

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**614-2-4**

Première édition  
First edition  
1985-01

---

---

**Spécifications pour les conduits  
pour installations électriques**

**Deuxième partie:  
Spécifications particulières pour les conduits  
Section 4 – Conduits cintrables transversalement  
élastiques en matériaux isolants**

**Specification for conduits for electrical  
installations**

**Part 2:  
Particular specifications for conduits  
Section 4 – Pliable self-recovering conduits  
of insulating materials**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 614-2-4: 1985

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## 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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60 050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60 027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60 617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## 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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60 050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60 027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60 617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**614-2-4**

Première édition  
First edition  
1985-01

---

---

**Spécifications pour les conduits  
pour installations électriques**

**Deuxième partie:  
Spécifications particulières pour les conduits  
Section 4 – Conduits cintrables transversalement  
élastiques en matériaux isolants**

**Specification for conduits for electrical  
installations**

**Part 2:  
Particular specifications for conduits  
Section 4 – Pliable self-recovering conduits  
of insulating materials**

© CEI 1985 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**K**

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE .....	4
PRÉFACE .....	4
Articles	
1. Domaine d'application .....	6
2. Définitions .....	6
3. Prescriptions générales .....	6
4. Généralités sur les essais .....	6
5. Classification .....	6
6. Marquage .....	6
7. Dimensions .....	6
8. Construction .....	8
9. Propriétés mécaniques .....	8
10. Résistance à la chaleur .....	12
11. Résistance au feu .....	12
12. Caractéristiques électriques .....	14
13. Influences externes .....	14
FIGURES .....	17

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5
Clause	
1. Scope .....	7
2. Definitions .....	7
3. General requirements .....	7
4. General notes on tests .....	7
5. Classification .....	7
6. Marking .....	7
7. Dimensions .....	7
8. Construction .....	9
9. Mechanical properties .....	9
10. Resistance to heat .....	13
11. Resistance to burning .....	13
12. Electrical characteristics .....	15
13. External influences .....	15
FIGURES .....	17

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SPÉCIFICATIONS POUR LES CONDUITS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

### Deuxième partie: Spécifications particulières pour les conduits Section quatre — Conduits cintrables transversalement élastiques en matériaux isolants

## PRÉAMBULE

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

## PRÉFACE

La présente norme 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 norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
23A(BC)25	23A(BC)31	23A(BC)34 23A(BC)38	23A(BC)37 23A(BC)42

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

La présente norme donne les spécifications particulières pour les conduits cintrables transversalement élastiques en matériaux isolants et doit être utilisée conjointement avec la Publication 614-1 de la CEI: Spécification pour les conduits pour installations électriques, Première partie: Spécifications générales.

Les articles de ces spécifications particulières représentent des additions ou remplacements aux articles correspondants de la première partie. Si le texte de la deuxième partie indique une «addition» ou un «remplacement» des règles, essais ou commentaires correspondants de la première partie, ces changements sont introduits dans les passages correspondants à la première partie, et ils deviennent alors des parties de la norme. Lorsque aucune modification n'est nécessaire, les mots: «L'article de la première partie est applicable» sont utilisés dans la deuxième partie.

Dans la présente publication, les paragraphes et figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**SPECIFICATION FOR CONDUITS FOR ELECTRICAL  
INSTALLATIONS**

**Part 2: Particular specifications for conduits**  
**Section Four — Pliable self-recovering conduits**  
**of insulating materials**

—————

## 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.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 23A: Conduits for Electrical Purposes, of IEC Technical Committee No. 23: Electrical Accessories.

The text of this standard is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
23A(CO)25	23A(CO)31	23A(CO)34 23A(CO)38	23A(CO)37 23A(CO)42

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

This standard gives the particular requirements for pliable self-recovering conduits of insulating materials and is to be used in conjunction with IEC Publication 614-1: Specification for Conduits for Electrical Installations, Part 1: General Requirements.

The clauses of these particular requirements add to or modify the corresponding clauses in Part 1. Where the text of Part 2 indicates an "addition" to or a "replacement" of the relevant requirement, test specification or explanation of Part 1, these changes are made to the relevant text of Part 1, which then becomes part of the standard. Where no change is necessary, the words: "This clause of Part 1 is applicable" are used in Part 2.

In this publication, sub-clauses and figures supplementary to those in Part 1 are numbered from 101, additional appendices are called AA, BB, etc.

—————

## SPECIFICATIONS POUR LES CONDUITS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

### Deuxième partie: Spécifications particulières pour les conduits Section quatre — Conduits cintrables transversalement élastiques en matériaux isolants

#### 1. **Domaine d'application**

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

*Addition:*

La présente norme spécifie les prescriptions pour les conduits cintrables transversalement élastiques en matériaux isolants, lisses ou annelés.

#### 2. **Définitions**

L'article de la première partie est applicable.

#### 3. **Prescriptions générales**

L'article de la première partie est applicable.

#### 4. **Généralités sur les essais**

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

##### 4.4 *Remplacement:*

La longueur totale minimale de conduit requise pour effectuer l'ensemble des essais est de 36 m.

#### 5. **Classification**

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.4, 5.7.2 et 5.7.3 non applicables.

#### 6. **Marquage**

L'article de la première partie est applicable.

#### 7. **Dimensions**

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

##### 7.1.2 *Remplacement:*

Le diamètre extérieur minimal du conduit doit être vérifié au moyen du calibre conforme à la figure 101, page 17, de la présente spécification.

##### 7.2 *Remplacement:*

Les conduits doivent être conformes à la feuille de normalisation 1 de la présente spécification.

## SPECIFICATION FOR CONDUITS FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS

### Part 2: Particular specifications for conduits Section Four — Pliable self-recovering conduits of insulating materials

---

#### 1. Scope

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Addition:*

This standard specifies requirements for pliable self-recovering plain and corrugated conduits of insulating materials.

#### 2. Definitions

This clause of Part 1 is applicable.

#### 3. General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

#### 4. General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### 4.4 *Replacement:*

The minimum total length of conduit to be submitted for all tests shall be 36 m.

#### 5. Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.4, 5.7.2 and 5.7.3 not applicable.

#### 6. Marking

This clause of Part 1 is applicable.

#### 7. Dimensions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### 7.1.2 *Replacement:*

The minimum outside diameter of the conduit shall be checked by means of the gauge in accordance with Figure 101, page 17, of this specification.

##### 7.2 *Replacement:*

Conduits shall comply with Standard Sheet 1 of this specification.

*Paragraphe complémentaire:*

7.101 *Vérification de la régularité de l'épaisseur de la paroi*

En cas de doute sur la régularité de l'épaisseur de la paroi des conduits, trois échantillons prélevés chacun sur des longueurs différentes ou en des endroits séparés d'environ 3 m, sont sectionnés suivant un plan perpendiculaire à leur axe. L'épaisseur de la paroi, sur chacune des sections, est mesurée en quatre endroits répartis aussi régulièrement que possible sur le pourtour, l'une des ces mesures étant effectuée à l'endroit le plus mince.

En aucun cas, la différence entre une valeur mesurée et la moyenne des douze valeurs obtenues sur les trois échantillons ne doit être supérieure à 0,1 mm + 10% de la valeur moyenne.

**8. Construction**

L'article de la première partie est applicable.

**9. Propriétés mécaniques**

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

9.2 *Essai de cintrage*

9.2.1 *Remplacement:*

Les conduits sont soumis à un essai de cintrage au moyen de l'appareil décrit à la figure 102, page 18, de cette spécification.

9.2.2 *Remplacement:*

L'essai doit être effectué sur six échantillons de conduits, la longueur de chaque échantillon étant au moins:

- 30 fois le diamètre extérieur pour les conduits lisses;
- 12 fois le diamètre extérieur pour les conduits annelés.

Trois échantillons doivent être essayés à la température ambiante, les trois autres l'étant à basse température.

Pour l'essai à la température ambiante,  $20 \pm 1$  °C, les échantillons doivent être en position verticale dans le dispositif de pliage, puis cintrés à la main, vers la gauche d'un angle approximativement égal à 90°, ramenés à la position verticale, cintrés vers la droite d'un angle approximativement égal à 90° et ramenés à la position verticale, une période de repos de 1 min étant aménagée entre chaque opération de pliage.

Cette suite d'opérations doit être effectuée quatre fois, excepté que, à la fin, les échantillons ne doivent pas être ramenés dans la position verticale. Les échantillons doivent être maintenus pendant 5 min dans la position cintrée, après quoi, les échantillons étant dans une position telle que les parties rectilignes fassent un angle de 45° avec la verticale, avec une extrémité de l'échantillon vers le haut et l'autre vers le bas, on vérifie qu'il est possible de faire glisser dans ceux-ci le calibre approprié conforme à la figure 103, page 19, de la présente spécification, sous l'effet de son propre poids et sans lui imprimer de vitesse initiale.

*Additional sub-clause:*

#### 7.101 *Checking the uniformity of the wall thickness*

In case of doubt with regard to the uniformity of the wall thickness of conduits, three samples, each taken from different lengths or from places separated by approximately 3 m, shall be cut along a plane perpendicular to the axis. The wall thickness at each cut edge shall be measured at four places as far as possible equally spaced around the circumference, one of the measurements being made at the thinnest place.

In no case shall the difference between the value measured and the average of the twelve values obtained from the three samples exceed  $0.1 \text{ mm} + 10\%$  of the average value.

### 8. **Construction**

This clause of Part 1 is applicable.

### 9. **Mechanical properties**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

#### 9.2 *Bending test*

##### 9.2.1 *Replacement:*

Conduits shall be subjected to a bending test by means of a device as shown in Figure 102, page 18, of this specification.

##### 9.2.2 *Replacement:*

The test shall be made on six samples of conduit, the length of each sample being at least:

30 times the outside diameter for plain conduits;  
12 times the outside diameter for corrugated conduits.

Three of the samples shall be tested at room temperature, the three other samples shall be tested at low temperature.

For the test at room temperature,  $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ , the sample shall be clamped vertically in the bending apparatus and shall then be bent by hand to the left through approximately  $90^\circ$ , back to the vertical position, to the right through approximately  $90^\circ$  and back to the vertical position, a rest period of 1 min being inserted between each bending operation.

This sequence of operations shall be made four times, except that, finally, the samples shall not be bent back to the vertical position. The samples shall be maintained for 5 min in the bent position, after which, with the samples in such a position that the straight portions are at  $45^\circ$  to the vertical, with one end of the sample upwards and the other downwards, it shall be possible to pass the appropriate gauge according to Figure 103, page 19, of this specification through the sample under its own weight, and without any initial speed.

L'essai à basse température doit être effectué dans une enceinte froide, selon les modalités décrites ci-dessus, après que le dispositif de pliage et les échantillons ont séjourné pendant 2 h dans l'enceinte froide à la température de:

- 5 ± 1 °C pour les conduits de type -5 et +90
- 15 ± 1 °C pour les conduits de type -25

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucune fissure visible sous une vision normale ou corrigée sans grossissement.

### 9.3 Essai d'écrasement

#### *Remplacement:*

- 9.3.1 Des échantillons de conduits ayant chacun 200 mm de long doivent être soumis à un essai d'écrasement, en utilisant l'appareil décrit à la figure 1, page 28, de la Publication 614-1 de la CEI.
- 9.3.2 Avant l'essai, les diamètres extérieurs des échantillons doivent être mesurés. Les échantillons doivent alors être maintenus à une température de 20 ± 1 °C pendant au moins 10 h.
- 9.3.3 Immédiatement après la fin de cette période de conditionnement, les échantillons sont placés sur un support plan en acier, et une pièce intermédiaire en acier, comme représenté sur la figure, est placée au milieu de l'échantillon.
- 9.3.4 Une force croissant progressivement est alors appliquée à la pièce intermédiaire pendant 30 s; elle est déterminée de façon à écraser l'échantillon de plus de 30%, mais de pas plus de 50% de son diamètre extérieur initial, et elle ne doit pas être inférieure aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après:

Conduits	Force d'écrasement (N)
Très léger	125
Léger	320
Moyen	750

- 9.3.5 La force et la pièce intermédiaire sont retirées et 15 min après ce retrait, on doit mesurer le diamètre extérieur des échantillons à l'endroit de la déformation. La différence entre le diamètre initial et le diamètre de l'échantillon déformé ne doit pas être supérieure à 10% du diamètre extérieur mesuré avant l'essai.
- 9.3.6 Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucune fissure visible sous une vision normale ou corrigée sans grossissement.

### 9.5 Essai d'affaissement

#### *Remplacement:*

- 9.5.1 Les échantillons de conduits isolants doivent être soumis à un essai d'affaissement, la longueur des échantillons étant au moins:
  - 30 fois le diamètre extérieur pour les conduits lisses;
  - 12 fois le diamètre extérieur pour les conduits annelés.

The test at low temperature shall be made in a refrigerator in the same way as described before, after the bending apparatus and the samples have been kept for 2 h in the refrigerator at a temperature of:

- 5 ± 1 °C for conduits of types –5 and +90
- 15 ± 1 °C for conduits of type –25

After the test, the samples shall show no cracks visible to normal or corrected vision without magnification.

### 9.3 *Compression test*

#### *Replacement:*

- 9.3.1 Samples of conduit, each 200 mm long, shall be subjected to a compression test, using the apparatus shown in Figure 1, page 28, of IEC Publication 614-1.
- 9.3.2 Before the test, the outside diameters of the samples shall be measured. The samples shall then be conditioned at a temperature of 20 ± 1 °C for at least 10 h.
- 9.3.3 Immediately after the conclusion of the conditioning period the samples shall be positioned on a flat steel support, and a steel intermediate piece, as shown in the figure, shall be placed on the middle of the sample.
- 9.3.4 The intermediate piece shall then be submitted for a period of 30 s to a slowly increasing force, determined in such a way as to flatten the sample by an amount exceeding 30% but not exceeding 50% of its initial outside diameter; this force shall be not less than the values shown in the table below:

Conduits	Compression force (N)
Very light	125
Light	320
Medium	750

- 9.3.5 The force and the intermediate piece shall then be removed, and 15 min after removal, the outside diameter of the samples, where they have been flattened, shall be measured. The difference between the initial diameter and the diameter of the flattened samples shall then not exceed 10% of the outside diameter measured before the test.
- 9.3.6 After the test, the samples shall show no cracks visible to normal or corrected vision without magnification.

### 9.5 *Collapse test*

#### *Replacement:*

- 9.5.1 Samples of insulating conduit shall be subjected to a collapse test, the length of the samples being at least:
- 30 times the outside diameter for plain conduits;
  - 12 times the outside diameter for corrugated conduits.

Les échantillons sont cintrés au moyen de l'appareil d'essai représenté sur la figure 102, page 18, de la présente spécification, à la température ambiante de  $20 \pm 1$  °C, une fois d'un angle approximativement égal à 90°, puis ramenés à la position verticale, puis cintrés d'un angle approximativement égal à 90° dans la direction opposée. Ils doivent être ensuite fixés sur un support rigide comme représenté sur la figure 3 de la Publication 614-1 de la CEI.

Le support avec l'échantillon en place doivent alors être maintenus pendant 24 h dans une étuve à la température de  $60 \pm 2$  °C.

Après cette durée, le support étant dans une position telle que les parties rectilignes de l'échantillon fassent un angle de 45° avec la verticale, avec une extrémité de l'échantillon vers le haut et l'autre vers le bas, il doit être possible de faire glisser le calibre approprié conforme à la figure 103, page 19, de la présente spécification, sous l'effet de son propre poids sans lui imprimer de vitesse initiale, dans l'échantillon toujours fixé sur son support.

## 10 Résistance à la chaleur

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

*Paragraphes complémentaires:*

10.101 La conformité doit être vérifiée par l'essai du paragraphe 10.102.

L'essai doit être fait dans une étuve à une température de:

$60 \pm 2$  °C pour les conduits de type -5 et -25

$90 \pm 2$  °C pour les conduits de type +90

10.102 Les échantillons, chacun d'une longueur de 100 mm environ, et l'appareil d'essai sont placés ensemble pendant une durée de 4 h dans une étuve maintenue à la température indiquée ci-dessus.

Après cette période, chaque échantillon doit être chargé pendant 24 h dans un appareil, comme indiqué à la figure 104, page 20, de la présente spécification, avec une charge ayant une masse comme indiqué dans le tableau ci-après, et placé au milieu de l'échantillon.

Conduits	Masse (kg)
Très légers	0,5
Légers	1,0
Moyens	2,0

La charge doit être appliquée par l'intermédiaire d'une tige d'acier de 6 mm de diamètre disposée perpendiculairement à l'axe du conduit, comme indiqué dans la figure.

L'échantillon, toujours sous charge, est alors ramené à la température ambiante.

La charge est ensuite enlevée et il doit être possible de faire glisser, dans l'échantillon maintenu dans l'appareil et en position verticale, le calibre approprié conforme à la figure 103 de la présente spécification, sous son propre poids et sans vitesse initiale.

## 11. Résistance au feu

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

The samples shall be bent, using the apparatus shown in Figure 102, page 18, of this specification, at room temperature,  $20 \pm 1$  °C, once through approximately 90°, back to the vertical position and then through approximately 90° in the opposite direction. They shall then be fixed to a rigid support as shown in Figure 3 of IEC Publication 614-1.

The support, with the sample in position, shall then be kept for 24 h in a heating cabinet at a temperature of  $60 \pm 2$  °C.

After this period, with the support in such a position that the straight portions are at 45° to the vertical, with one end of the sample upwards and the other downwards, it shall be possible to pass the appropriate gauge according to Figure 103, page 19, of this specification, through the conduit, fixed to the support, under its own weight and without any initial speed.

## 10. Resistance to heat

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Additional sub-clauses:*

10.101 Compliance shall be checked by the test given in Sub-clause 10.102.

The test shall be made in a heating cabinet at a temperature of:

$60 \pm 2$  °C for conduits of types -5 and -25

$90 \pm 2$  °C for conduits of type +90

10.102 The samples, each approximately 100 mm long, together with the test apparatus shall be kept for 4 h in a heating cabinet at the temperature given above.

After this period, the samples shall be loaded for 24 h in an apparatus as shown in Figure 104, page 20, of this specification, with a weight having a mass as shown in the following table placed in the middle of the sample:

Conduits	Mass (kg)
Very light	0.5
Light	1.0
Medium	2.0

The load shall be applied through a steel rod 6 mm in diameter, disposed at right angles to the axis of the conduit as shown in the figure.

The sample, under load shall then be allowed to cool to approximately room temperature.

The load is then removed, and immediately after its removal, it shall be possible to pass the appropriate gauge according to Figure 103 of this specification through the conduit, under its own weight and without any initial speed, with the sample in the vertical position.

## 11. Resistance to burning

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

**Remplacement:**

11.5 Le temps d'exposition de l'échantillon à la flamme doit être celui indiqué dans le tableau ci-après:

Epaisseur du matériau (mm)	Temps d'application de la flamme (s)
Jusqu'à 0,5	15
Au-dessus de 0,5 et jusqu'à 1,0	20
Au-dessus de 1,0 et jusqu'à 1,5	25
Au-dessus de 1,5 et jusqu'à 2,0	35
Au-dessus de 2,0 et jusqu'à 2,5	45
Au-dessus de 2,5 et jusqu'à 3,0	55
Au-dessus de 3,0 et jusqu'à 3,5	65
Au-dessus de 3,5 et jusqu'à 4,0	75
Au-dessus de 4,0 et jusqu'à 4,5	85
Au-dessus de 4,5 et jusqu'à 5,0	130
Au-dessus de 5,0 et jusqu'à 5,5	200
Au-dessus de 5,5 et jusqu'à 6,0	300
Au-dessus de 6,0 et jusqu'à 6,5	500

**12. Caractéristiques électriques**

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

12.1 Non applicable.

**13. Influences externes**

L'article de la première partie est applicable.

**Replacement:**

11.5 The time of exposure of the sample to the flame shall be as specified in the following table:

Material thickness (mm)	Flame application time (s)
Up to 0.5	15
Over 0.5 up to 1.0	20
Over 1.0 up to 1.5	25
Over 1.5 up to 2.0	35
Over 2.0 up to 2.5	45
Over 2.5 up to 3.0	55
Over 3.0 up to 3.5	65
Over 3.5 up to 4.0	75
Over 4.0 up to 4.5	85
Over 4.5 up to 5.0	130
Over 5.0 up to 5.5	200
Over 5.5 up to 6.0	300
Over 6.0 up to 6.5	500

**12. Electrical characteristics**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

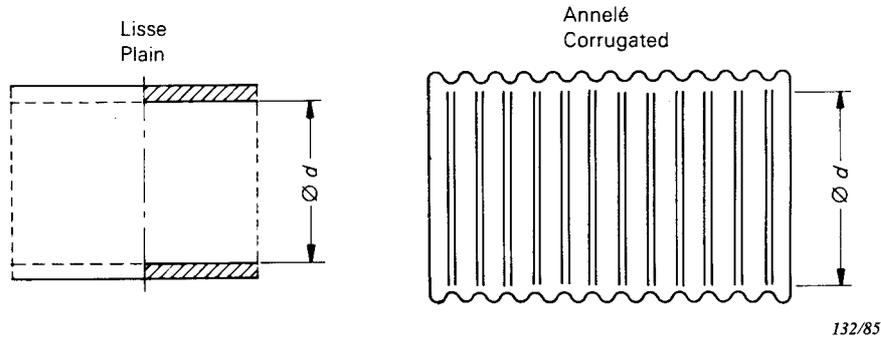
12.1 Not applicable.

**13. External influences**

This clause of Part 1 is applicable.

FEUILLE DE NORMALISATION 1  
STANDARD SHEET 1

Conduits cintrables transversalement élastiques  
Pliable self-recovering conduits



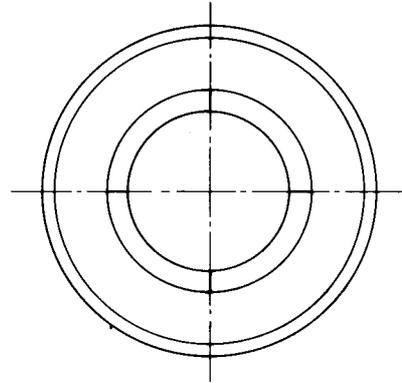
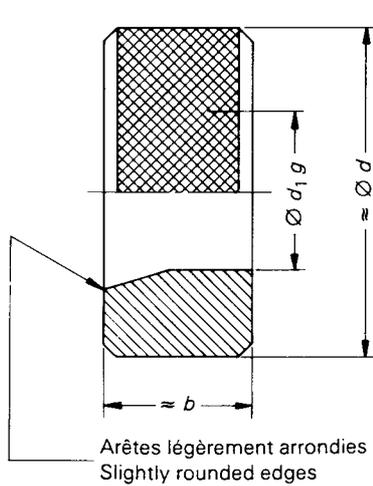
Numéro de référence Size	Diamètre intérieur minimal Minimum inside diameter (d(mm))	Longueur préférentielle des conduits livrés en rouleaux Preferred lengths when delivered as coils (m)
16	10,7	} 50 et/and 100
20	14,1	
25	18,3	
32	24,3	} 50
40	31,2	
50	39,6	} 25
63	52,6	

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

CALIBRE POUR VÉRIFIER  
LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR MINIMAL  
DES CONDUITS

GAUGES FOR CHECKING  
MINIMUM OUTSIDE DIAMETER  
OF CONDUITS



133/85

Numéro de référence du conduit Size of conduit	$d_{1g}^{1)}$ (mm)	$b$ (mm)	$d$ (mm)
16	15,7	24	45
20	19,7	24	45
25	24,6	32	60
32	31,6	36	70
40	39,6	36	70
50	49,5	40	85
63	62,4	40	100

Matière: acier

Material: steel

1) Tolérance de fabrication:  $\begin{matrix} 0 \\ -0,01 \text{ mm} \end{matrix}$ 1) Manufacturing tolerance:  $\begin{matrix} 0 \\ -0.01 \text{ mm} \end{matrix}$ 

Usure permise: +0,01 mm

Admissible wear: +0.01 mm

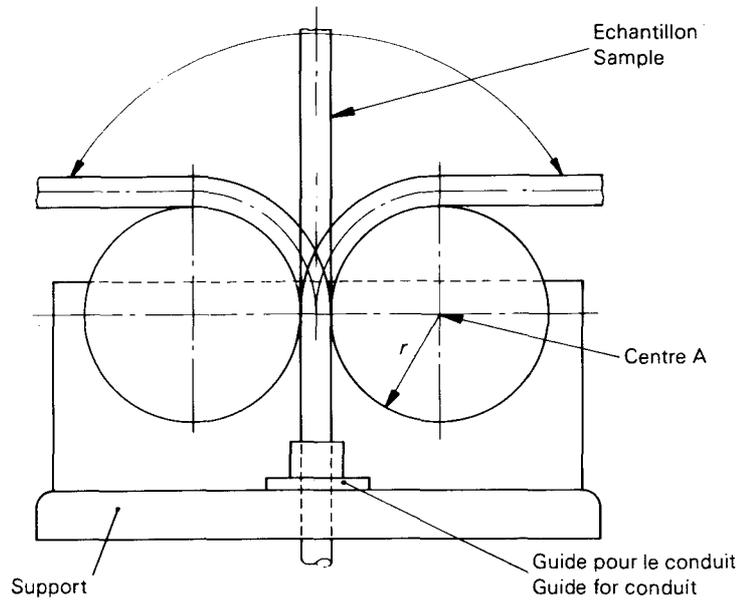
Il ne doit pas être possible de faire glisser le calibre approprié complètement sur le conduit, sous l'effet de son propre poids.

It shall not be possible to slide the appropriate gauge completely over the conduit under its own weight.

FIGURE 101

APPAREIL DE CINTRAGE

BENDING DEVICE



134/85

Numéro de référence Size	Rayon $r$ Radius $r$ (mm)	
	Conduits lisses Plain conduits	Conduits annelés Corrugated conduits
16	96	48
20	120	60
25	150	75
32	192	96
40	300	160
50	480	200
63	600	252

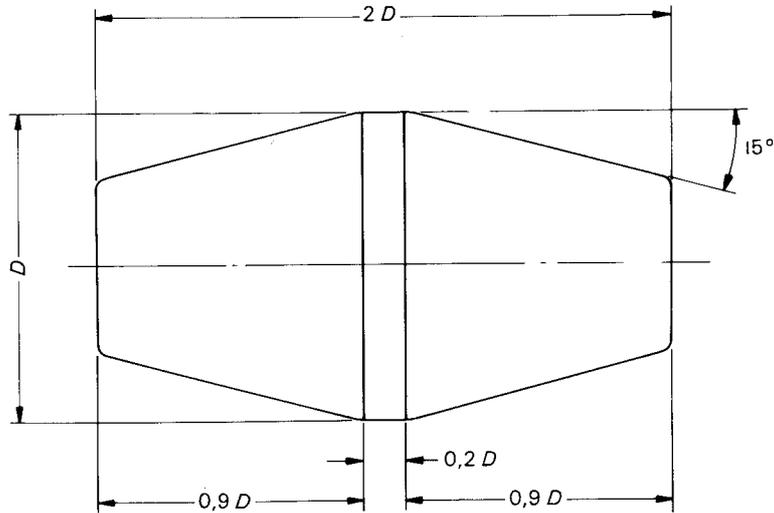
Afin de passer le calibre conforme à la figure 103 pendant que l'échantillon est encore plié, il doit être possible de faire tourner l'appareil d'essai autour du centre A.

To pass the gauge according to Figure 103 while the sample is bent, it shall be possible to rotate the device around centre A.

FIGURE 102

CALIBRE POUR VÉRIFIER  
LE DIAMÈTRE INTÉRIEUR MINIMAL  
DES CONDUITS EN ÉTAT CINTRÉ

GAUGE FOR CHECKING  
MINIMUM INSIDE DIAMETER  
OF CONDUITS IN BENT CONDITION



135/85

Numéro de référence Size	Diamètre Diameter D (mm)
16	8,6
20	11,3
25	14,6
32	19,4
40	25,0
50	31,7
63	41,0

Matière: acier, dur et poli, bords légèrement arrondis.

Material: steel, hardened and polished, edges slightly rounded.

Tolérance de fabrication:  $+0,05$   
0 mm

Manufacturing tolerance:  $+0.05$   
0 mm

Tolérance sur la dimension axiale:  $\pm 0,2$  mm

Tolerance on axial dimension:  $\pm 0.2$  mm

Usure permise: 0,01 mm

Admissible wear: 0.01 mm

Il doit être possible de faire passer le calibre approprié dans le conduit sous son propre poids et sans lui imprimer de vitesse initiale.

It shall be possible to pass the appropriate gauge through the conduit under its own weight and without any initial speed.

FIGURE 103

APPAREIL D'ESSAI POUR  
LA VÉRIFICATION DE LA  
RÉSISTANCE À LA CHALEUR

TEST APPARATUS FOR  
VERIFICATION OF THE  
HEAT RESISTANCE

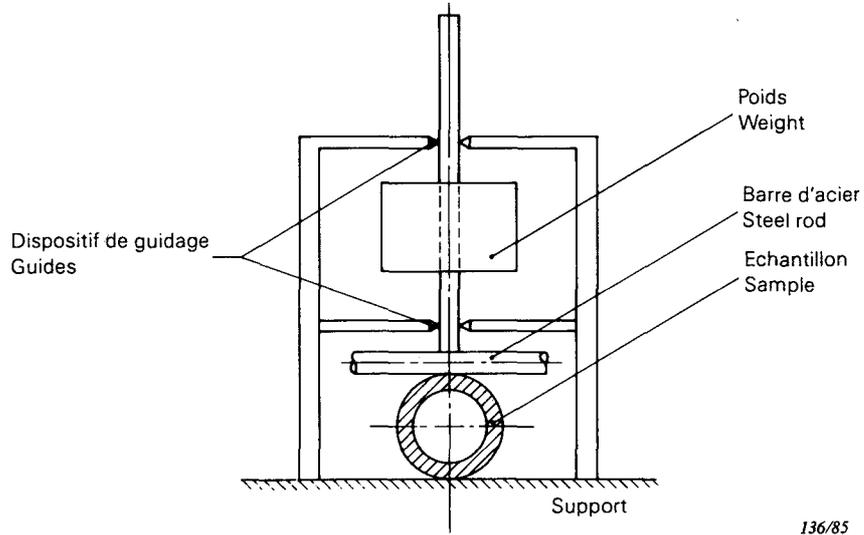


FIGURE 104

136/85

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

---

**ICS 29.120.10**

---