

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

614-2-3

Première édition
First edition
1990-06

**Spécifications pour les conduits
pour installations électriques**

**Deuxième partie:
Spécifications particulières pour les conduits
Section trois – Conduits cintrables
en matière isolante**

**Specification for conduits for electrical
installations**

**Part 2:
Particular specifications for conduits
Section Three – Pliable conduits of
insulating material**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 614-2-3: 1990

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

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 60050: *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 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *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 60000 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 60050: *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 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

614-2-3

Première édition
First edition
1990-06

**Spécifications pour les conduits
pour installations électriques**

**Deuxième partie:
Spécifications particulières pour les conduits
Section trois – Conduits cintrables
en matière isolante**

**Specification for conduits for electrical
installations**

**Part 2:
Particular specifications for conduits
Section Three – Pliable conduits of
insulating material**

© CEI 1990 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

M

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	8
3 Prescriptions générales	8
4 Généralités sur les essais	8
5 Classification	8
6 Marquage	8
7 Dimensions	10
8 Construction	10
9 Propriétés mécaniques	10
10 Résistance à la chaleur	14
11 Résistance au feu	16
12 Caractéristiques électriques	16
13 Influences externes	16
Annexe A	18
Feuille de Normes	20
Figures	21

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	9
3 General requirements	9
4 General notes on tests	9
5 Classification	9
6 Marking	9
7 Dimensions	11
8 Construction	11
9 Mechanical properties	11
10 Resistance to heat	15
11 Resistance to burning	17
12 Electrical characteristics	17
13 External influences	17
Annex A	19
Standard Sheet	20
Figures	21

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPECIFICATIONS POUR LES CONDUITS POUR INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Deuxième partie: Spécifications particulières pour les conduits Section trois - Conduits cintrables en matière isolante

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.

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)48	23A(BC)52	23A(BC)55	23A(BC)59

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR CONDUITS FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS

Part 2: Particular specifications for conduits
Section Three - Pliable conduits of insulating material

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 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(C0)48	23A(C0)52	23A(C0)55	23A(C0)59

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

This standard gives the particular requirements for pliable conduits of insulating material and is to be used in conjunction with IEC Publication 614-1: Specification for conduits for electrical installations, Part 1: General requirements.

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:

- 1) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - *modalités d'essais: caractères italiques;*
 - commentaires: petits caractères romains;
- 2) les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

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:

- 1) the following print types are used:
 - requirements proper: in roman type;
 - *test specifications: In italic type;*
 - explanatory matter: in smaller roman type;
 - 2) sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional appendices are lettered AA, BB, etc.
-

SPECIFICATIONS POUR LES CONDUITS POUR INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Deuxième partie: Spécifications particulières pour les conduits Section trois - Conduits cintrables en matière isolante

1 Domaine d'application

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

Addition:

La présente norme internationale spécifie les prescriptions pour les conduits cintrables non propagateurs de flamme, lisses et annelés, en matériau isolant. Elle ne concerne pas les conduits souples ou les conduits transversalement élastiques.

La présente norme s'applique aussi aux conduits annelés à surface extérieure lisse.

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:

Remplacement:

4.4 La longueur totale minimale de conduit à utiliser pour tous les essais effectués est de 36 m.

5 Classification

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

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.4.1, 5.4.3, 5.4.4, 5.6.2, 5.7.2, 5.7.3 et 5.8.1.1 ne sont pas applicables.

6 Marquage

L'article de la première partie est applicable.

SPECIFICATION FOR CONDUITS FOR ELECTRICAL INSTALLATIONS**Part 2: Particular specifications for conduits
Section Three - Pliable conduits of insulating material**

1 Scope

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

This International Standard specifies requirements for pliable non-flame propagating plain and corrugated conduits of insulating material. It does not include self-recovering or flexible conduits.

This standard also applies to corrugated conduits with a smooth exterior surface.

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:

Replacement:

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

5 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

5.1.1, 5.1.3, 5.2.1, 5.4.1, 5.4.3, 5.4.4, 5.6.2, 5.7.2, 5.7.3 and 5.8.1.1; not applicable.

6 Marking

This clause of Part 1 is applicable.

7 Dimensions

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

Remplacement:

7.1.2 Le diamètre extérieur minimal du conduit doit être vérifié au moyen du calibre, conforme à la figure 101.

Remplacement:

7.2 Les conduits doivent être conformes à la feuille de normes 1.

La vérification est effectuée au moyen du calibre conforme à la figure 102. Il doit être alors possible de faire glisser dans l'échantillon le calibre approprié, sous l'effet de son propre poids et sans vitesse initiale; l'échantillon étant en position verticale.

Paragraphe complémentaire:

7.101 *Vérification de la régularité de l'épaisseur des parois.*

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

En aucun cas, l'écart entre la valeur mesurée et la moyenne des douze valeurs obtenues sur les trois échantillons, ne doit être supérieur 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*

Remplacement:

9.2.1 Le conduit doit être soumis à un essai de cintrage au moyen de l'appareil représenté à la figure 103.

9.2.2 *L'essai est effectué sur six échantillons de conduit, la longueur de chaque échantillon étant au moins de*

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

7 Dimensions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

7.1.2 The minimum outside diameter of the conduit shall be checked by means of the gauge in accordance with Figure 101.

Replacement:

7.2 Conduits shall comply with Standard Sheet 1.

Compliance is checked by means of the gauge according to Figure 102. It shall be possible to pass the appropriate gauge through the sample in the vertical position, under its own weight and without any initial speed.

Additional subclause:

7.101 *Checking the uniformity of the material thickness.*

In case of doubt with regard to the uniformity of the material thickness of conduits, three samples, each taken from different lengths or from places separated by approximately 3 m, are cut along a plane perpendicular to the axis. The thickness at each cut edge is 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 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

Replacement:

9.2.1 Conduits shall be subjected to a bending test by means of a device as shown in Figure 103.

9.2.2 *The test is made on six samples of conduit, the length of each sample being at least*

- 30 times the nominal diameter for plain conduits;
- 12 times the nominal diameter for corrugated conduits.

Trois des échantillons sont essayés à la température ambiante, les trois autres à basse température.

Lors de l'essai à la température ambiante, les échantillons sont fixés verticalement dans l'appareil de cintrage de la figure 103, et sont cintrés manuellement vers la gauche en décrivant un angle de 90° environ, retour à la position verticale et, ensuite vers la droite en décrivant un angle de 90° environ, et retour à la position verticale. Une période de repos de 15 s est autorisée entre chacune des quatre opérations de cintrage à chaque séquence.

Cette séquence d'essais est répétée quatre fois sauf que, à la fin, l'échantillon ne doit pas être ramené en position verticale. L'échantillon est maintenu pendant 5 min en position cintrée, à la suite de quoi il est maintenu dans une position telle que les parties rectilignes soient à 45° par rapport à la verticale, l'une des extrémités de l'échantillon étant vers le haut, l'autre vers le bas. Il doit être alors possible de faire passer dans l'échantillon le calibre approprié, conforme à la figure 104, sous l'effet de son propre poids et sans vitesse initiale.

L'essai à basse température est effectué dans une chambre froide, selon les modalités décrites ci-dessus, après que l'appareil de cintrage et les échantillons aient été maintenus durant 2 h dans la chambre froide à une température de:

- $-5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ pour les conduits de type -5 et +90;
- $-15\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ pour les conduits de type -25, -45 et +90/-25.

NOTE - En Suède, au Canada et aux Etats-Unis, l'essai à basse température pour les conduits de type -45 est effectué dans la chambre froide après que l'appareil de cintrage et les échantillons ont été maintenus durant 2 h dans la chambre froide à une température de -35 °C .

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucune fissure visible à la vue normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire.

9.3 Essai d'écrasement

Remplacement:

9.3.6 *La différence entre le diamètre nominal et le diamètre de l'échantillon déformé ne doit pas être supérieure à 25% du diamètre nominal lorsque la force d'écrasement est encore appliquée.*

9.5 Essai d'affaissement

Remplacement:

9.5.1 *Les échantillons de conduit doivent être soumis à un essai d'affaissement, la longueur des échantillons étant au moins de*

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

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

For the test at room temperature, the samples are clamped vertically in the bending apparatus according to Figure 103, and are bent by hand to the left through approximately 90°, back to the vertical position, to the right through approximately 90°, and back to the vertical position, a rest period of 15 s being allowed between each of the four bending operations in each sequence.

This sequence of operation is made four times, except that, finally, the sample is not bent back to the vertical position. The sample shall be maintained for 5 min in the bent position, after which the sample is placed in such a position that the straight portions are at 45° to the vertical, one end of the sample pointing upwards and the other downwards. It shall then be possible to pass the appropriate gauge according to Figure 104 through the sample, under its own weight and without any initial speed.

The test at low temperature is made in a cold chamber, in the same way as described before, after the bending apparatus together with the samples have been kept for 2 h in the cold chamber at a temperature of:

- $-5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ for conduits of type -5 and +90;
- $-15\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ for conduits of type -25, -45 and +90/-25.

NOTE - In Sweden, Canada and the United States the test at low temperature for conduits of type -45 is made in the cold chamber after the bending apparatus and samples have been kept for 2 h in the cold chamber at a temperature of -35 °C .

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

9.3 Compression test

Replacement:

9.3.6 *The difference between the nominal diameter and the diameter of the flattened sample shall not exceed 25% of the nominal diameter while the compression force is still applied.*

9.5 Collapse test

Replacement:

9.5.1 *Samples of conduit shall be subjected to a collapse test, the length of the samples being at least*

- *30 times the nominal diameter for plain conduits;*
- *12 times the nominal diameter for corrugated conduits.*

Les échantillons sont cintrés, en utilisant l'appareil de la figure 103, à la température ambiante, une fois à 90° environ, retour à la position verticale et ensuite à 90° environ dans la direction opposée. Ils sont alors fixés à un support rigide décrit à la figure 3 de la CEI 614-1 et selon un rayon conforme à la figure 103 de la présente norme.

Le support ainsi que l'échantillon en position sont alors maintenus durant 24 h dans une étuve avec une atmosphère ayant la composition et la pression de l'air ambiant et ventilée par circulation naturelle, à une température homogène de $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Après cette période, le support est placé dans une position telle que les parties rectilignes de l'échantillon fassent un angle de 45° avec la verticale, une extrémité de l'échantillon étant dirigée vers le haut, l'autre vers le bas. Il doit être alors possible de faire passer dans le conduit fixé au support, le calibre approprié conforme à la figure 104, sous l'effet de son propre poids et sans vitesse initiale.

10 Résistance à la chaleur

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

Paragrophes complémentaires:

10.101 La vérification est effectuée en exécutant l'essai indiqué au 10.102, qui doit être réalisé dans une étuve telle que décrite en 9.5.1 à une température de

- $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pour les conduits de type -5, -25 et -45;
- $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pour les conduits de type +90 et +90/-25.

10.102 Chaque échantillon de 100 mm de longueur environ ainsi que l'appareil d'essai sont maintenus, pendant 4 h, dans une étuve à la température indiquée ci-dessus.

Après cette période, chaque échantillon est soumis à une charge, durant 24 h, dans l'appareil décrit à la figure 105, avec un poids approprié, si bien que l'échantillon est soumis à une masse totale incluant le poids de la tige, placé au milieu de l'échantillon, comme indiqué dans le tableau 101.

Tableau 101 - Charge pour l'essai de résistance à la chaleur

Conduits	Masse kg
Très légers	0,5
Légers	1,0
Moyens	2,0
Lourds	4,0
Très lourds	8,0

The samples are bent, using the apparatus shown in figure 103, at room temperature, once through approximately 90°, back to the vertical position and then through approximately 90° in the opposite direction. They are then fixed to a rigid support as shown in figure 3 of IEC 614-1, and having a radius in accordance with figure 103 of this standard.

The support, with the sample in position, is then kept for 24 h in a heating cabinet with an atmosphere having the composition and pressure of the ambient air and ventilated by natural circulation, at a homogeneous temperature of $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

After this period, with the support in such a position that the straight portions of the sample are at 45° to the vertical, one end of the sample pointing upwards and the other downwards, it shall be possible to pass the appropriate gauge, according to figure 104, 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 subclauses:

10.101 Compliance is checked by the test given in 10.102 which shall be made in a heating cabinet as described in 9.5.1 at a temperature of

- $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for conduits of type -5, -25 and -45;
- $90\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ for conduits of type +90 and +90/-25.

10.102 Each of the samples, each approximately 100 mm long, together with the test apparatus, is kept for 4 h in the heating cabinet at the temperature given above.

After this period, each sample is loaded for 24 h in an apparatus as shown in figure 105, with an appropriate mass so that the sample is subjected to a total mass including the mass of the rod, as shown in table 101, placed in the middle of the sample:

Table 101 - Load for heating test

Conduits	Mass kg
Very light	0,5
Light	1,0
Medium	2,0
Heavy	4,0
Very heavy	8,0

La charge est appliquée au moyen d'une tige en acier de 6 mm de diamètre, disposée perpendiculairement à l'axe du conduit, comme indiqué dans la figure 105. La température spécifiée en 10.101 est maintenue, pendant que l'échantillon est soumis à la charge.

L'échantillon sous charge est alors retiré de l'étuve et refroidi jusqu'à environ la température ambiante. La charge est alors retirée et on vérifie qu'il est possible de faire glisser dans l'échantillon le calibre approprié, conforme à la figure 104, sous l'effet de son propre poids et sans vitesse initiale, l'échantillon étant en position verticale.

NOTE - Des précautions sont prises pour que lors du retrait de l'échantillon et de l'appareil d'essai de l'étuve, ce retrait n'ait pas d'influence sur le résultat de l'essai.

11 Résistance au feu

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

11.5 Addition:

Tableau 102 - Temps d'exposition de l'échantillon à la flamme

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

12 Caractéristiques électriques

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

12.1 N'est pas applicable.

13 Influences externes

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

13.4 N'est pas applicable.

The load is applied through a steel rod 6 mm in diameter, disposed as far as possible at right angles to the axis of the conduit as shown in figure 105. The temperature specified in 10.101 is maintained while the sample is under compression.

The sample under load is, then removed from the heating cabinet and allowed to cool to approximately room temperature. The load is then removed and it shall be possible to pass the appropriate gauge according to figure 104 through the sample in the vertical position under its own weight and without any initial speed.

NOTE - Care should be taken that in removing the sample and apparatus from the cabinet, the operation shall be made in such a way as not to influence the result of the test.

11 Resistance to burning

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.5 Addition:

Table 102 - Times of exposure of the sample to the flame

Material thickness mm		Flame application time s
Over	Up to	
-	0,5	15
0,5	1,0	20
1,0	1,5	25
1,5	2,0	35
2,0	2,5	45
2,5	3,0	55
3,0	3,5	65
3,5	4,0	75
4,0	4,5	85
4,5	5,0	130
5,0	5,5	200
5,5	6,0	300
6,0	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 except as follows:

13.4 Not applicable.

Annexe A

Codes de classification pour le marquage des conduits

L'annexe de la première partie est applicable.

Annex A

Conduit marking classification codes

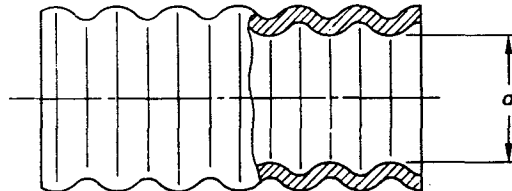
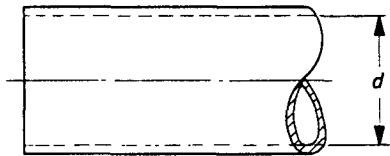
This annex of Part 1 is applicable.

FEUILLE DE NORMES 1

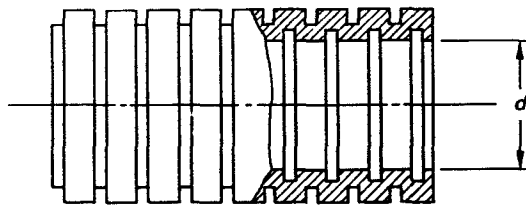
STANDARD SHEET 1

Conduits cintrables

Pliable conduits



107/90

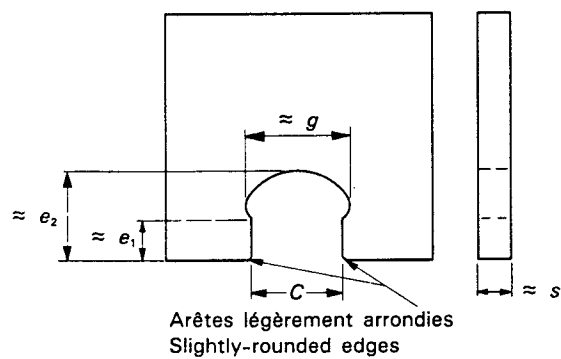


108/90

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 20	10,7 14,1	} 50 et/and 100
25 32 40	18,3 24,3 31,2	} 50
50 63	39,6 50,6	} 25

Les dessins ne préjugent pas les détails
non cotés.

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



002/80

Numéro de référence Size	C mm	Tolérances de fabrication Manufacturing tolerances mm	Usure permise Admissible wear mm	e ₁ mm	e ₂ mm	g mm	s mm
16	15,700	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,018 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	8	17	18	8
20	19,700	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	23	27	9
25	24,600	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,022 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,022 \\ 0 \end{smallmatrix}$	10	23	27	9
32	31,600	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	12	29	34	10
40	39,600	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	14	35	42	10
50	49,500	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	16	42	52	12
63	62,400	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,030 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} +0,030 \\ 0 \end{smallmatrix}$	18	49	65	12

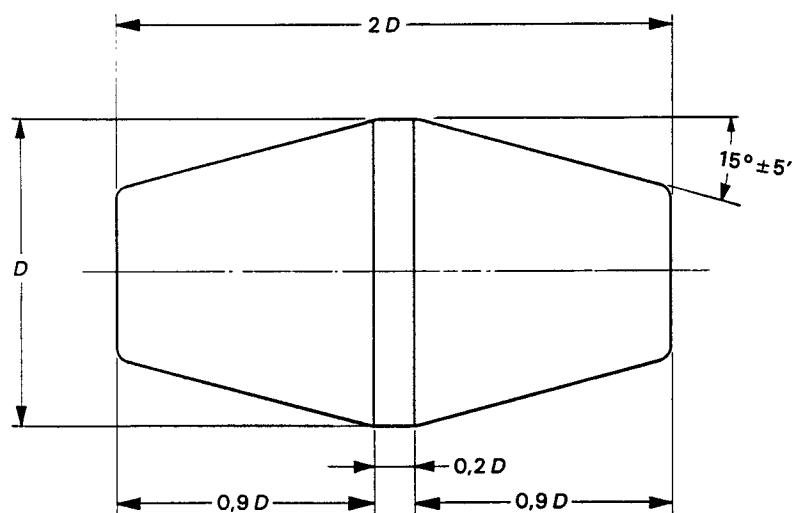
Matière: acier

Il ne doit pas être possible de faire passer, sans forcer, le calibre en toute position sur le conduit. Si le profil du conduit n'est pas vraiment circulaire, il est permis de le reformer à la main lors du contrôle à l'aide du calibre.

Material: steel

It shall not be possible to pass the gauge over the conduit, in any position, without undue force. If the profile of the conduit is not truly circular, it is permitted to reshape it by hand when checking with this gauge.

Figure 101 - Calibre pour vérifier le diamètre extérieur minimal des conduits.
Gauge for checking minimum outside diameter of conduits.



109/90

Numéro de référence Size	Diamètre Diameter D , mm
16	10,0
20	14,0
25	18,0
32	24,0
40	30,0
50	39,0
63	50,0

Matière: acier, dur et poli, bords légèrement arrondis

Material: steel, hardened and polished, edges slightly rounded

Tolérance de fabrication: $\begin{matrix} +0,05 \\ 0 \end{matrix}$ mm

Manufacturing tolerance: $\begin{matrix} +0,05 \\ 0 \end{matrix}$ mm

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

Tolerance on axial dimension: $\pm 0,2$ mm

Usure permise: 0,01 mm

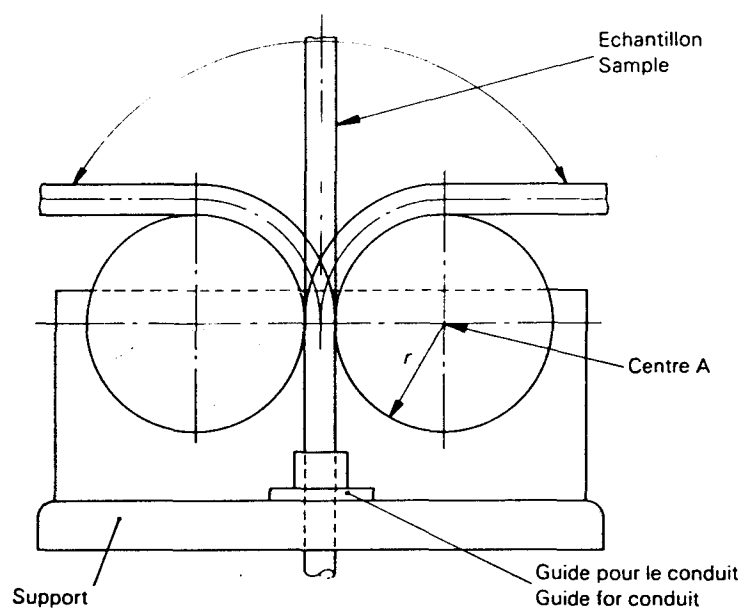
Admissible wear: 0,01 mm

Si le profil du conduit n'est pas vraiment circulaire, il est permis de le reformer à la main lors du contrôle à l'aide du calibre.

If the profile of the conduit is not truly circular, it is permitted to reshape it by hand when checking with this gauge.

Figure 102 - Calibre pour vérifier le diamètre intérieur minimal des conduits en état droit.

Gauge for checking minimum inside diameter of conduits in the straight condition.



134/85

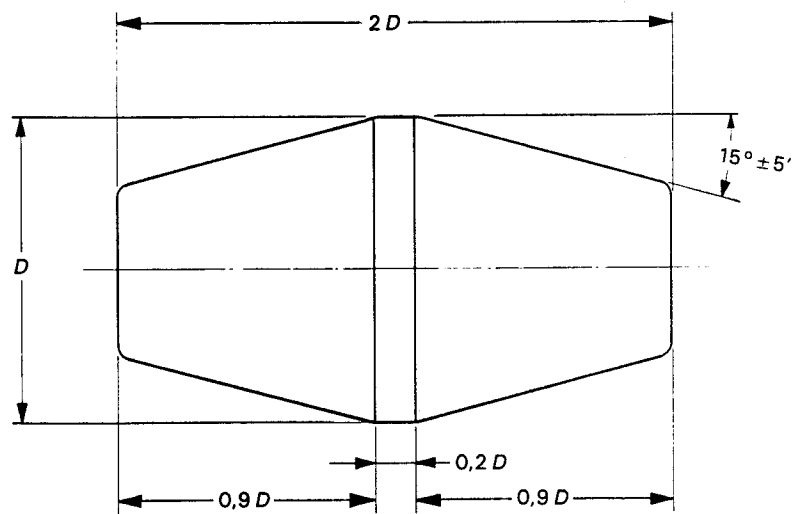
Numéro de référence	Rayon r / Radius r	
	mm	
	Conduits lisses Plain conduits	Conduits annelés Corrugated conduits
16	96	48
20	120	60
25	150	75
32	192	96
40	300	160
50	480	200
63	600	252

Pour glisser le calibre conforme à la figure 104 dans l'échantillon toujours cintré, il doit être possible de faire pivoter l'appareil autour du centre A, la position de la bissectrice de l'angle de courbure passant par le centre A doit être amenée à l'horizontale.

To pass the gauge according to figure 104 while the sample is still bent, it shall be possible to rotate the apparatus round centre A, and the bisecting line of the bending angle on the centre A shall be in the horizontal position.

Figure 103 - Appareil d'essai de cintrage.

Apparatus for bending test.



109/90

Numéro de référence Size	Diamètre Diameter D, mm
16	8,0
20	11,0
25	14,0
32	19,0
40	25,0
50	31,0
63	40,0

Matière: acier, dur et poli, bords légèrement arrondis

Material: steel, hardened and polished, edges slightly rounded

Tolérance de fabrication: $\begin{matrix} +0,05 \\ 0 \end{matrix}$ mm

Manufacturing tolerance: $\begin{matrix} +0,05 \\ 0 \end{matrix}$ 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

Si le profil du conduit n'est pas vraiment circulaire, il est permis de le reformer à la main lors du contrôle à l'aide du calibre.

If the profile of the conduit is not truly circular, it is permitted to reshape it by hand when checking with this gauge.

Figure 104 - Calibre pour vérifier le diamètre intérieur minimal des conduits en état cintré.

Gauge for checking minimum inside diameter of conduits in the bent condition.

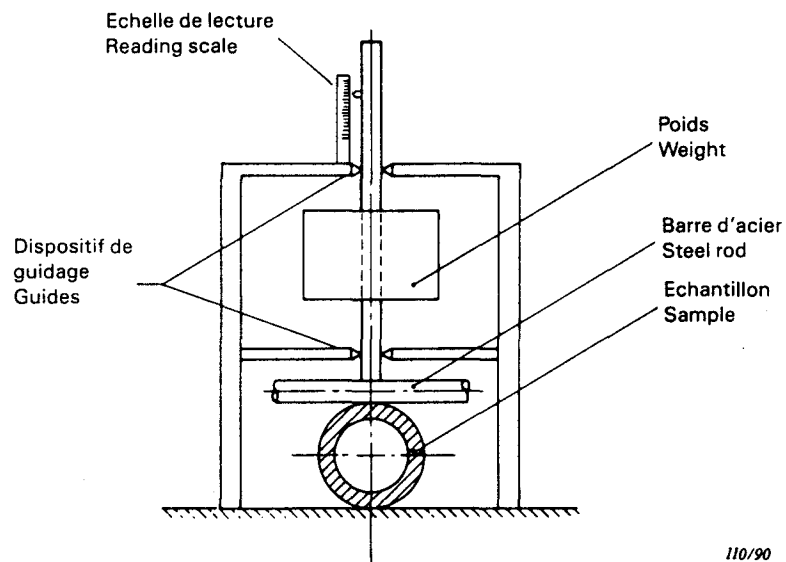


Figure 105 - Appareillage pour l'essai de résistance à la chaleur
Apparatus for resistance to heat test

ICS 29.120.10
