of 250 mm, shall be tested at a temperature of $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Cable retainers, if their use is recommended by the manufacturer, are fitted at centres recommended by the manufacturer.

10.2.2 Each sample is in turn securely fixed to a rigid support by means of screws and washers having a minimum outside diameter of 10 mm according to the manufacturer's instructions. For samples whose internal configuration will not accept screws with 10 mm washers, the screws are suitably adapted.

10.2.3 For the test at $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, with the samples in position A of figure 1, each compartment is subjected to an evenly distributed load of $0,13\text{ kg/cm}^2$ of internal usable compartment cross-sectional area per metre length.

The load consists of insulated flexible copper cables complying with class 5, table 111 of IEC 228 (1978). In case the required load cannot be reached, the insulation is removed.

After the load has been applied for 2 h, the distortion is measured. The distortion shall not exceed 10 % of H in figure 1 position A with a maximum of 10 mm. The cover shall not be detached during the test.

10.2.4 Again at $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, another set of samples is then placed in position B, and each compartment subjected to an evenly distributed load of $0,13\text{ kg/cm}^2$ of internal usable compartment cross-sectional area per metre length.

After the load has been applied for 2 h, the distortion is measured. The distortion shall not exceed 10 % of W in figure 1 position B with a maximum of 10 mm. The cover shall not be detached during the test.

10.2.5 For the test at $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, with the samples in position A of figure 1, each compartment is subjected to an evenly distributed load of $0,13\text{ kg/cm}^2$ of internal usable compartment cross-sectional area per metre length.

Après 2 h d'application de la charge, on mesure la déformation. La déformation ne doit pas dépasser 10 % de H à la figure 1 position A avec un maximum de 10 mm. Le couvercle ne doit pas s'être détaché pendant l'essai.

10.2.6 De nouveau à $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, on place un autre lot d'échantillons dans la position B et chaque compartiment est soumis à une charge régulièrement répartie de $0,13\text{ kg/cm}^2$ de section interne utile du compartiment par mètre de longueur.

Après 2 h d'application de la charge, on mesure la déformation. La déformation ne doit pas dépasser 10 % de W à la figure 1 position B avec un maximum de 10 mm. Le couvercle ne doit pas s'être détaché pendant l'essai.

10.3 Essai de choc

10.3.1 On effectue l'essai sur trois échantillons ayant chacun une longueur de $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$.

Avant l'essai, les composants en matière isolante et composite sont conditionnés à une température de $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pendant 240 h sans interruption.

10.3.2 L'appareil d'essai comme représenté à la figure 2, est posé sur un bloc de mousse expansé à cellules fermées de 40 mm d'épaisseur lorsqu'il n'est pas comprimé et d'une masse volumique de 450 kg/m^3 à 550 kg/m^3 .

L'appareil d'essai est placé avec les échantillons dans une enceinte réfrigérée dont la température intérieure est maintenue à la température appropriée spécifiée à la colonne 2 du tableau 1, à $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ près.

10.3.3 Après 2 h, chaque échantillon est positionné l'un après l'autre dans l'appareil, avec le couvercle sur le dessus s'il y a lieu, de façon telle qu'un premier coup puisse être appliqué au centre de l'échantillon ou du couvercle, s'il y a lieu et un second sur le bord de l'échantillon ou du couvercle, s'il y a lieu. On fait tomber le marteau de façon à appliquer une énergie de choc conformément au tableau 4. La masse du marteau et la hauteur de chute sont spécifiées au tableau 4.

Tableau 4 - Valeurs pour l'essai de choc

| Classification des contraintes | Energie approximative J | Masse du marteau kg | Hauteur de chute mm |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Très légères | 0,5 | 0,5 | 100 ± 1 |
| Légères | 1,0 | 1,0 | 100 ± 1 |
| Moyennes | 2,0 | 2,0 | 100 ± 1 |
| Fortes | 6,0 | 2,0 | 300 ± 1 |
| Très fortes | 20,0 | 6,8 | 300 ± 1 |

NOTE - La relation entre les classes de ce tableau et celles du tableau 51A de la CEI 364-5-51 (1979) est la suivante:

CEI 364-5-51

Sévérité faible
Sévérité moyenne
Sévérité forte

Cette norme

Très légère/légère
Moyenne/forte
Très forte

After the load has been applied for 2 h, the distortion is measured. The distortion shall not exceed 10 % of H in figure 1 position A with a maximum of 10 mm. The cover shall not be detached during the test.

10.2.6 Again at $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, another set of samples is then placed in position B and each compartment is subjected to an evenly distributed load of $0,13\text{ kg/cm}^2$ of internal usable compartment cross-sectional area per metre length.

After the load has been applied for 2 h, the distortion is measured. The distortion shall not exceed 10 % of W in figure 1 position B with a maximum of 10 mm. The cover shall not be detached during the test.

10.3 Impact test

10.3.1 The test is carried out on three samples each $250\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ long.

Before the test insulating and composite components are conditioned at a temperature of $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for 240 h continuously.

10.3.2 The test apparatus as shown in figure 2, is placed on a pad of closed cell expanded EPR sponge, 40 mm thick when uncompressed, and having a density of 450 kg/m^3 to 550 kg/m^3 .

The test apparatus, together with the samples is placed in a refrigerator the temperature within which is maintained at the appropriate temperature specified in column 2 of table 1, within $\pm 1\text{ °C}$.

10.3.3 After 2 h, each sample is in turn placed in position in the apparatus, with the cover uppermost if any, such that a blow can be applied firstly to the centre of the sample or the cover, if any, and secondly to the edge of the sample or the cover, if any. The hammer is allowed to fall so that an impact energy according to table 4 is applied. The mass of the hammer and the fall height shall be as specified in table 4.

Table 4 - Impact test values

| Stress classification | Approximate energy J | Mass of the hammer kg | Fall height mm |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|
| Very light | 0,5 | 0,5 | 100 ± 1 |
| Light | 1,0 | 1,0 | 100 ± 1 |
| Medium | 2,0 | 2,0 | 100 ± 1 |
| Heavy | 6,0 | 2,0 | 300 ± 1 |
| Very heavy | 20,0 | 6,8 | 300 ± 1 |

NOTE - The relationship between categories in this table and those in table 51A of IEC 364-5-51 (1979) is as follows:

IEC 364-5-51

Low severity
Medium Severity
High severity

This standard

Very light/light
Medium/heavy
Very heavy

10.3.4 Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun signe de désintégration ni aucune fissure visible à la vision normale ou corrigée sans grossissement. On néglige toute fissure dans les cloisons internes qui ne risque pas de nuire à la sécurité électrique ou à l'usage.

10.4 Essai de flexion

10.4.1 L'essai est effectué sur trois échantillons maintenus symétriquement par rapport au centre de la longueur maximale recommandée par le constructeur et dont la longueur est égale à deux fois la distance entre les supports. L'échantillon est fixé sur les supports.

10.4.2 Les essais sont effectués à la température de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ainsi qu'à $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pour les longueurs isolantes ou composites.

10.4.3 La charge est de $0,13\text{ kg/cm}^2$ de section interne utile du compartiment par mètre de longueur selon les instructions du constructeur.

10.4.4 La charge est appliquée à l'intérieur et régulièrement répartie sur toute la longueur de l'échantillon et est constituée de chaînes de $1,16\text{ kg/m}$ et ayant des maillons dont la longueur interne est égale à au moins deux fois la largeur.

L'essai est effectué avec le couvercle, s'il y a lieu, placé dans chaque position, c'est-à-dire au sommet, au fond et sur chaque côté.

10.4.5 La charge est appliquée pendant 1 h et à la fin de cette période la déformation mesurée au milieu de la distance entre les supports ne doit pas dépasser 1 % de la distance entre ceux-ci.

Le couvercle, s'il y a lieu, ne doit pas être détaché par la charge appliquée.

10.5 Essai de charge extérieure (A l'étude).

10.6 Essai de tenue du couvercle

10.6.1 Un composant du système dont le couvercle peut seulement être retiré à l'aide d'un outil est soumis à l'essai de 10.6.2. La longueur de l'échantillon est de 250 mm.

10.6.2 La partie principale du composant du système est solidement fixée à un support horizontal et le couvercle fixé à la partie principale conformément aux instructions du constructeur.

Sans l'aide d'un outil, avec une force modérée, on essaye d'enlever le couvercle à la main. Le couvercle ne doit pas se détacher du socle.

10.3.4 After the test the samples shall show no signs of disintegration nor shall there be any cracks visible to normal or corrected vision without magnification. Any cracks in internal dividers which are not likely to impair electrical safety or use are ignored.

10.4 Linear deflection test

10.4.1 The test is carried out on three samples, which are supported symmetrically at the maximum centre distance recommended by the manufacturer, and the length of the sample is equal to twice the distance between supports. The sample is secured to the supports.

10.4.2 The tests are carried out at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, and for insulating and composite lengths also at a temperature of $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10.4.3 The load is $0,13\text{ kg/cm}^2$ of internal usable compartment cross-sectional area as specified by the manufacturer per metre length.

10.4.4 The load is applied internally, and evenly distributed over the entire length of the sample, and is produced by using chains weighing $1,16\text{ kg/m}$ and having a link with a ratio of internal length to width of at least 2.

The test is carried out with the cover if any, in each possible position, i.e. mounted at the top, bottom and either side.

10.4.5 The load is applied for 1 h, and at the end of this period the deflection measured at the centre of the distance between the supports shall not exceed 1 % of the distance between the supports.

The cover, if any, shall not be detached by the applied load.

10.5 External load test (Under consideration)

10.6 Cover retention test

10.6.1 A system component, the cover of which can only be removed by the use of a tool, is subjected to the test of 10.6.2. The sample length is 250 mm.

10.6.2 The main part of the system component is firmly fixed to a horizontal support, and the cover fixed to the main part in accordance with the manufacturer's instructions.

Without the use of a tool, all reasonable effort shall be made to remove the cover manually. The cover shall not become detached from the main part.

11 Résistance à la propagation de la flamme (A l'étude)

11.1 Les goulottes/conduits profilés non propagateurs de la flamme ne doivent pas s'enflammer, ou s'ils sont enflammés, ils ne doivent pas continuer de brûler lorsque la source de chaleur est retirée.

12 Caractéristiques électriques

12.1 Les systèmes de goulottes/conduits profilés avec des caractéristiques de continuité électrique doivent être construits de façon à pouvoir être utilisés dans une installation comme conducteur de liaison, conducteur de terre ou conducteur de protection. Lorsque le système est utilisé comme conducteur de protection, il doit satisfaire aux prescriptions du 543.1 de la CEI 364-5-54 (1980).

La conformité est vérifiée par les essais suivants qui sont effectués sur trois échantillons d'une longueur minimale de 600 mm, chaque échantillon étant constitué de deux longueurs de goulottes/conduits profilés assemblées selon les instructions du constructeur.

12.2 Essai de continuité électrique (A l'étude)

12.3 Essai de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement pour les systèmes en matériaux isolants ou composites

Avant l'essai, la vérification du degré de protection contre la pénétration de l'eau, déclarée par le constructeur, est effectuée sur les échantillons.

Lorsque les échantillons ont des cloisons ou parois de compartimentage, chaque compartiment est essayé comme un profilé séparé, la tension d'essai étant appliquée également aux cloisons et parois.

Une extrémité des échantillons est obturée avec un bouchon de matériau isolant permettant une pénétration de 25 mm à l'intérieur de l'échantillon de deux câbles distincts, 12 mm de ces câbles étant sans isolation, les extrémités des câbles étant écartées de façon à ce qu'il y ait une distance de 12,5 mm entre elles.

L'intérieur de chaque compartiment de l'échantillon est alors rempli avec des objets métalliques sphéroïdaux de 2,5 mm maximum et un fil de cuivre nu est utilisé pour relier tous les compartiments. L'autre extrémité est alors fermée.

Le lot d'échantillons est alors soumis à l'épreuve hygroscopique qui est effectuée dans une enceinte humide contenant de l'air avec une humidité relative maintenue entre 91 % et 95 % et à une température maintenue à ± 1 °C de toute valeur appropriée t comprise entre 20 °C et 30 °C.

Avant d'être placés dans l'enceinte humide, les échantillons sont portés à une température comprise entre t et $t + 4$ °C, ceci pouvant être effectué en les maintenant à cette température pendant au moins 4 h avant l'épreuve hygroscopique.

Les échantillons sont maintenus dans l'enceinte pendant 48 h.

11 Resistance to flame propagation (Under consideration)

11.1 Non-flame propagating trunking/ducting shall either not ignite or if ignited, shall not continue to burn when the source of ignition is removed.

12 Electrical characteristics

12.1 Trunking/ducting systems with electrical continuity characteristics shall be so constructed that they can be used in an installation as a bonding, earthing or protective conductor. Where the system is used as a protective conductor, the requirements of 543.1 of IEC 364-5-54 (1980) shall be complied with.

Compliance is checked by the following tests, which are made on three samples of a minimum length of 600 mm, each sample consisting of two trunking/ducting lengths connected together according to the manufacturer's instructions.

12.2 Electrical continuity test (Under consideration)

12.3 Electrical insulating strength and insulation resistance test for systems of insulating and composite materials

Before the test, the samples are tested for the appropriate degree of protection against the ingress of water, as claimed by the manufacturer.

Where the samples have partitions or dividers, each compartment is tested as a separate trunking, the test voltage is also applied to the partitions and dividers.

One end of the sample is closed with a plug of insulating material, which shall allow two separate cables to penetrate 25 mm inside the sample, 12 mm of the cables within the sample being without insulation, the ends of the cables being spread so that there is a distance of 12,5 mm between them.

The inside of each compartment of the sample is then filled with spheroidal metal objects to a maximum size of 2,5 mm, and a bare copper wire is used to interconnect all compartments. The remaining end is then closed.

The set of samples is then subjected to humidity treatment, which is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity between 91 % and 95 %, and at a temperature maintained within ± 1 °C of any convenient value t between 20 °C and 30 °C.

Before being placed in the humidity cabinet the samples are brought to a temperature between t and $t + 4$ °C, this may be achieved by keeping them at this temperature for at least 4 h before the humidity treatment.

The samples are kept in the cabinet for 48 h.

L'humidité relative de 91 % à 95 % peut être obtenue en plaçant dans l'enceinte humide une solution saturée de sulfate de sodium (Na_2SO_4) ou de nitrate de potassium (KNO_3) dans l'eau, cette solution ayant une surface de contact avec l'air suffisamment étendue.

Afin d'obtenir les conditions spécifiées à l'intérieur de l'enceinte, il est nécessaire d'assurer un brassage constant de l'air et en général d'utiliser une enceinte thermique isolée.

Immédiatement après l'épreuve hygroscopique, les échantillons sont recouverts extérieurement d'une feuille ou d'une toile métallique de bonne conductivité.

La conductivité des objets métalliques à l'intérieur de l'échantillon est vérifiée en mesurant la résistance entre les deux câbles placés à l'intérieur de l'échantillon. La résistance mesurée doit être inférieure à 100 Ω .

La résistance d'isolement est mesurée en appliquant une tension continue d'au moins 500 V entre les câbles et la feuille ou la toile.

La mesure est effectuée 1 min après l'application de la tension. La résistance d'isolement doit être supérieure à 100 M Ω .

On applique, au moyen d'un appareil permettant de fournir 200 mA à 1 250 V, comme indiqué sur la figure 3, entre les câbles et la feuille ou la toile une tension pratiquement sinusoïdale de 2 500 V et de fréquence 50 Hz à 60 Hz. Au début, la tension appliquée ne dépasse pas la moitié de la valeur prescrite, puis elle est augmentée aussi vite que possible jusqu'à 2 500 V, cette valeur devant être atteinte sans surtensions transitoires. Elle est maintenue pendant 1 min.

Aucune perforation ne doit se produire pendant l'essai.

13 Influences externes (A l'étude)