

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I E C RECOMMENDATION

Publication 320

Première édition — First edition

1970

Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues

Appliance couplers for household and similar general purposes



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60320:1970
Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I E C RECOMMENDATION

Publication 320

Première édition — First edition

1970

Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues

Appliance couplers for household and similar general purposes



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	8
4. Généralités sur les essais	8
5. Valeurs nominales	8
6. Classification	10
7. Marques et indications	10
8. Dimensions	12
9. Protection contre les contacts avec les parties actives	14
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	16
11. Bornes	18
12. Construction	22
13. Résistance à l'humidité	24
14. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	26
15. Fonctionnement des contacts	28
16. Résistance à l'échauffement des connecteurs pour conditions chaudes	28
17. Pouvoir de coupure	30
18. Fonctionnement normal	32
19. Echauffement des pièces conductrices	32
20. Force nécessaire pour retirer la prise mobile du socle de connecteur	34
21. Câbles souples et leur raccordement	36
22. Résistance mécanique	42
23. Résistance à la chaleur et au vieillissement	44
24. Vis, parties transportant le courant et connexions	48
25. Lignes de fuite et distances dans l'air	52
26. Résistance de la matière isolante à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	54
27. Protection contre la rouille	56
FEUILLES DE NORMES	
I. Petite prise mobile, non démontable (seulement pour les appareils de la classe II)	58
II. Petit socle de connecteur (seulement pour les appareils de la classe II)	59
III. Prise mobile 1 A non démontable (seulement pour les appareils de la classe II)	60
IV. Socle de connecteur 1 A (seulement pour les appareils de la classe II)	61
V. Prise mobile 6 A avec contact de terre (seulement pour les appareils de la classe I)	62
VI. Socle de connecteur 6 A avec contact de terre (seulement pour les appareils de la classe I)	63
VII. Prise mobile 6 A sans contact de terre, non démontable (seulement pour appareils de la classe II)	64
VIII. Socle de connecteur 6 A sans contact de terre (seulement pour les appareils de la classe II)	65
IX. Prise mobile 10 A avec contact de terre (pour les appareils de la classe I)	66
X. Socle de connecteur 10 A avec contact de terre (seulement pour les appareils de la classe I)	67
XI. Prise mobile 10 A sans contact de terre, non démontable (pour les appareils de la classe I dans les locaux non dangereux)	68
XII. Socle de connecteur 10 A sans contact de terre (seulement pour les appareils de la classe II)	69
XIII. Prise mobile 16 A avec contact de terre (seulement pour les appareils de la classe I)	70
XIV. Socle de connecteur 16 A avec contact de terre (seulement pour les appareils de la classe I)	71
FIGURES	72
ANNEXE A: Divergences entre la Publication 320 de la CEI et la Publication 22 (Première édition - 1962) de la CEE	96

Note. — Dans la présente recommandation, des caractères d'imprimerie différents ont été utilisés pour distinguer entre eux:

Les prescriptions proprement dites sont imprimées en caractère romain.

Les modalités d'essais sont imprimées en caractère italique.

Les commentaires sont imprimés en petit caractère romain.

Dans la présente recommandation, on a utilisé pour les unités le Système International d'Unités (Unités S.I.). Dans ce système, le newton (symbole N) est l'unité de force; 1 newton = 0,102 kgf environ.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirement	9
4. General notes on tests	9
5. Standard ratings	9
6. Classification	11
7. Marking	11
8. Dimensions	13
9. Protection against electric shock	15
10. Provision for earthing	17
11. Terminals	19
12. Construction	23
13. Moisture resistance	25
14. Insulation resistance and electric strength	27
15. Operation of contacts	29
16. Resistance to heating of appliance couplers for hot conditions	29
17. Breaking capacity	31
18. Normal operation	33
19. Temperature rise of current-carrying parts	33
20. Force necessary to withdraw the connector from the appliance inlet	35
21. Flexible cables and cords and their connection	37
22. Mechanical strength	43
23. Resistance to heat and ageing	45
24. Screws, current-carrying parts and connections	49
25. Creepage distances and clearances	53
26. Resistance of insulating material to heat, fire and tracking	55
27. Resistance to rusting	57
STANDARD SHEETS	
I. Miniature connector, non-rewirable (for Class II appliances only)	58
II. Miniature appliance inlet (for Class II appliances only)	59
III. 1 A connector non-rewirable (for Class II appliances only)	60
IV. 1 A appliance inlet (for Class II appliances only)	61
V. 6 A connector with earthing contact (for Class I appliances only)	62
VI. 6 A appliance inlet with earthing contact (for Class I appliances only)	63
VII. 6 A connector without earthing contact, non-rewirable (for Class II appliances only)	64
VIII. 6 A appliance inlet without earthing contact (for Class II appliances only)	65
IX. 10 A connector with earthing contact (for Class I appliances)	66
X. 10 A appliance inlet with earthing contact (for Class I appliances only)	67
XI. 10 A connector without earthing contact, non-rewirable (for Class I appliances in non-dangerous locations)	68
XII. 10 A appliance inlet without earthing contact (for Class II appliances only)	69
XIII. 16 A connector with earthing contact (for Class I appliances only)	70
XIV. 16 A appliance inlet with earthing contact (for Class I appliances only)	71
FIGURES	72
APPENDIX A: Differences between IEC Publication 320 and CEE Publication 22 (1st edition - 1962)	97

Note. — In this Recommendation, different printing types are used in order to distinguish:

The requirements are printed in roman type.

The test specifications are printed in italics.

The explanations are printed in small roman type.

In this Recommendation, the International System of Units (S.I. units) is used throughout. In this system, the newton (symbol N) is the unit of force; 1 newton = 0.102 kgf approximately.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR USAGES DOMESTIQUES
ET USAGES GÉNÉRAUX ANALOGUES**

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Dérivé de la Publication 22: Spécifications pour les connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues, de la Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Équipement Électrique (CEE), un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Aix-les-Bains en 1964. A la suite de cette réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1965. Les commentaires reçus furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en juin 1967.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Pays-Bas
Allemagne	Portugal
Australie	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Japon	Yougoslavie
Norvège	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**APPLIANCE COUPLERS FOR HOUSEHOLD AND
SIMILAR GENERAL PURPOSES**

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 23, Electrical Accessories.

Being derived from CEE (International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment) Publication 22, Specification for Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes, a draft was discussed at the meeting held in Aix-les-Bains in 1964. As a result of this meeting, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1965. Comments received were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in June 1967.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Portugal
Belgium	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	Yugoslavia
Norway	

CONNECTEURS POUR USAGES DOMESTIQUES ET USAGES GÉNÉRAUX ANALOGUES

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux connecteurs bipolaires avec et sans contact de terre, de tension nominale ne dépassant pas 250 V et de courant nominal ne dépassant pas 16 A, destinés au raccordement d'un câble souple d'alimentation aux appareils d'utilisation électriques pour usages domestiques et usages généraux analogues, aux cordons-connecteurs équipés avec des prises mobiles de tels connecteurs.

Les socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation sont compris dans le domaine d'application de la présente recommandation.

Les prescriptions pour les prises mobiles s'entendent pour une température des broches des socles de connecteurs ne dépassant pas :

155 °C pour les prises mobiles pour conditions chaudes,
65 °C pour les prises mobiles pour conditions froides.

Il est entendu que la température ambiante ne dépasse pas habituellement 25 °C, mais peut atteindre occasionnellement 35 °C.

Pour l'emploi dans des locaux présentant des conditions particulières, par exemple à bord des navires, dans des véhicules, etc., et dans des locaux à atmosphère dangereuse, présentant par exemple des dangers d'explosion, il peut être exigé des constructions spéciales.

Des prescriptions complémentaires sont à l'étude pour :

- les connecteurs pour la très basse tension;
- les connecteurs destinés au raccordement d'appareils d'utilisation ayant plus d'une tension nominale.

2. Définitions

2.1 Lorsque les termes tension et courant sont employés, ils impliquent, sauf spécification contraire, les valeurs efficaces.

2.2 Les définitions suivantes s'appliquent à la présente recommandation.

2.3 Un *connecteur* est un ensemble destiné à relier électriquement à volonté un câble souple à un appareil d'utilisation. Il se compose de deux parties :

- une *prise mobile*, qui est la partie faisant corps avec le câble souple d'alimentation ou destinée à y être reliée;
- un *socle de connecteur*, qui est la partie incorporée ou fixée à l'appareil d'utilisation, ou destinée à y être fixée.

La prise mobile est aussi désignée parfois sous le nom de « connecteur ».

2.4 Une prise mobile *démontable* ou une fiche *démontable* est un appareil construit de façon que le câble souple puisse être remplacé.

2.5 Une prise mobile *non démontable* ou une fiche *non démontable* est un appareil construit de façon que le câble souple ne puisse être séparé de l'appareil sans le rendre définitivement inutilisable.

2.6 Un *cordon-connecteur* est un ensemble complet composé d'un câble souple, d'une fiche non démontable et d'une prise mobile non démontable.

2.7 La *tension nominale* est la tension assignée à la prise mobile ou au socle de connecteur par le fabricant.

2.8 Le *courant nominal* est le courant assigné à la prise mobile ou au socle de connecteur par le fabricant.

APPLIANCE COUPLERS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR GENERAL PURPOSES

1. Scope

This Recommendation applies to two-pole appliance couplers with and without earthing contact, with a rated voltage not exceeding 250 V and a rated current not exceeding 16 A, intended for the connection of a supply flexible cable or cord to electric appliances for household and similar general purposes, cord sets incorporating connectors of such appliance couplers.

Appliance inlets incorporated in or fixed to appliances are within the scope of this Recommendation.

The requirements for connectors are based on the assumption that the temperature of the pins of appliance inlets does not exceed:

155 °C for connectors for hot conditions,
65 °C for connectors for cold conditions.

It is understood that the ambient temperature normally does not exceed 25 °C, but may occasionally reach 35 °C.

In locations where special conditions prevail, as in ships, vehicles and the like, and in hazardous locations, for example where explosions are liable to occur, special constructions may be required.

Additional requirements are under consideration for:

- appliance couplers for extra-low voltage;
- appliance couplers intended for the connection of appliances with more than one rated voltage.

2. Definitions

- 2.1 Where the terms voltage and current are used, they imply the r.m.s. values, unless otherwise specified.
- 2.2 The following definitions apply for the purpose of this Recommendation.
- 2.3 An *appliance coupler* is a means enabling the connection at will, of a flexible cable or cord to an appliance. It consists of two parts:
- a *connector*, which is the part integral with, or intended to be attached to, the flexible cable or cord connected to the supply;
 - an *appliance inlet*, which is the part incorporated in or fixed to the appliance, or intended to be fixed to it.
- 2.4 A *rewirable* connector or plug is an accessory so constructed that the flexible cable or cord can be replaced.
- 2.5 A *non-rewirable* connector or plug is an accessory so constructed that the flexible cable or cord cannot be separated from the accessory without making it permanently useless.
- 2.6 A *cord set* denotes an assembly consisting of a flexible cable or cord complete with a non-rewirable plug and a non-rewirable connector.
- 2.7 *Rated voltage* denotes the voltage assigned to the connector or the appliance inlet by the maker.
- 2.8 *Rated current* denotes the current assigned to the connector or the appliance inlet by the maker.

3. Prescriptions générales

Les connecteurs doivent être prévus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'utilisateur ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger.

La vérification résulte en général de l'exécution de la totalité des essais prescrits.

4. Généralités sur les essais

4.1 *Les essais mentionnés dans la présente recommandation sont des essais de type.*

4.2 *Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans les conditions normales d'emploi, la température ambiante étant de 20 ± 5 °C.*

Les prises mobiles non démontables, autres que celles qui font partie d'un cordon-connecteur, doivent être présentées avec un câble souple d'une longueur d'au moins 1 m.

4.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des paragraphes.*

4.4 *Sauf spécification contraire, les prises mobiles et les socles de connecteurs sont essayés conjointement avec un socle de connecteur ou une prise mobile appropriés, conformes à la présente recommandation.*

4.5 *Trois échantillons sont soumis à tous les essais, à l'exception de ceux des paragraphes 23.6, 23.7 et 23.8.*

Dans le cas des prises mobiles en caoutchouc, quatre échantillons supplémentaires sont requis; deux sont soumis à l'essai du paragraphe 23.6 et deux à l'essai du paragraphe 23.7.

Dans le cas des prises mobiles en polychlorure de vinyle ou en une matière analogue, deux échantillons supplémentaires sont soumis à l'essai du paragraphe 23.8.

4.6 *Les socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation sont essayés dans les conditions d'emploi de l'appareil, le nombre d'échantillons étant alors égal au nombre d'appareils prescrit conformément à la recommandation correspondante concernant l'appareil.*

4.7 *On considère que les prises mobiles et les socles de connecteurs ne répondent pas à la présente recommandation s'il y a plus de défaillances que celle d'un échantillon à l'un des essais. Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons, on le répète, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot d'échantillons dont le nombre est spécifié au paragraphe 4.5, et qui doivent alors tous satisfaire aux essais recommencés.*

En général, il suffira de répéter l'essai non satisfait, sauf s'il s'agit de l'un des essais des articles 17 à 22 inclus, dans quel cas il faudra recommencer les essais qui précèdent, à partir de celui de l'article 16.

Le demandeur a la possibilité de déposer, en même temps que le premier lot d'échantillons, le lot supplémentaire qui peut être nécessaire en cas d'échec de l'un des échantillons. Le laboratoire essayera alors, sans autre avis, les échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec. Si le lot d'échantillons n'est pas fourni initialement, l'échec de l'un des échantillons présentés motive le rejet.

5. Valeurs nominales

5.1 La valeur normale de tension nominale est 250 V.

5.2 Les valeurs normales de courant nominal sont 1 A, 6 A, 10 A et 16 A.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 5.1 et 5.2 est vérifiée par examen du marquage.

Aucun courant nominal n'est assigné aux petits connecteurs parce que leur emploi est réservé à certaines applications (voir le commentaire de l'article 6).

3. General requirement

Appliance couplers shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and without danger to the user or surroundings.

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

4. General notes on tests

- 4.1 *Tests according to this Recommendation are type tests.*
- 4.2 *Unless otherwise specified, the samples are tested as delivered and under normal conditions of use, at an ambient temperature of 20 ± 5 °C.*
Non-rewirable connectors, other than those forming part of a cord set, must be submitted with a flexible cable or cord at least 1 m long.
- 4.3 *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses.*
- 4.4 *Unless otherwise specified, connectors and appliance inlets are tested in conjunction with an appropriate appliance inlet or connector, complying with this Recommendation.*
- 4.5 *Three samples are subjected to all the tests, with the exception of those of Sub-clauses 23.6, 23.7 and 23.8.*
For connectors of rubber, four additional samples are required, two are subjected to the test of Sub-clause 23.6 and two to the test of Sub-clause 23.7.
For connectors of polyvinyl chloride or similar material, two additional samples are subjected to the test of Sub-clause 23.8.
- 4.6 *Appliance inlets incorporated in or fixed to appliances are tested under the conditions of use of the appliance, the number of samples then being the same as the number of appliances required according to the relevant Recommendation for the appliance.*
- 4.7 *Connectors and appliance inlets are deemed not to comply with this Recommendation if there are more failures than that of one sample in one of the tests. If one sample fails in a test, that test and those preceding which may have influenced the result of that test are repeated on another set of samples of the number specified in Sub-clause 4.5, all of which shall then comply with the repeated tests.*

In general, it will only be necessary to repeat the test which caused the failure, unless the sample fails in one of the tests of Clauses 17 to 22 inclusive, in which case the tests are repeated from that of Clause 16 onwards.

The applicant may submit, together with the first set of samples, the additional set which may be wanted should one sample fail. The testing station will then, without further request, test the additional samples and will 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 will entail a rejection.

5. Standard ratings

- 5.1 The standard rated voltage is 250 V.
- 5.2 Standard rated currents are 1 A, 6 A, 10 A and 16 A.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 5.1 and 5.2 is checked by inspection of the marking.

Miniature appliance couplers have no declared rated current as their use is limited to certain applications (see the explanation to Clause 6).

6. Classification

6.1 Les prises mobiles sont classées :

6.1.1 D'après la température maximale des broches du socle de connecteur correspondant en :

- prises mobiles pour conditions froides (température des broches ne dépassant pas 65 °C);
- prises mobiles pour conditions chaudes (température des broches ne dépassant pas 155 °C).

6.1.2 D'après le type d'appareils à raccorder en :

- prises mobiles destinées au raccordement des appareils de la classe I;
- prises mobiles destinées au raccordement des appareils de la classe II.

6.1.3 D'après la présence de contacts de terre en :

- prises mobiles sans contact de terre;
- prises mobiles avec contact de terre.

6.1.4 D'après le mode de raccordement du câble en :

- prises mobiles démontables;
- prises mobiles non démontables.

6.2 Les socles de connecteurs sont classés :

6.2.1 D'après la température maximale des broches en :

- socles de connecteurs pour conditions froides (température des broches ne dépassant pas 65 °C);
- socles de connecteurs pour conditions chaudes (température des broches ne dépassant pas 155 °C).

6.2.2 D'après le type d'appareil à raccorder en :

- socles de connecteurs destinés au raccordement des appareils de la classe I;
- socles de connecteurs destinés au raccordement des appareils de la classe II.

6.2.3 D'après la présence de contacts de terre en :

- socles de connecteurs sans contact de terre;
- socles de connecteurs avec contact de terre.

La figure 1, pages 72-73, indique les différents types de connecteurs normalisés, et leurs applications.

Les petits connecteurs sont destinés seulement au raccordement des rasoirs et petits appareils similaires de la classe II.

Les connecteurs 1 A et les connecteurs 6 A sans contact de terre sont destinés au raccordement des autres appareils de la classe II. C'est pourquoi les cordons-connecteurs comprenant de telles prises mobiles sont munis d'une fiche spécialement prévue pour le raccordement des appareils de la classe II.

Les prises mobiles 6 A, 10 A et 16 A démontables et non démontables avec contact de terre sont destinées au raccordement des appareils de la classe I, quels que soient les locaux. La prise mobile 10 A peut être aussi utilisée pour le raccordement des appareils de la classe II.

Les prises mobiles 10 A non démontables sans contact de terre sont destinées au raccordement des appareils de la classe I dans les locaux non dangereux seulement et font partie d'un cordon-connecteur muni d'une fiche qui ne peut pas être insérée dans une prise de courant avec contact de terre. Elles peuvent aussi être utilisées pour le raccordement des appareils de la classe II dans les locaux non dangereux.

Les connecteurs pour conditions chaudes peuvent aussi être utilisés dans des conditions froides.

Dans quelques pays, les prises mobiles 10 A sans contact de terre ne sont pas admises.

7. Marques et indications

7.1 Les prises mobiles doivent porter les indications suivantes :

- le courant nominal, en ampères;
- la tension nominale, en volts;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence du type;

les petites prises mobiles ne devant pas toutefois porter l'indication du courant nominal.

6. Classification

6.1 Connectors are classified:

6.1.1 According to maximum pin temperature of the corresponding appliance inlet:

- connectors for cold conditions (pin temperature not exceeding 65 °C);
- connectors for hot conditions (pin temperature not exceeding 155 °C).

6.1.2 According to type of appliance to be connected:

- connectors intended for the connection of Class I appliances;
- connectors intended for the connection of Class II appliances.

6.1.3 According to earthing facilities:

- connectors without earthing contact;
- connectors with earthing contact.

6.1.4 According to method of connecting the cable or cord:

- rewirable connectors;
- non-rewirable connectors.

6.2 Appliance inlets are classified:

6.2.1 According to maximum pin temperature:

- appliance inlets for cold conditions (pin temperature not exceeding 65 °C);
- appliance inlets for hot conditions (pin temperature not exceeding 155 °C).

6.2.2 According to type of appliance to be connected:

- appliance inlets intended for the connection of Class I appliances;
- appliance inlets intended for the connection of Class II appliances.

6.2.3 According to earthing facilities:

- appliance inlets without earthing contact;
- appliance inlets with earthing contact.

Figure 1, pages 72-73, shows the various types of appliance coupler standardized, and their applications.

Miniature appliance couplers are intended only for the connection of razors and similar small Class II appliances.

1 A appliance couplers and 6 A appliances couplers without earthing contact are intended for the connection of other Class II appliances. Therefore, cord sets incorporating such connectors are provided with a plug specially designed for the connection of Class II appliances.

Rewirable and non-rewirable 6 A, 10 A and 16 A connectors with earthing contact are intended for the connection of Class I appliances in all locations. The 10 A connector can also be used for the connection of Class II appliances.

Non-rewirable 10 A connectors without earthing contact are intended for the connection of Class I appliances in non-dangerous locations only and are therefore part of a cord set provided with a plug which cannot be inserted into a socket-outlet with earthing contact. They may also be used for the connections of Class II appliances in non-dangerous locations.

Appliance couplers for hot conditions may also be used under cold conditions.

In some countries, 10 A connectors without earthing contact are not allowed.

7. Marking

7.1 Connectors shall be marked with:

- rated current, in amperes;
- rated voltage, in volts;
- maker's name or trade mark;
- type reference;

except that miniature connectors shall not be marked with rated current.

Les socles de connecteurs autres que ceux incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation doivent porter l'indication du nom du fabricant ou de la marque de fabrique.

La référence du type peut être un numéro de catalogue.

7.2 Lorsqu'il est fait usage d'abréviations, on doit utiliser A pour ampères et V pour volts.

On peut également n'employer que des chiffres, le nombre indiquant le courant nominal étant placé avant ou au-dessus du nombre indiquant la tension nominale, un trait les séparant.

L'indication du courant et de la tension peut, par exemple, avoir les formes suivantes:

$$10 \text{ A } 250 \text{ V} \text{ ou } 10/250 \text{ ou } \frac{10}{250}$$

7.3 Les marques et indications doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque la prise mobile est équipée de conducteurs et prête à l'usage.

« Prête à l'usage » n'implique pas qu'une prise mobile soit engagée dans un socle de connecteur.

7.4 Les bornes de terre doivent être désignées par le symbole . Ce symbole ne doit pas être placé sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties amovibles.

7.5 Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 7.1 à 7.5 est vérifiée par examen et en frottant les marques et indications à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et à nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

La référence du type peut être portée au moyen de peinture ou d'encre, si nécessaire protégée par un vernis.

Un essai spécial pour vérifier l'indélébilité de l'indication du nom du fabricant ou de la marque de fabrique est à l'étude.

8. Dimensions

8.1 Les connecteurs doivent être conformes aux feuilles de normes correspondantes suivantes:

1. Petit connecteur, pour appareils de la classe II et conditions froides:

- prise mobile Feuille I
- socle de connecteur Feuille II

2. Connecteur 1 A 250 V, pour appareils de la classe II et conditions froides:

- prise mobile Feuille III
- socle de connecteur Feuille IV

3. Connecteur 6 A 250 V avec contact de terre, pour appareils de la classe I et conditions froides:

- prise mobile Feuille V
- socle de connecteur Feuille VI

4. Connecteur 6 A 250 V sans contact de terre, pour appareils de la classe II et conditions froides:

- prise mobile Feuille VII
- socle de connecteur Feuille VIII

5. Connecteur 10 A 250 V avec contact de terre, pour conditions chaudes:

- prise mobile, pour appareils de la classe I et de la classe II Feuille IX
- socle de connecteur, pour appareils de la classe I Feuille X

6. Connecteur 10 A 250 V sans contact de terre, pour conditions chaudes:

- prise mobile, pour appareils de la classe I et de la classe II, dans les locaux non dangereux Feuille XI
- socle de connecteur, pour appareils de la classe II Feuille XII

Appliance inlets other than those incorporated in or fixed to appliances shall be marked with the maker's name or trade mark.

The type reference may be a catalogue number.

7.2 If abbreviations are used, A shall denote amperes and V volts.

Alternatively, figures may be used alone, the figure for the rated current being marked before or above that for the rated voltage and separated from it by a line.

The marking for current and voltage may accordingly be as follows:

$$10 \text{ A } 250 \text{ V or } 10/250 \text{ or } \frac{10}{250}$$

7.3 Marking shall be easily discernible when the connector is wired ready for use.

“Ready for use” does not imply that the connector is in engagement with an appliance inlet.

7.4 Earthing terminals shall be indicated by the symbol . This symbol shall not be placed on screws, removable washers or other removable parts.

7.5 Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 7.1 to 7.5 is checked by inspection and by rubbing the marking 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.

The type reference may be marked in paint or ink, protected, if necessary, by varnish.

A special test for checking the indelibility of the marking of the maker's name or trade mark is under consideration.

8. Dimensions

8.1 Appliance couplers shall comply with the appropriate Standard sheets as specified below:

1. Miniature appliance coupler, for Class II appliances and cold conditions:
 - connector Sheet I
 - appliance inlet Sheet II
2. 1 A 250 V appliance coupler, for Class II appliances and cold conditions:
 - connector Sheet III
 - appliance inlet Sheet IV
3. 6 A 250 V appliance coupler with earthing contact, for Class I appliances and cold conditions:
 - connector Sheet V
 - appliance inlet Sheet VI
4. 6 A 250 V appliance coupler without earthing contact, for Class II appliances and cold conditions:
 - connector Sheet VII
 - appliance inlet Sheet VIII
5. 10 A 250 V appliance coupler with earthing contact, for hot conditions:
 - connector, for Class I and Class II appliances Sheet IX
 - appliance inlet, for Class I appliances Sheet X
6. 10 A 250 V appliance coupler without earthing contact, for hot conditions:
 - connector, for Class I and Class II appliances, in non-dangerous locations Sheet XI
 - appliance inlet, for Class II appliances Sheet XII

7. Connecteur 16 A 250 V avec contact de terre, pour appareils de la classe I et conditions chaudes:

— prise mobile

Feuille XIII

— socle de connecteur

Feuille XIV

Le contrôle s'effectue au moyen de calibres et par des mesures, les calibres conformes à la figure 2, page 74, étant employés pour les petites prises mobiles et les calibres conformes à la figure 3, page 75, pour les prises mobiles 1 A. Les prises mobiles doivent s'engager complètement dans les deux calibres dans chaque cas.

Les calibres pour les autres prises mobiles sont à l'étude.

8.2 Il doit être impossible d'établir des connexions unipolaires entre les prises mobiles et les socles de connecteurs.

Les socles de connecteurs ne doivent pas permettre de connexion indésirable avec des prises mobiles de prolongateurs conformes à la Publication 83 de la CEI: Normes relatives aux prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Les prises mobiles ne doivent pas permettre de connexion indésirable avec des fiches conformes à cette même Publication 83 de la CEI.

Le contrôle s'effectue par un essai à la main.

Il est entendu que sont comprises dans les connexions indésirables une connexion unipolaire et d'autres connexions qui ne satisfont pas à la prescription pour la protection contre les contacts avec les parties sous tension.

La conformité aux feuilles de normes assure que cette prescription est satisfaite.

8.3 Il doit être impossible d'engager:

- les prises mobiles destinées seulement au raccordement des appareils de la classe II avec les socles de connecteurs destinés à d'autres appareils;
- les prises mobiles pour conditions froides avec les socles de connecteurs pour conditions chaudes;
- les prises mobiles avec les socles de connecteurs ayant un courant nominal plus élevé que la prise mobile;
- les petites prises mobiles avec les socles de connecteurs autres que les petits socles de connecteurs.

Le contrôle s'effectue par examen, par un essai à la main et, en ce qui concerne l'impossibilité d'engager les petites prises mobiles avec les socles de connecteurs 1 A, au moyen des calibres conformes aux figures 4 et 5, pages 76 et 77.

La conformité aux feuilles de normes assure que les autres prescriptions sont satisfaites.

8.4 Des dérogations aux dimensions spécifiées dans les feuilles de normes ne sont admises que si elles réalisent des avantages techniques et ne portent pas préjudice aux connecteurs conformes aux feuilles de normes quant à leur destination et à la sécurité, notamment en ce qui concerne l'ininterchangeabilité.

Les connecteurs qui bénéficient de ces dérogations doivent cependant satisfaire à toutes les autres prescriptions de la présente recommandation dans la mesure où elles s'appliquent.

9. **Protection contre les contacts avec les parties actives**

9.1 Les connecteurs doivent être conçus de façon que les parties actives des socles de connecteurs ne soient pas accessibles lorsque la prise mobile est partiellement ou complètement engagée.

Les prises mobiles doivent être conçues de façon que les parties actives, et le contact de terre et les parties reliées à celui-ci, ne soient pas accessibles lorsque la prise mobile est équipée de conducteurs comme en usage normal.

7. 16 A 250 V appliance coupler with earthing contact, for Class I appliances and hot conditions:

- connector
- appliance inlet

Sheet XIII

Sheet XIV

Compliance is checked by means of gauges and by measurement, gauges according to Figure 2, page 74, being used for miniature connectors and gauges according to Figure 3, page 75, for 1 A connectors. The connectors shall enter into full engagement with both gauges in each case.

Gauges for other connectors are under consideration.

8.2 It shall not be possible to make single-pole connections between connectors and appliance inlets.

Appliance inlets shall not allow improper connections with portable socket-outlets complying with IEC Publication 83, Standards for Plugs and Socket-Outlets for Domestic and Similar General Use. Connectors shall not allow improper connections with plugs complying with the same IEC Publication 83.

Compliance is checked by manual test.

It is understood that improper connections include single-pole connection and other connections which do not comply with the requirement of protection against electric shock.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with this requirement.

8.3 It shall not be possible to engage:

- connectors intended only for the connection of Class II appliances with appliance inlets intended for other appliances;
- connectors for cold conditions with appliance inlets for hot conditions;
- connectors with appliance inlets having a higher rated current than the connector;
- miniature connectors with appliance inlets other than miniature appliance inlets.

Compliance is checked by inspection, by manual test and, so far as the non-engagement of miniature connectors with 1 A appliance inlets is concerned, by means of the gauges according to Figures 4 and 5, pages 76 and 77.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with the other requirements.

8.4 Deviations from the dimensions specified in the Standard sheets may be made, but only if they provide a technical advantage and do not adversely affect the purpose and safety of appliance couplers complying with the Standard sheets, especially with regard to non-interchangeability.

Appliance couplers with such deviations shall, however, comply with all other requirements of this Recommendation as far as they reasonably apply.

9. Protection against electric shock

9.1 Appliance couplers shall be so designed that live parts of appliance inlets are not accessible when the connector is in partial or complete engagement.

Connectors shall be so designed that live parts, and the earthing contact and parts connected thereto, are not accessible when the connector is wired as in normal use.

Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par un essai à l'aide du doigt d'épreuve représenté sur la figure 6, page 78. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles, un contact éventuel avec les parties considérées étant décelé électriquement.

Il est recommandé d'utiliser une lampe pour déceler un contact, la tension étant de 40 V au moins.

La conformité aux feuilles de normes assure que la prescription est satisfaite en ce qui concerne l'inaccessibilité des organes de contact pendant l'introduction d'une prise mobile dans un socle de connecteur.

- 9.2 Il doit être impossible d'établir une connexion entre une broche d'un socle de connecteur et un alvéole d'une prise mobile tant qu'une quelconque des broches est accessible.

Le contrôle s'effectue par un essai à la main et par l'essai du paragraphe 9.1.

La conformité aux feuilles de normes assure que cette prescription est satisfaite.

- 9.3 Il doit être impossible d'enlever sans l'aide d'un outil les parties empêchant l'accès aux parties actives.

Les organes de fixation de ces parties doivent être isolés des parties actives.

Les manchons éventuels prévus aux orifices d'entrée des broches doivent être fixés efficacement et il doit être impossible de les enlever sans démontage de la prise mobile.

Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main.

- 9.4 Les parties extérieures des prises mobiles, à l'exception des vis d'assemblage et organes analogues, doivent être en matière isolante.

La jupe et la base des socles de connecteurs sans contact de terre doivent être en matière isolante.

Le contrôle s'effectue par examen.

Le vernis ou l'émail ne sont pas considérés comme des matières isolantes au sens des paragraphes 9.1 à 9.4.

10. Dispositions en vue de la mise à la terre

- 10.1 Les bornes de terre doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 11.

- 10.2 Il doit être impossible de desserrer les vis des bornes de terre sans l'aide d'un outil.

- 10.3 Les vis de serrage des bornes de terre doivent être protégées efficacement contre le desserrage accidentel.

En général, les constructions utilisées habituellement pour les bornes sous tension assurent une élasticité suffisante pour que cette prescription soit satisfaite; pour d'autres constructions, des dispositions spéciales, par exemple l'emploi de rondelles élastiques, peuvent être nécessaires.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 10.1 à 10.3 est vérifiée par examen et par les essais de l'article 11.

- 10.4 Les connecteurs avec contact de terre doivent être construits de façon que, lorsqu'on insère la prise mobile, la connexion de terre soit réalisée avant que les contacts principaux du socle de connecteur soient mis sous tension.

Lorsqu'on retire une prise mobile, les contacts principaux doivent être mis hors tension avant la coupure de la connexion de terre.

Pour les connecteurs non conformes aux feuilles de normes, le contrôle s'effectue par examen sur plans, en tenant compte des tolérances, et en vérifiant les échantillons par rapport à ces plans.

La conformité aux feuilles de normes assure que cette prescription est satisfaite.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by a test with the standard test finger shown in Figure 6, page 78. This finger is applied in every possible position, an electrical indicator being used to show contact with the relevant parts.

It is recommended that a lamp be used for the indication of contact and that the voltage be not less than 40 V.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with the requirement so far as the inaccessibility of contact members during insertion of a connector into an appliance inlet is concerned.

- 9.2 It shall not be possible to make connection between a pin of an appliance inlet and a contact of a connector as long as any pin is accessible.

Compliance is checked by manual test and by the test of Sub-clause 9.1.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with this requirement.

- 9.3 It shall not be possible to remove parts preventing access to live parts without the aid of a tool.

The means for fixing these parts shall be insulated from live parts.

Bushes, if any, in the entry holes for the pins shall be adequately fixed and it shall not be possible to remove them without dismantling the connector.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

- 9.4 External parts of connectors, with the exception of assembly screws and the like, shall be of insulating material.

The shroud and the base of appliance inlets without earthing contact shall be of insulating material.

Compliance is checked by inspection.

Lacquer or enamel is not deemed to be insulating material for the purpose of Sub-clauses 9.1 to 9.4.

10. Provision for earthing

- 10.1 Earthing terminals shall comply with the requirements of Clause 11.

- 10.2 It shall not be possible to loosen the earthing terminal screw without the aid of a tool.

- 10.3 Clamping screws of earthing terminals shall be adequately locked against accidental loosening.

In general, the designs commonly used for current-carrying terminals provide sufficient resiliency to comply with this requirement; for other designs, special provisions, such as the use of spring washers, may be necessary.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 10.1 to 10.3 is checked by inspection and by the tests of Clause 11.

- 10.4 Appliance couplers with earthing contact shall be so constructed that, when inserting the connector, the earth connection is made before the current-carrying contacts of the appliance inlet are energized.

When withdrawing a connector, the current-carrying contacts shall separate before the earth connection is broken.

For appliance couplers not complying with the Standard sheets, compliance is checked by inspection of drawings, taking into account the effect of tolerances, and by checking the samples against these drawings.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with this requirement.

11. Bornes

- 11.1 Les prises mobiles démontables doivent être pourvues de bornes où le raccordement est fait au moyen de vis, écrous ou autres moyens aussi efficaces.

Les vis et les écrous des bornes doivent avoir un filet métrique ISO ou un filet ayant un pas et une résistance mécanique comparables.

Les prises mobiles non démontables doivent être pourvues de connexions réalisées par soudage, brasage, sertissage ou procédés analogues; des connexions à vis ne doivent pas être utilisées.

Le contrôle s'effectue par examen, par des mesures et par l'essai du paragraphe 24.1.

Provisoirement, les filets SI et BA sont considérés comme ayant un pas et une résistance mécanique comparable aux filets métriques ISO.

Pour les prises mobiles démontables, des bornes autres que les bornes à vis de serrage sont permises, mais elles sont soumises à des essais spéciaux. Ces essais sont à l'étude.

Les socles de connecteurs peuvent être pourvus de connexions réalisées par soudage, brasage, sertissage ou procédés analogues, ou de bornes.

- 11.2 Les bornes des prises mobiles doivent être appropriées au raccordement des conducteurs souples ayant les sections nominales suivantes:

prises mobiles 6 A	0,75 mm ² et 1 mm ²
prise mobiles 10 A	0,75 mm ² à 1,5 mm ²
prise mobiles 16 A	1 mm ² et 1,5 mm ²

Le contrôle s'effectue en raccordant des conducteurs souples des plus petite et plus forte sections spécifiées, les vis étant serrées avec les deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1.

Pendant cet essai, on vérifie également la conformité à la prescription du paragraphe 12.9.

- 11.3 Les bornes doivent être fixées de façon qu'elles ne puissent pas prendre de jeu quand on serre ou desserre les organes de serrage.

Pour les bornes à vis de serrage, le contrôle s'effectue en serrant et en desserrant 10 fois un conducteur de la plus forte section spécifiée au paragraphe 11.2, le couple de serrage appliqué étant égal aux deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1.

Les bornes ne doivent pas prendre de jeu.

Cette prescription n'exclut pas des bornes montées sur des alvéoles flottants, pourvu que leur mobilité ne nuise pas au bon fonctionnement de la prise mobile.

Les bornes peuvent être protégées contre le desserrage par deux vis de fixation, par une vis de fixation disposée sans jeu appréciable dans un logement, ou par un autre dispositif approprié.

Un recouvrement par de la matière de remplissage sans autres moyens de blocage ne constitue pas une protection suffisante. Des résines durcissant à l'air peuvent cependant être utilisées pour bloquer des bornes qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- 11.4 Les bornes doivent être conçues de façon que l'âme du conducteur soit serrée entre des surfaces métalliques avec une pression de contact suffisante, sans dommage pour l'âme.

L'organe de serrage pour l'âme du conducteur ne doit pas servir à fixer d'autres éléments.

- 11.5 Les bornes des prises mobiles doivent être conçues de façon que l'âme du conducteur ne puisse pas s'échapper lors du serrage des vis ou écrous, et elles ne doivent pas exiger une préparation spéciale des âmes (telle que soudage des brins, utilisation de cosses, confection d'œilletons, etc.) pour réaliser une connexion correcte.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 11.4 et 11.5 est vérifiée par examen des bornes et des âmes après l'essai du paragraphe 11.2.

On considère comme endommagées des âmes présentant des entailles profondes ou du cisaillement.

11. Terminals

- 11.1 Rewirable connectors shall be provided with terminals in which connection is made by means of screws, nuts or equally effective devices.

Terminal screws and nuts shall have a metric ISO thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.

Non-rewirable connectors shall be provided with terminations for soldered, welded, crimped or similar connection; screwed connections shall not be used.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the test of Sub-clause 24.1.

Provisionally, SI and BA threads are deemed to be comparable in pitch and mechanical strength to metric ISO threads.

For rewirable connectors, terminals other than terminals with screw clamping are allowed, but they are subjected to special tests. These tests are under consideration.

Appliance inlets may be provided with terminations for soldered, welded, crimped or similar connection, or with terminals.

- 11.2 Terminals of connectors shall be suitable for the connection of flexible conductors having nominal cross-section areas as follows:

6 A connectors	0.75 mm ² and 1 mm ²
10 A connectors	0.75 mm ² to 1.5 mm ²
16 A connectors	1 mm ² and 1.5 mm ²

Compliance is checked by fitting flexible conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified, the screws being tightened with two thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1.

During this test, compliance with the requirement of Sub-clause 12.9 is also checked.

- 11.3 Terminals shall be fixed in such a way that they will not work loose when the clamping means are tightened or loosened.

For terminals with screw clamping, compliance is checked by fastening and loosening a conductor of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 11.2, 10 times, the torque applied being two thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1.

The terminals shall not work loose.

This requirement does not preclude terminals mounted on floating contacts, provided their movement does not impair the correct operation of the connector.

Terminals may be prevented from working loose by two fixing screws, by fixing with one screw in a recess without appreciable play, or by other suitable means.

Covering with sealing compound without other means of locking is not deemed to be sufficient. Self-hardening resins may, however, be used to lock terminals which are not subject to torsion in normal use.

- 11.4 Terminals shall be so designed that they clamp the conductor between metal surfaces with sufficient contact pressure and without damage to the conductor.

The clamping means for the conductor shall not serve to fix any other component.

- 11.5 Terminals of connectors shall be so designed that the conductor cannot slip out when the clamping screws or nuts are tightened, and they shall not require special preparation of the conductor (e.g. soldering of the strands, use of cable lugs, formation of eyelets, etc.) in order to effect correct connection.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 11.4 and 11.5 is checked by inspection of the terminals and of the conductors after the test of Sub-clause 11.2.

Conductors are considered to be damaged if they show deep or sharp indentations.

11.6 Les bornes à trou doivent avoir les dimensions minimales spécifiées dans le tableau suivant:

Courant nominal	Diamètre nominal de la partie filetée	Diamètre du trou de la borne	Longueur de la partie taraudée dans la borne
A	mm	mm	mm
6	2,5	2,5	1,8
10 et 16	3,0	3,0	2,0

La longueur de la partie filetée de la vis de la borne doit être au moins égale à la somme du diamètre du trou de la borne et de la longueur de la partie taraudée dans la borne.

Le diamètre du trou de la borne ne doit pas dépasser de plus de 0,6 mm le diamètre nominal de la vis.

Les bornes doivent être conçues et placées de façon que l'extrémité d'un conducteur introduit dans le trou de la borne soit visible ou puisse dépasser le trou taraudé d'une longueur au moins égale à la moitié du diamètre nominal de la vis et en tout cas au moins égale à 2,5 mm.

11.7 Les bornes à serrage sous tête de vis doivent avoir les dimensions minimales spécifiées dans le tableau suivant:

Courant nominal	Diamètre nominal de la partie filetée	Longueur du corps de la vis	Longueur de la partie taraudée dans l'écrou	Différence nominale entre les diamètres de la tête et du corps de la vis	Hauteur de la tête de la vis
A	mm	mm	mm	mm	mm
6	3,0	5,0	1,5	3,0	1,8
10 et 16	3,5	5,0	1,5	3,5	2,2

S'il est interposé entre la tête de la vis et le conducteur un organe intermédiaire, par exemple une plaquette de serrage, la longueur du corps de la vis doit être augmentée en conséquence, mais le diamètre de la tête de la vis peut être réduit de 1 mm. Un tel organe intermédiaire doit être protégé contre la rotation.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 11.6 et 11.7 est vérifiée par des mesures. Un écart en moins de 0,15 mm est admis par rapport aux valeurs nominales du diamètre de la partie filetée spécifiées aux paragraphes 11.6 et 11.7, et par rapport aux valeurs nominales de la différence entre les diamètres de la tête et du corps de la vis spécifiées au paragraphe 11.7.

S'il est nécessaire de démonter l'échantillon pour vérifier la conformité aux prescriptions des paragraphes 11.6 et 11.7, cette vérification est effectuée après les essais de l'article 25.

La longueur de la partie taraudée dans la borne, mentionnée au paragraphe 11.6, est mesurée à partir du point d'intersection du filet et du trou de la borne.

Si la partie taraudée de la borne ou de l'écrou est en retrait, la longueur des vis avec tête doit être augmentée en conséquence.

Si une ou plusieurs des dimensions sont supérieures à la valeur spécifiée, cela n'implique pas que les autres dimensions doivent être augmentées en conséquence, pourvu que les écarts par rapport aux dimensions spécifiées ne compromettent pas l'utilisation de la borne.

Les prescriptions des paragraphes 11.3, 11.6 et 11.7 ne s'appliquent pas aux socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation.

Une vis ayant un filet BA de diamètre nominal de 2,8 mm est considérée comme équivalente à une vis métrique de diamètre nominal de 3,0 mm.

11.6 Terminals of the pillar type shall have minimum dimensions as specified in the following table:

Rated current	Nominal thread diameter	Diameter of pillar hole	Length of thread in pillar
A	mm	mm	mm
6	2.5	2.5	1.8
10 and 16	3.0	3.0	2.0

The length of the threaded part of the terminal screw shall not be less than the sum of the diameter of the pillar hole and the length of the thread in the pillar.

The diameter of the pillar hole shall not be more than 0.6 mm larger than the nominal diameter of the screw.

The terminals shall be so designed and located that the end of a conductor introduced into the pillar hole is visible, or can pass beyond the threaded hole for a distance at least equal to half the nominal diameter of the screw, or 2.5 mm, whichever is the greater.

11.7 Screw terminals shall have minimum dimensions as specified in the following table:

Rated current	Nominal thread diameter	Length of screw under the head	Length of thread in nut	Nominal difference between diameters of head and shank of the screw	Height of head of the screw
A	mm	mm	mm	mm	mm
6	3.0	5.0	1.5	3.0	1.8
10 and 16	3.5	5.0	1.5	3.5	2.2

If an intermediate part, such as a pressure plate, is used between the head of the screw and the conductor, the length of the screw under the head shall be increased accordingly, but the diameter of the head of the screw may be reduced by 1 mm. Such an intermediate part shall be locked against rotation.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 11.6 and 11.7 is checked by measurement. A negative deviation of 0.15 mm is allowed for the nominal thread diameter specified in Sub-clauses 11.6 and 11.7, and for the nominal difference between diameters of head and shank of the screw specified in Sub-clause 11.7.

If it is necessary to dismantle the sample to check compliance with the requirements of Sub-clauses 11.6 and 11.7, such checking is done after the tests of Clause 25.

The length of the thread in the pillar, mentioned in Sub-clause 11.6, is measured to the point where the thread is first broken by the pillar hole.

If the thread in the pillar or nut is recessed, the length of headed screws must be increased accordingly.

If one or more of the dimensions are larger than specified, the other dimensions need not be correspondingly increased, provided that departures from the specified dimensions do not impair the function of the terminal.

The requirements of Sub-clauses 11.3, 11.6 and 11.7 do not apply to appliance inlets incorporated in or fixed to appliances.

A screw having a BA thread with a nominal diameter of 2.8 mm is regarded as equivalent to a metric screw with a nominal diameter of 3.0 mm.

12. Construction

- 12.1 Les connecteurs doivent être conçus de façon qu'il n'y ait pas de risque de contact accidentel entre le contact de terre du socle de connecteur et les contacts principaux de la prise mobile.

Le contrôle s'effectue par examen.

La conformité aux feuilles de normes assure que cette prescription est satisfaite.

- 12.2 Les vis qui fixent une partie assurant la protection contre les contacts avec les parties actives, par exemple la partie entourant les alvéoles d'une prise mobile, doivent être protégées efficacement contre le desserrage.

Le contrôle s'effectue par examen et par les essais des articles 16, 18 et 22.

- 12.3 Les broches des socles de connecteurs et les alvéoles des prises mobiles doivent être protégées contre la rotation.

Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main.

Les vis de serrage peuvent servir à empêcher la rotation des alvéoles.

- 12.4 Les broches des socles de connecteurs doivent être fixées de façon sûre et doivent avoir une résistance mécanique suffisante. Il doit être impossible de les enlever sans l'aide d'un outil et elles doivent être entourées latéralement par une jupe.

Cette prescription n'exclut pas des broches qui sont flottantes dans une certaine mesure.

Le contrôle s'effectue par examen, par un essai à la main et, si nécessaire, par l'essai suivant.

On enlève la jupe du socle de connecteur et la broche est placée sur un support comme indiqué sur la figure 7, page 79.

Une force de 100 N est exercée sur la broche pendant 10 min dans une direction perpendiculaire à l'axe de la broche, au moyen d'une tige en acier de 4,8 mm de diamètre, l'axe de celle-ci étant aussi perpendiculaire à l'axe de la broche.

Après l'essai, la forme de la broche ne doit pas avoir changé de façon sensible.

Cet essai n'est pas effectué sur des broches massives.

- 12.5 Les alvéoles des prises mobiles doivent être élastiques de façon à assurer une pression de contact appropriée.

Le contrôle s'effectue par les essais des articles 15 à 20 inclus.

Pour les prises mobiles non démontables, cette prescription peut être satisfaite par l'utilisation d'alvéoles rigides au sein d'une matière élastique.

- 12.6 L'enveloppe des prises mobiles démontables doit comprendre plus d'une partie et doit entourer complètement les bornes et les extrémités du câble souple. La construction doit être telle que les âmes puissent être raccordées correctement, et les conducteurs maintenus en place de façon qu'il n'y ait pas de risque de contact entre ceux-ci à partir du point de ramification des conducteurs vers les bornes.

- 12.7 Les parties du corps des prises mobiles doivent être fixées d'une façon sûre les unes aux autres, et il doit être impossible de démonter la prise mobile sans l'aide d'un outil.

Pour les prises mobiles démontables, la fixation et le positionnement d'une partie du corps par rapport à l'autre doivent être assurés par au moins deux organes indépendants, dont l'un au moins, par exemple une vis, ne peut être manœuvré qu'avec l'aide d'un outil; des vis tarauds ne doivent pas être utilisées dans ce but.

L'élasticité des alvéoles ne doit pas dépendre de l'assemblage des parties du corps.

12. **Construction**

- 12.1 Appliance couplers shall be so designed that there is no risk of accidental contact between the earthing contact of the appliance inlet and the current-carrying contacts of the connector.

Compliance is checked by inspection.

Conformity to the Standard sheets ensures compliance with this requirement

- 12.2 Screws which fix a part providing protection against electric shock, for example the part covering the contacts of a connector, shall be adequately locked against loosening.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clauses 16, 18 and 22.

- 12.3 Pins of appliance inlets and contacts of connectors shall be locked against rotation.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Clamping screws may serve to prevent contacts from rotating.

- 12.4 Pins of appliance inlets shall be securely fixed and shall have adequate mechanical strength. It shall not be possible to remove them without the aid of a tool and they shall be surrounded by a shroud.

This requirement does not exclude pins which are to some extent floating.

Compliance is checked by inspection, by manual test and, if necessary, by the following test.

The shroud is removed from the appliance inlet and the pin supported as shown in Figure 7, page 79.

A force of 100 N is exerted on the pin for 10 min in a direction perpendicular to the axis of the pin, by means of a steel rod having a diameter of 4.8 mm, the axis of which is also at right angles to the axis of the pin.

After the test, there shall be no significant alteration in the shape of the pin.

This test is not made on solid pins.

- 12.5 Contacts of connectors shall be self-adjusting so as to provide adequate contact pressure.

Compliance is checked by the tests of Clauses 15 to 20 inclusive.

For non-rewirable connectors, this requirement may be met by using rigid contacts in a body of resilient material.

- 12.6 The enclosure of rewirable connectors shall consist of more than one part and shall completely enclose the terminals and the ends of the flexible cable or cord. The construction shall be such that the conductors can be properly connected, and the cores kept in place so that there is no risk of contact between them from the point of separation of the cores to the terminals.

- 12.7 Parts of the body of connectors shall be reliably fixed to one another, and it shall not be possible to dismantle the connector without the aid of a tool.

In rewirable connectors, there shall be at least two independent means for fixing and locating the parts of the body with respect to each other, at least one of which, for example a screw, can only be operated with the aid of a tool; self-tapping screws shall not be used for this purpose.

The resiliency of the contacts shall not depend upon the assembly of the parts of the body.

Un desserrage partiel des vis d'assemblage ou organes analogues ne doit pas rendre possible la séparation des parties qui assurent la protection contre les contacts avec les parties actives.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 12.6 et 12.7 est vérifiée par examen et par un essai à la main.

La prescription qui exige que le démontage des prises mobiles nécessite l'emploi d'un outil n'implique pas nécessairement que leurs parties constitutives doivent être fixées à l'enveloppe.

La prescription concernant la fixation et le positionnement n'exclut pas l'emploi d'un seul organe de fixation et d'un seul organe de positionnement.

- 12.8 Le contact de terre des prises mobiles doit être fixé au corps. Si le contact de terre et la borne de terre ne sont pas d'une seule pièce, les différentes parties doivent être assemblées par rivetage, brasage ou par d'autres procédés aussi sûrs.

La connexion entre le contact de terre et la borne de terre doit être en un métal résistant à la corrosion.

Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par des essais spéciaux.

- 12.9 Les prises mobiles doivent être conçues de façon que si, après un raccordement correct des conducteurs, un conducteur ou un brin s'échappe d'une borne, il n'y ait aucun risque de voir:

- une partie d'un conducteur sortir de l'enveloppe ou venir en contact avec des vis accessibles ou organes analogues;
- s'établir un contact entre parties actives et des parties du circuit de terre éventuel;
- s'établir un contact entre parties actives de polarités différentes.

Le contrôle s'effectue par examen pendant l'essai du paragraphe 11.2.

- 12.10 Les prises mobiles conformes aux feuilles de normes III et VII doivent être non démontables; les prises mobiles conformes aux feuilles de normes I et XI doivent faire partie d'un cordon-connecteur.

Le contrôle s'effectue par examen.

- 12.11 Les fiches des cordons-connecteurs doivent être conformes à l'une des feuilles de normes de la Publication 83 de la CEI.

Le contrôle s'effectue par examen.

Une recommandation concernant les prises de courant pour usages domestiques et analogues est à l'étude.

- 12.12 Des coupe-circuit à fusibles, des relais, des thermostats et des limiteurs de température ne doivent pas être incorporés à des prises mobiles conformes aux feuilles de normes.

Des interrupteurs ne doivent pas être incorporés aux prises mobiles de courant nominal inférieur à 10 A.

Les interrupteurs incorporés à des prises mobiles doivent être bipolaires et doivent être conformes à la Publication 328 de la CEI: Interrupteurs et commutateurs pour appareils.

Le contrôle s'effectue par examen et en essayant les interrupteurs conformément à la Publication 328 de la CEI.

Des régulateurs d'énergie peuvent être incorporés à des prises mobiles, pourvu que dans la position « ouvert » ils coupent les deux pôles. Si la prise mobile porte un marquage correspondant, de tels régulateurs peuvent être pour courant alternatif seulement.

13. Résistance à l'humidité

Les connecteurs doivent résister aux conditions d'humidité susceptibles de se produire en usage normal.

Il est entendu qu'en cas d'emploi de connecteurs sur des appareils d'utilisation qui sont en usage normal exposés au débordement d'un liquide, l'appareil d'utilisation est pourvu d'un dispositif de protection de façon que, lorsque le liquide déborde, l'isolation de la prise mobile ou du socle de connecteur ne soit pas compromise.

Partial loosening of assembly screws or the like shall not allow the detachment of parts providing protection against electric shock.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 12.6 and 12.7 is checked by inspection and by manual test.

The requirement that the dismantling of connectors shall require a tool does not necessarily mean that their component parts shall be fixed to the enclosure.

The requirement with regard to fixing and locating does not preclude the use of one fixing and one locating means.

- 12.8 The earthing contact of connectors shall be fixed to the body. If the earthing contact and the earthing terminal are not in one piece, the various parts shall be fixed together by riveting, welding or in a similar reliable manner.

The connection between the earthing contact and the earthing terminal shall be of metal which is resistant to corrosion.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by special tests.

- 12.9 Connectors shall be so designed that if, after the conductors have been correctly fitted, a conductor or a strand escapes from a terminal, there is no risk of:

- part of a conductor straying outside the enclosure or coming into contact with accessible screws or the like;
- contact between live parts and parts of the earthing circuit, if any;
- contact between live parts of different polarity.

Compliance is checked by inspection during the test of Sub-clause 11.2.

- 12.10 Connectors according to Standard sheets III and VII shall be non-rewirable; connectors according to Standard sheets I and XI shall be part of a cord set.

Compliance is checked by inspection.

- 12.11 Plugs of cord sets shall comply with one of the Standard sheets of IEC Publication 83.

Compliance is checked by inspection.

A Recommendation for plugs and socket-outlets for household and similar general purposes is under consideration.

- 12.12 Fuses, relays, thermostats and thermal cut-outs shall not be incorporated in connectors complying with the Standard sheets.

Switches shall not be incorporated in connectors having a rated current less than 10 A.

Switches incorporated in connectors shall be two-pole switches and shall comply with IEC Publication 328, Switches for Appliances.

Compliance is checked by inspection and by testing the switches according to IEC Publication 328.

Energy regulators may be incorporated in connectors, provided that they disconnect both poles in the "off" position. If the connector is marked accordingly, such regulators may be for a.c. only.

13. **Moisture resistance**

Appliance couplers shall be proof against humid conditions which may occur in normal use.

It is understood that where appliance couplers are used on appliances subject to spillage of liquid in normal use, the appliance is provided with a protecting means so that the overflowing liquid does not affect the insulation of the connector or appliance inlet.

Le contrôle s'effectue par l'épreuve hygroscopique décrite dans cet article, suivie immédiatement de la mesure de la résistance d'isolement et de l'essai diélectrique spécifiés à l'article 14.

Les prises mobiles et les socles de connecteurs ne sont pas engagés lorsqu'ils sont soumis à l'épreuve hygroscopique; les prises mobiles démontables ne sont pas équipées d'un câble souple.

L'épreuve hygroscopique est effectuée dans une enceinte humide contenant de l'air avec une humidité relative maintenue entre 91% et 95%. La température de l'air, en tout endroit où les échantillons peuvent être placés, est maintenue, à 1 °C près, à une valeur appropriée 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.

Les échantillons sont maintenus dans l'enceinte pendant:

7 jours (168 h) dans le cas des prises mobiles avec contact de terre, et des socles de connecteurs avec contact de terre lorsqu'ils sont soumis séparément à l'approbation,

2 jours (48 h) dans tous les autres cas.

Pour porter les échantillons à la température spécifiée, il convient, dans la plupart des cas, de les laisser séjourner à cette température pendant 4 h au moins avant l'épreuve hygroscopique.

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

Les conditions imposées pour l'enceinte humide exigent un brassage constant de l'air à l'intérieur et, en général, une isolation thermique de l'enceinte.

Après cette épreuve, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

14. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

14.1 La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique des connecteurs doivent avoir une valeur appropriée.

Le contrôle s'effectue par les essais des paragraphes 14.2 et 14.3, ces essais étant exécutés immédiatement après l'essai de l'article 13, dans l'enceinte humide ou dans la chambre où les échantillons ont été portés à la température prescrite.

14.2 On mesure la résistance d'isolement sous une tension continue de 500 V environ, après 1 min d'application de la tension.

Pour les socles de connecteurs, la résistance d'isolement est mesurée successivement:

- entre les parties actives de polarités différentes;*
- entre toutes les parties actives reliées entre elles et les parties métalliques qui sont accessibles lorsqu'une prise mobile est engagée complètement dans le socle de connecteur, les vis de fixation ou organes analogues, les parties du circuit de terre éventuel.*

Pour les prises mobiles, la résistance d'isolement est mesurée successivement:

1. La prise mobile étant engagée complètement dans un socle de connecteur:

- entre les parties actives de polarités différentes;*
- entre toutes les parties actives reliées entre elles et les parties métalliques qui restent accessibles, une feuille métallique appliquée sur les parties en matière isolante qui restent accessibles, les vis d'assemblage ou organes analogues, les parties du circuit de terre éventuel;*

2. La prise mobile n'étant pas engagée dans un socle de connecteur:

- entre toutes les parties actives qui sont reliées pour cet essai aux parties du circuit de terre éventuel et une feuille métallique appliquée sur les parties accessibles en matières isolante, y compris la surface d'engagement,*

Compliance is checked by the humidity treatment described in this clause, followed immediately by the measurement of the insulation resistance and by the electric strength test, specified in Clause 14.

Connectors and appliance inlets are not in engagement when subjected to the humidity treatment; rewirable connectors are not fitted with a flexible cable or cord.

The humidity treatment is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%. The temperature of the air, at all places where samples can be located, is 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.

The samples are kept in the cabinet for:

7 days (168 h) for connectors with earthing contact, and for appliance inlets with earthing contact submitted separately for approval,

2 days (48 h) in all other cases.

In most cases, the samples may be brought to the specified temperature by keeping them at this temperature for at least 4 h before the humidity treatment.

A relative humidity between 91% and 95% can be obtained by placing in the humidity cabinet a saturated solution of sodium sulphate (Na_2SO_4) or potassium nitrate (KNO_3) in water, having a sufficiently large contact surface with the air.

In order to achieve the specified conditions within the cabinet, it is necessary to ensure constant circulation of the air within and, in general, to use a cabinet which is thermally insulated.

After this treatment, the samples shall show no damage within the meaning of this Recommendation.

14. **Insulation resistance and electric strength**

14.1 The insulation resistance and the electric strength of appliance couplers shall be adequate.

Compliance is checked by the tests of Sub-clauses 14.2 and 14.3, these tests being made immediately after the test of Clause 13, in the humidity cabinet or in the room in which the samples were brought to the prescribed temperature.

14.2 *The insulation resistance is measured with a d.c. voltage of approximately 500 V applied, the measurement being made 1 min after application of the voltage.*

For appliance inlets, the insulation resistance is measured consecutively:

- between live parts of different polarity;*
- between all live parts connected together and metal parts which are accessible when a connector is in complete engagement with the appliance inlet, fixing screws or the like, parts of the earthing circuit, if any.*

For connectors, the insulation resistance is measured consecutively:

1. *With the connector in complete engagement with an appliance inlet:*
 - between live parts of different polarity;*
 - between all live parts connected together and metal parts which remain accessible, metal foil in contact with parts of insulating material which remain accessible, assembly screws or the like, parts of the earthing circuit, if any;*
2. *With the connector not in engagement with an appliance inlet:*
 - between all live parts which are, for the purpose of this test, connected to the parts of the earthing circuit, if any, and metal foil in contact with accessible parts of insulating material, including the engagement face,*

les vis d'assemblage ou organes analogues accessibles.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à:

- 2 M Ω entre les parties actives de polarités différentes,*
- 5 M Ω dans tous les autres cas.*

- 14.3 *Une tension pratiquement sinusoïdale, de fréquence 50 Hz à 60 Hz, est appliquée pendant 1 min entre les parties énumérées au paragraphe 14.2.*

La tension d'essai est de 2 000 V, sauf que pour les socles de connecteurs destinés au raccordement des appareils de la classe II, la tension d'essai appliquée entre les parties actives de polarités différentes est de 2 000 V, et de 4 000 V dans les autres cas.

Au début de l'essai, la tension appliquée ne dépasse pas la moitié de la valeur prescrite, puis elle est amenée rapidement à cette valeur.

Au cours de l'essai, il ne doit se produire ni contournement ni perforation.

Des effluves ne coïncidant pas avec une chute de tension ne sont pas retenus.

15. **Fonctionnement des contacts**

- 15.1 Les contacts des connecteurs doivent être des contacts glissants.

Ils doivent assurer une pression de contact suffisante et ne doivent pas se détériorer en usage normal.
Le contrôle s'effectue par examen et par les essais des articles 18 et 20.

- 15.2 La résistance du circuit de terre des connecteurs doit être suffisamment faible.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant, qui est répété après les essais des articles 16 et 19.

La prise mobile est insérée dans un socle de connecteur, pourvu d'une broche de terre en laiton ayant les dimensions minimales spécifiées sur la feuille de normes correspondante.

Le circuit de terre étant parcouru par un courant continu de 1,5 fois le courant nominal, la chute de tension est mesurée entre le corps de la borne du contact de terre de la prise mobile et le corps de la borne du socle de connecteur.

La valeur mesurée ne doit pas dépasser 50 mV.

- 15.3 La pression de contact des contacts de terre ne doit pas dépendre de l'élasticité de la matière isolante sur laquelle les contacts sont montés.

Le contrôle s'effectue par répétition de l'essai du paragraphe 15.2 après les essais de l'article 23.

L'essai est répété seulement en cas de doute.

16. **Résistance à l'échauffement des connecteurs pour conditions chaudes**

- 16.1 Les connecteurs pour conditions chaudes doivent résister à l'échauffement auquel ils peuvent être soumis du fait de l'appareil d'utilisation.

Les prises mobiles pour conditions chaudes doivent être construites de façon que l'enveloppe isolante des conducteurs du câble souple ne soit pas soumise à un échauffement excessif.

Le contrôle s'effectue, pour les prises mobiles, par l'essai du paragraphe 16.2, et, pour les socles de connecteurs, par l'essai du paragraphe 16.3.

- 16.2 *Les prises mobiles démontables 10 A et 16 A sont équipées d'un câble souple de $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, isolé au caoutchouc; les prises mobiles non démontables sont essayées en l'état de livraison.*

accessible assembly screws or the like.

The insulation resistance shall not be less than:

- 2 M Ω between live parts of different polarity,*
- 5 M Ω in all other cases.*

- 14.3 *A voltage of substantially sine-wave form, having a frequency of 50 Hz to 60 Hz, is applied for 1 min between the parts indicated in Sub-clause 14.2.*

The test voltage is 2 000 V, except that for appliance inlets intended for the connection of Class II appliances, the test voltage applied between live parts of different polarity is 2 000 V, and 4 000 V in the other cases.

Initially, not more than half the prescribed voltage is applied, then it is raised to the full value.

No flashover or breakdown shall occur during the test.

Glow discharges without drop in voltage are neglected.

15. **Operation of contacts**

- 15.1 *Contacts of appliance couplers shall make connection with a sliding action.*

They shall provide adequate contact pressure and shall not deteriorate in normal use.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clauses 18 and 20.

- 15.2 *The resistance of the earthing circuit of appliance couplers shall be sufficiently low.*

Compliance is checked by the following test, which is repeated after the tests of Clauses 16 and 19.

The connector is inserted into an appliance inlet having a brass earthing pin with the minimum dimensions specified in the relevant Standard sheet.

While the earthing circuit is carrying a direct current of 1.5 times rated current, the voltage drop is measured between the body of the terminal of the earthing contact of the connector and the body of the terminal of the appliance inlet.

The value measured shall not exceed 50 mV.

- 15.3 *The contact pressure of earthing contacts shall not depend upon the resiliency of the insulating material on which the contacts are mounted.*

Compliance is checked by repeating the test of Sub-clause 15.2 after the tests of Clause 23.

The test is only repeated in case of doubt.

16. **Resistance to heating of appliance couplers for hot conditions**

- 16.1 *Appliance couplers for hot conditions shall withstand the heating to which they may be subjected by an appliance.*

Connectors for hot conditions shall be so constructed that the insulation of the cores of the flexible cable or cord is not subjected to excessive heating.

Compliance is checked, for connectors, by the test of Sub-clause 16.2, and, for appliance inlets, by the test of Sub-clause 16.3.

- 16.2 *Rewirable 10 A and 16 A connectors are fitted with a $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$ rubber insulated flexible cable or cord; non-rewirable connectors are tested as delivered.*

La prise mobile est insérée dans le socle de connecteur d'un appareil d'essai comme représenté sur la figure 8, page 80, où elle reste pendant 4 jours (96 h), la température des broches à leur base étant maintenue à 155 ± 2 °C pendant toute cette période.

Pendant l'essai, l'échauffement au point de ramification des conducteurs du câble souple ne doit pas dépasser 50 °C.

Les températures sont déterminées au moyen de couples thermoélectriques.

Après l'avoir enlevée de l'appareil d'essai, on laisse refroidir la prise mobile à la température ambiante et ensuite on l'insère dix fois dans le socle de connecteur et on la retire dix fois.

Après l'essai, les prises mobiles ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

En particulier, il ne doit être constaté:

- ni détérioration mettant en cause la protection contre les contacts avec les parties actives;
- ni desserrage des connexions électriques ou mécaniques;
- ni craquelures, ni gonflement, ni rétrécissement, etc.

On considère que le point de ramification des conducteurs est le point au-delà duquel les conducteurs du câble souple ne peuvent venir en contact l'un avec l'autre, même dans le cas où on donne un coup à la prise mobile ou qu'on la fait tomber.

Si l'enveloppe isolante des conducteurs du câble souple d'une prise mobile non démontable peut supporter une température dépassant 75 °C, un échauffement plus élevé peut être admis au point de ramification, pourvu que la température ne dépasse pas la valeur pour laquelle la preuve a été fournie qu'elle est admissible pour l'enveloppe isolante des conducteurs. L'essai du paragraphe 15.2 est répété après cet essai.

- 16.3 Les socles de connecteurs pour conditions chaudes, autres que ceux incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation, sont maintenus pendant 4 jours (96 h) dans une étuve, dont la température est maintenue à 155 ± 2 °C.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage nuisible à leur usage ultérieur.

Les socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation sont essayés avec l'appareil.

17. Pouvoir de coupure

Les connecteurs doivent avoir un pouvoir de coupure suffisant.

Le contrôle s'effectue pour les prises mobiles autres que les petites prises mobiles, par l'essai suivant.

La prise mobile est montée sur un appareil analogue à celui représenté sur la figure 9, page 81, qui comporte un socle de connecteur pourvu de broches d'acier et ayant des dimensions conformes à la feuille de normes correspondante.

Pour les prises mobiles 6 A avec contact de terre et pour les prises mobiles 10 A et 16 A, le socle de connecteur a une jupe métallique.

La prise mobile est insérée 50 fois dans le socle de connecteur et retirée 50 fois (100 changements de position) à une cadence de 30 changements de position par minute.

L'essai est effectué en courant continu, dans un circuit non inductif, le schéma des connexions à réaliser étant indiqué sur la figure 10, page 82. La tension d'essai est 242 V et le courant d'essai est égal à 1,25 fois le courant nominal.

On ne fait pas passer de courant dans le circuit de terre éventuel. Le commutateur C, reliant à l'un des pôles de la source d'alimentation le circuit de terre et les parties métalliques accessibles, est manœuvré après la moitié du nombre de changements de position.

Pendant l'essai, il ne doit se produire ni contournement entre les parties actives de polarités différentes, ni entre ces parties et les parties du circuit de terre éventuel, et il ne doit pas se produire d'arc permanent.

The connector is inserted into the appliance inlet of a test apparatus as shown in Figure 8, page 80, where it remains for 4 days (96 h), the temperature at the base of the pins being maintained at $155 \pm 2^\circ\text{C}$ throughout this period.

During the test, the temperature rise at the point of separation of the cores of the flexible cable or cord shall not exceed 50°C .

Temperatures are determined by means of thermocouples.

After removal from the test apparatus, the connector is allowed to cool down to ambient temperature and then it is inserted into and withdrawn from the appliance inlet ten times.

After the test, the connectors shall show no damage within the meaning of this Recommendation.

In particular, the samples shall show:

- no damage affecting the protection against electric shock;
- no loosening of electrical or mechanical connections;
- no cracks, swelling, shrinkage or the like.

The point of separation of the cores is deemed to be the point beyond which the cores of the flexible cable or cord cannot come into contact with each other, even should the connector be knocked or allowed to fall.

If the insulation of the cores of the flexible cable or cord of a non-rewirable connector can withstand a temperature exceeding 75°C , a higher temperature rise may be allowed at the point of separation, provided the temperature does not exceed the value which has been proved permissible for the insulation of the cores. The test of Sub-clause 15.2 is repeated after this test.

- 16.3 Appliance inlets for hot conditions, other than those incorporated in or fixed to appliances, are kept for 4 days (96 h) in a heating cabinet, the temperature of which is maintained at $155 \pm 2^\circ\text{C}$.

After the test, the samples shall show no damage impairing their further use.

Appliance inlets incorporated in or fixed to appliances are tested together with the appliance.

17. Breaking capacity

Appliance couplers shall have adequate breaking capacity.

Compliance is checked, for connectors other than miniature connectors, by the following test.

The connector is mounted in an apparatus similar to that shown in Figure 9, page 81, which incorporates an appliance inlet having steel pins and dimensions in accordance with the relevant Standard sheet.

For 6 A connectors with earthing contact and for 10 A and 16 A connectors, the appliance inlet has a metal shroud.

The connector is inserted into and withdrawn from the appliance inlet 50 times (100 strokes) at a rate of 30 strokes per minute.

The test is made with d.c. in a non-inductive circuit with the connections shown in Figure 10, page 82. The test voltage is 242 V and the test current 1.25 times rated current.

No current is passed through the earthing circuit, if any. The selector switch C, connecting the earthing circuit and accessible metal parts to one of the poles of the supply, is operated after half the number of strokes.

During the test, there shall be no flashover between live parts of different polarity or between such parts and parts of the earthing circuit, if any; neither shall there be any sustained arcing.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage nuisible à leur usage ultérieur et les orifices d'entrée des broches ne doivent présenter aucune trace sérieuse de dégradation.

Les socles de connecteurs et les petites prises mobiles ne sont pas soumis à l'essai du pouvoir de coupure.

Un changement de position correspond à une introduction ou à un enlèvement de la prise mobile.

La tension d'essai (220 V + 10%) est considérée comme appropriée, parce que dans le cas des réseaux à courant continu il n'est pas nécessaire de tenir compte de tensions nominales dépassant 230 V, ni de dépassements importants de la tension nominale.

On prend soin de remplacer les broches du socle de connecteur après chaque essai de trois échantillons.

18. Fonctionnement normal

Les connecteurs doivent supporter, sans usure excessive ou quelque autre dommage, les contraintes mécaniques, électriques et thermiques qui se présentent en usage normal.

Le contrôle s'effectue en essayant les prises mobiles dans l'appareil décrit à l'article 17.

Les petites prises mobiles sont insérées 2 000 fois dans le socle de connecteur et retirées 2 000 fois (4 000 changements de position) sans courant. Les autres prises mobiles sont insérées 1 000 fois dans le socle de connecteur et retirées 1 000 fois (2 000 changements de position) sous le courant nominal, et sont insérées 3 000 fois et retirées 3 000 fois (6 000 changements de position) sans courant.

La cadence des changements de position est de 30 par minute.

Le schéma des connexions est indiqué sur la figure 10, page 82, et l'essai est effectué en courant alternatif, la tension d'essai étant égale à la tension nominale.

Le facteur de puissance est égal à:

- 0,6 pour les prises mobiles de courant nominal inférieur à 10 A,*
- 1,0 pour les autres prises mobiles.*

On ne fait pas passer de courant dans le circuit de terre éventuel.

S'il est fait usage d'une inductance à air, une résistance absorbant environ 1% du courant traversant l'inductance est reliée en parallèle avec celle-ci. Des inductances à fer peuvent être utilisées, pourvu que le courant soit pratiquement sinusoïdal.

Le commutateur C, reliant à l'un des pôles de la source d'alimentation le circuit de terre et les parties métalliques accessibles, est manœuvré après la moitié du nombre de changements de position sous le courant nominal.

Après l'essai, les échantillons doivent supporter un essai diélectrique effectué conformément au paragraphe 14.3, la tension d'essai étant, toutefois, réduite à 1 500 V.

Les échantillons ne doivent présenter:

- ni usure nuisible à leur emploi ultérieur;*
- ni dégradation des enveloppes ou des cloisons;*
- ni dommage aux orifices d'entrée des broches susceptible d'empêcher un fonctionnement satisfaisant;*
- ni desserrage des connexions électriques ou mécaniques;*
- ni écoulement de matière de remplissage.*

Les socles de connecteurs ne sont pas soumis à l'essai du fonctionnement normal.

L'épreuve hygroscopique n'est pas recommencée avant l'essai diélectrique de ce paragraphe.

19. Échauffement des pièces conductrices

Les contacts et les autres parties transportant le courant doivent être conçus de façon qu'il ne se produise pas d'échauffement excessif dû au passage du courant.

Le contrôle s'effectue, pour les prises mobiles de courant nominal supérieur à 1 A, par l'essai suivant.

After the test, the samples shall show no damage impairing their further use and the entry holes for the pins shall not show any serious damage.

Appliance inlets and miniature connectors are not tested for breaking capacity.

A stroke is an insertion or a withdrawal of the connector.

The test voltage (220 V + 10%) is considered to be adequate, because on d.c. networks rated voltages exceeding 230 V and appreciable voltage rises are unlikely.

Care is taken that the pins of the appliance inlet are replaced after each test on three samples.

18. Normal operation

Appliance couplers shall withstand, without excessive wear or other harmful effect, the mechanical, electrical and thermal stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by testing connectors in the apparatus described in Clause 17.

Miniature connectors are inserted into and withdrawn from the appliance inlet 2 000 times (4 000 strokes) without current flowing. Other connectors are inserted into and withdrawn from the appliance inlet 1 000 times (2 000 strokes) at rated current, and 3 000 times (6 000 strokes) without current flowing.

The rate of operation is 30 strokes per minute.

The connections are as shown in Figure 10, page 82, and the test is made with a.c., the test voltage being rated voltage.

The power factor is:

- 0.6 for connectors having a rated current less than 10 A,*
- 1.0 for other connectors.*

No current is passed through the earthing circuit, if any.

If an air-core inductor is used, a resistor taking approximately 1% of the current through the inductor is connected in parallel with it. Iron core inductors may be used, provided the current has substantially sine-wave form.

The selector switch C, connecting the earthing circuit and accessible metal parts to one of the poles of the supply, is operated after half the number of strokes at rated current.

After the test, the samples shall withstand an electric strength test made in accordance with Sub-clause 14.3, the test voltage being, however, reduced to 1 500 V.

The samples shall show:

- no wear impairing their further use;*
- no deterioration of enclosures or barriers;*
- no damage to the entry holes for the pins that might impair proper working;*
- no loosening of electrical or mechanical connections;*
- no seepage of sealing compound.*

Appliance inlets are not tested for normal operation.

The humidity treatment is not repeated before the electric strength test of this clause.

19. Temperature rise of current-carrying parts

Contacts and other current-carrying parts shall be so designed as to prevent excessive temperature rise due to the passage of current.

Compliance is checked, for connectors having a rated current over 1 A, by the following test.

Les prises mobiles démontables sont équipées de conducteurs de la plus forte section spécifiée au paragraphe 11.2, les vis des bornes étant serrées avec les deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1. Les prises mobiles non démontables sont essayées en l'état de livraison.

La prise mobile est insérée dans un socle de connecteur pourvu de broches en laiton ayant les dimensions minimales spécifiées sur la feuille de normes correspondante.

On fait passer dans les contacts principaux, pendant 1 h, un courant alternatif égal à 1,25 fois le courant nominal. Pour les prises mobiles avec contact de terre, on fait ensuite passer le courant, pendant 1 h, dans un contact principal et dans le contact de terre. La température est déterminée au moyen de montres fusibles, d'indicateurs à changement de couleur ou de couples thermoélectriques, qui sont choisis et placés de façon qu'ils aient un effet négligeable sur la température à déterminer.

L'échauffement des bornes ou autres dispositifs de connexion et des alvéoles ne doit pas dépasser 45 °C.

Les socles de connecteurs, les petites prises mobiles et les prises mobiles 1 A ne sont pas soumis à l'essai d'échauffement.

Pendant l'essai, la prise mobile n'est exposée à aucune source extérieure de chaleur.

L'essai du paragraphe 15.2 est répété après cet essai.

20. **Force nécessaire pour retirer la prise mobile du socle de connecteur**

La construction des connecteurs doit être telle que la prise mobile puisse être aisément insérée et retirée, mais ne se sépare pas du socle de connecteur en usage normal.

Le contrôle s'effectue par la mesure des forces maximale et minimale nécessaires pour retirer une prise mobile du socle de connecteur d'un appareil comme représenté sur la figure 11, page 83. Cet appareil comporte un support A et un socle de connecteur B pourvu de broches en acier durci par chromage et monté de façon que les axes des broches soient verticaux et les extrémités libres tournées vers le bas. Pour l'essai des prises mobiles pour conditions chaudes, un dispositif de chauffage C est prévu et le socle de connecteur est monté sur ce dispositif.

Pour les petites prises mobiles, on utilise pour les deux essais des socles de connecteurs ayant les mêmes dimensions que les deux calibres représentés sur la figure 2, page 74, et pour les prises mobiles 1 A des socles de connecteurs ayant les mêmes dimensions que ceux représentés sur la figure 3, page 75.

Pour les autres prises mobiles, les broches du socle de connecteur ont les dimensions maximales spécifiées sur la feuille de normes correspondante pour la vérification de la force maximale de séparation, et les dimensions minimales pour la vérification de la force minimale de séparation.

Il est recommandé que le dispositif de chauffage comporte deux socles de connecteurs, l'un avec des broches ayant les dimensions maximales, l'autre avec des broches ayant les dimensions minimales.

La prise mobile est insérée 10 fois dans le socle de connecteur approprié et retirée 10 fois. Elle est alors insérée à nouveau, un plateau E portant un poids principal F et un poids additionnel G y étant fixé au moyen d'une griffe D appropriée. Le poids additionnel est tel qu'il exerce une force égale au dixième de la force maximale de séparation spécifiée dans le tableau ci-dessous.

L'ensemble du poids principal, du poids additionnel, de la griffe, du plateau et de la prise mobile exerce une force égale à la force maximale de séparation spécifiée. Le poids principal est accroché sans secousses à la prise mobile et on laisse tomber le poids additionnel d'une hauteur de 5 cm sur le poids principal.

La prise mobile ne doit pas rester dans le socle de connecteur.

Ensuite, l'essai est répété en se servant de l'autre socle de connecteur, le poids principal et le poids additionnel étant remplacés par un autre poids tel que le poids total de la prise mobile, de la griffe, du plateau et du nouveau poids exerce une force égale à la force minimale de séparation spécifiée dans le tableau.

La prise mobile ne doit pas sortir du socle de connecteur.

Rewirable connectors are fitted with conductors of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 11.2, the terminal screws being tightened with two thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1. Non-rewirable connectors are tested as delivered.

The connector is inserted into an appliance inlet having brass pins with the minimum dimensions specified in the relevant Standard sheet.

An alternating current of 1.25 times rated current is passed through the current-carrying contacts for 1 h. For connectors with earthing contact, the current is then passed through one current-carrying contact and the earthing contact for 1 h. The temperature is determined by means of melting particles, colour changing indicators or thermocouples, which are so chosen and positioned that they have negligible effect on the temperature being determined.

The temperature rise of terminals or terminations and contacts shall not exceed 45 °C.

Appliance inlets and miniature and 1 A connectors are not tested for temperature rise.

During the test, the connector is not exposed to an external source of heat.

The test of Sub-clause 15.2 is repeated after this test.

20. Force necessary to withdraw the connector from the appliance inlet

The construction of appliance couplers shall be such as will allow the easy insertion and withdrawal of the connector, but will prevent it from working out of the appliance inlet in normal use.

Compliance is checked by determining the maximum and minimum forces necessary to withdraw a connector from the appliance inlet of an apparatus as shown in Figure 11, page 83. This apparatus comprises a mounting A and an appliance inlet B with steel pins, hard chromium-plated, mounted so that the axes of the pins are vertical and the free ends of the pins are downwards. For testing connectors for hot conditions, a heating device C is provided, and on this the appliance inlet is mounted.

For miniature connectors, appliance inlets having the same dimensions as the two gauges shown in Figure 2, page 74, and for 1 A connectors, appliance inlets having the same dimensions as those shown in Figure 3, page 75, are used for both tests.

For other connectors, the pins of the appliance inlet have the maximum dimensions specified in the relevant Standard sheet for checking the maximum withdrawal force, and the minimum dimensions for checking the minimum withdrawal force.

It is recommended that the heating device has two appliance inlets mounted on it, one with pins having the maximum dimensions, the other with pins having the minimum dimensions.

The connector is inserted into and withdrawn from the appropriate appliance inlet 10 times. It is then again inserted, a carrier E for a principal weight F and a supplementary weight G being attached to it by means of a suitable clamp D. The supplementary weight is such that it exerts a force equal to one tenth of the maximum withdrawal force specified in the table below.

The principal weight, together with the supplementary weight, the clamp, the carrier and the connector, exert a force equal to the maximum withdrawal force specified. The principal weight is hung on without jolting the connector and the supplementary weight is allowed to fall from a height of 5 cm onto the principal weight.

The connector shall not remain in the appliance inlet.

Following this, the test is repeated using the other appliance inlet, the principal weight and the supplementary weight being replaced by another weight so that the total weight of the connector, the clamp, the carrier and the new weight exert a force equal to the minimum withdrawal force specified in the table.

The connector shall not come out.

Type de prise mobile	Force de séparation N	
	Max.	Min.
Petite prise mobile et prise mobile 1 A	30	4
Prises mobiles 6 A et 10 A avec contact de terre	45	6
Prises mobiles 6 A et 10 A sans contact de terre	30	4
Prise mobile 16 A avec contact de terre	36	10

Il est entendu qu'on n'applique pas de coups pendant la vérification de la force minimale de séparation.

Les prises mobiles pour conditions chaudes sont essayées deux fois, une fois à la température ambiante et une fois après que la température à la base des broches du socle de connecteur a été portée à 155 ± 2 °C.

L'essai est aussi effectué sur les prises mobiles pourvues d'un dispositif de verrouillage. Si ce dispositif peut être libéré à la main, on le libère lors de la vérification de la force maximale de séparation. La force minimale de séparation s'applique à la position verrouillée.

Un essai additionnel pour la vérification de la force nécessaire pour insérer une prise mobile dans un socle de connecteur est à l'étude.

21. Câbles souples et leur raccordement

21.1 Les prises mobiles 10 A et 16 A non démontables doivent être pourvues d'un câble souple conforme à la Publication 245 de la CEI: Câbles souples isolés au caoutchouc à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V; les autres prises mobiles non démontables doivent être pourvues d'un câble souple conforme soit à cette même Publication, soit à la Publication 227 de la CEI: Câbles souples isolés au polychlorure de vinyle à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V.

Les types de câbles souples doivent être au moins des types spécifiés dans le tableau suivant:

Type de prise mobile	Types de câbles	Section nominale mm ²
Petite prise mobile	227 IEC 41	—
Prise mobile 1 A	227 IEC 52	0,75
Prise mobile 6 A avec contact de terre	227 IEC 53 ou 245 IEC 53	0,75
Prise mobile 6 A sans contact de terre	227 IEC 52 ou 245 IEC 52	0,75
Prises mobiles 10 A et 16 A	245 IEC 53	1

Les prises mobiles non démontables avec contact de terre doivent être pourvues d'un câble souple à trois conducteurs. Le conducteur relié au contact de terre doit être repéré par la combinaison de couleurs vert/jaune.

Le contrôle s'effectue par examen, par des mesures et en essayant les câbles souples conformément à la Publication 227 ou 245 de la CEI.

21.2 Les prises mobiles doivent être pourvues d'un dispositif d'arrêt de traction et de torsion de façon que les extrémités des conducteurs ne soient soumises à aucun effort de traction ni de torsion et que le revêtement extérieur des câbles soit protégé contre l'abrasion.

21.3 Pour les prises mobiles démontables:

- a) La façon de réaliser la protection contre la traction et la torsion doit être facile à reconnaître.
- b) Le dispositif d'arrêt de traction et de torsion, ou au moins une partie de celui-ci, doit faire corps avec ou être fixé à une des autres parties constitutives de la prise mobile.

Type of connector	Withdrawal force N	
	Max.	Min.
Miniature and 1 A connectors	30	4
6 A and 10 A connectors with earthing contact	45	6
6 A and 10 A connectors without earthing contact	30	4
16 A connector with earthing contact	36	10

It is understood that no blows are applied when checking the minimum withdrawal force.

Connectors for hot conditions are tested twice, once at ambient temperature and once after the temperature at the base of the pins of the appliance inlet has been raised to 155 ± 2 °C.

The test is also made on connectors provided with an interlocking device. If this device can be freed by hand, it is freed when checking the maximum withdrawal force. The minimum withdrawal force applies to the locked position.

An additional test for checking the force necessary to insert a connector into an appliance inlet is under consideration.

21. Flexible cables and cords and their connection

- 21.1 Non-rewirable 10 A and 16 A connectors shall be provided with a flexible cable or cord complying with IEC Publication 245, Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not exceeding 750 V; other non-rewirable connectors shall be provided with a flexible cable or cord complying with either the same publication or IEC Publication 227, Polyvinyl Chloride Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not exceeding 750 V.

The types of flexible cables or cords shall be not lighter than the types specified in the following table:

Type of connector	Types of cable or cord	Nominal cross-sectional area mm ²
Miniature connector	227 IEC 41	—
1 A connector	227 IEC 52	0.75
6 A connector with earthing contact	227 IEC 53 or 245 IEC 53	0.75
6 A connector without earthing contact	227 IEC 52 or 245 IEC 52	0.75
10 A and 16 A connectors	245 IEC 53	1

Non-rewirable connectors with earthing contact shall be provided with a three-core flexible cable or cord. The core connected to the earthing contact shall be identified by the colour combination green/yellow.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by testing the flexible cables or cords according to IEC Publication 227 or 245.

- 21.2 Connectors shall be provided with a cord anchorage so that the conductors are relieved from strain, including twisting, where they are connected to the terminals or terminations, and that their outer covering is protected from abrasion.
- 21.3 For rewirable connectors:
- It shall be clear how the relief from strain and the prevention of twisting is intended to be effected.
 - The cord anchorage, or at least part of it, shall be integral with or fixed to one of the other component parts of the connector.

- c) Les mesures présentant le caractère d'un expédient comme, par exemple, le procédé qui consiste à faire un nœud avec les conducteurs ou à les attacher avec une ficelle, ne sont pas permises.
- d) Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être efficaces pour les différents types de câbles souples qui peuvent être raccordés, et leur efficacité ne doit pas dépendre de l'assemblage des parties du corps.
- e) Les dispositifs d'arrêt de traction et de torsion doivent être en matière isolante ou être munis d'un revêtement isolant fixé aux parties métalliques.
- f) Il doit être impossible que le câble souple vienne en contact avec les vis de serrage du dispositif d'arrêt de traction et de torsion.
- g) Les parties métalliques du dispositif d'arrêt de traction et de torsion, y compris les vis de serrage, doivent être isolées du circuit de terre.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 21.2 et 21.3 est vérifiée par examen et par un essai de traction dans un appareil analogue à celui représenté sur la figure 12, page 84, suivi d'un essai de torsion. Les prises mobiles non démontables sont essayées en l'état de livraison, les prises mobiles démontables sont essayées d'abord avec l'un et puis avec l'autre type de câble, conformes à la Publication 245 de la CEI, spécifiés dans le tableau suivant:

Type de prise mobile	Types de câbles	Nombre des conducteurs constitutif et section nominale mm ²
Prise mobile 6 A	245 IEC 51	3 × 0,75
	245 IEC 53	3 × 1
Prise mobile 10 A	245 IEC 53	3 × 0,75
	245 IEC 53	3 × 1,5
Prise mobile 16 A	245 IEC 53	3 × 1
	245 IEC 53	3 × 1,5

Les âmes du câble des prises mobiles démontables sont introduites dans les bornes et les vis des bornes sont serrées juste assez pour que les conducteurs ne puissent changer de position aisément.

Le dispositif d'arrêt de traction et de torsion est utilisé de la manière normale, les vis de serrage étant serrées avec les deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1. Après remontage de l'échantillon, les parties constitutives doivent joindre exactement et on ne doit pas pouvoir repousser le câble à l'intérieur de la prise mobile d'une quantité appréciable.

L'échantillon est fixé dans l'appareil d'essai de façon que l'axe du câble soit vertical à l'entrée dans la prise mobile.

On applique alors, sans secousses, sur le câble 100 fois, pendant 1 s chaque fois, un effort de traction de 50 N pour les prises mobiles de courant nominal inférieur à 6 A et de 60 N pour les autres prises mobiles.

Aussitôt après, on soumet le câble, pendant 1 min, à un couple de torsion de:

- ... Nm (à l'étude) pour les câbles souples à fil rosette et les câbles de section nominale de 0,5 mm²,
- 0,15 Nm pour les câbles à deux âmes de section nominale égale à 0,75 mm²,
- 0,25 Nm dans tous les autres cas.

Pendant les essais, le câble ne doit pas être endommagé.

Après les essais, on ne doit pas constater un déplacement du câble de plus de 2 mm. Pour les prises mobiles démontables, les extrémités des âmes ne doivent pas s'être déplacées sensiblement dans les bornes; pour les prises mobiles non démontables, les connexions électriques ne doivent pas être interrompues.

- c) Makeshift methods, such as tying the cable or cord into a knot or tying the ends with string, shall not be used.
- d) Cord anchorages shall be suitable for the different types of flexible cable or cord which may be connected, and their effectiveness shall not depend upon the assembly of the parts of the body.
- e) Cord anchorage shall be of insulating material or be provided with an insulating lining fixed to the metal parts.
- f) It shall not be possible for the flexible cable or cord to touch the clamping screws of the cord anchorage.
- g) Metal parts of the anchorage, including clamping screws, shall be insulated from the earthing circuit.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 21.2 and 21.3 is checked by inspection and by a pull test in an apparatus similar to that shown in Figure 12, page 84, followed by a torque test.

Non-rewirable connectors are tested as delivered, rewirable connectors are tested first with one and then with the other type of cord, complying with IEC Publication 245, specified in the following Table:

Type of connector	Types of cord	Number of cores and nominal cross-sectional area mm ²
6 A connector	245 IEC 51	3 × 0.75
	245 IEC 53	3 × 1
10 A connector	245 IEC 53	3 × 0.75
	245 IEC 53	3 × 1.5
16 A connector	245 IEC 53	3 × 1
	245 IEC 53	3 × 1.5

Conductors of the cord of rewirable connectors are introduced into the terminals, and the terminal screws are tightened just sufficiently to prevent the conductors from easily changing their position.

The cord anchorage is used in the normal way, clamping screws being tightened with two thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1. After reassembly of the sample, the component parts shall fit snugly and it shall not be possible to push the cord into the connector to any appreciable extent.

The sample is fixed in the test apparatus so that the axis of the cable or cord is vertical where it enters the connector.

The cable or cord is then subjected 100 times to a pull of 50 N for connectors with a rated current less than 6 A and of 60 N for other connectors. The pulls are applied without jerks, each time for 1 s.

Immediately afterwards, the cable or cord is subjected for 1 min to a torque of:

- ... Nm (under consideration) for flat twin tinsel cords and cord having a nominal cross-sectional area of 0.5 mm²,
- 0.15 Nm for two-core cords having a nominal cross-sectional area of 0.75 mm²,
- 0.25 Nm in all other cases.

During the tests, the cable or cord shall not be damaged.

After the tests, the cable or cord shall not have been displaced by more than 2 mm. For rewirable connectors, the ends of the conductors shall not have moved noticeably in the terminals; for non-rewirable connectors, there shall be no break in the electrical connections.

Pour mesurer le déplacement longitudinal, on fait, avant les essais, une marque sur le câble tendu, à une distance de 2 cm environ de l'extrémité de la prise mobile ou du dispositif de protection. Si, pour les prises mobiles non démontables, il n'y a pas d'extrémité définie de la prise mobile ou du dispositif de protection, on fait une marque additionnelle sur le corps.

Après les essais, on mesure le déplacement de la marque sur le câble par rapport à la prise mobile ou au dispositif de protection, le câble étant tendu.

- 21.4 Les prises mobiles doivent être conçues de façon que le câble souple ne puisse pas être soumis à un pliage excessif à l'entrée dans la prise mobile.

Les dispositifs de protection prévus dans ce but doivent être en matière isolante et fixés d'une façon sûre.

Des hélices en fil métallique, nu ou recouvert de matière isolante, ne sont pas admises comme dispositifs de protection.

Le contrôle s'effectue par examen, par des mesures, par l'essai du paragraphe 21.5 et, en outre, pour les prises mobiles démontables avec dispositif de protection, par l'essai du paragraphe 21.6.

Pour les prises démontables, les dispositifs de protection en caoutchouc sont soumis à un essai de vieillissement accéléré comme spécifié au paragraphe 23.6, et les dispositifs de protection en polychlorure de vinyle à un essai de vieillissement accéléré comme spécifié au paragraphe 23.8, avant l'essai du paragraphe 21.5.

- 21.5 Les prises mobiles sont soumises à un essai de flexion dans un appareil analogue à celui représenté sur la figure 13, page 85.

Les prises mobiles démontables sont équipées du câble souple spécifié au paragraphe 21.3, de la plus petite section, et le dispositif de protection éventuel est mis en place.

Les prises mobiles non démontables sont essayées en l'état de livraison.

L'échantillon est fixé à la partie oscillante de l'appareil de façon que, lorsque celle-ci se trouve à mi-course, l'axe du câble souple, à l'entrée dans la prise mobile, soit vertical et passe par l'axe d'oscillation.

Les échantillons munis de câbles méplats sont montés de façon que le plus grand axe de la section soit parallèle à l'axe d'oscillation.

La prise mobile est fixée dans l'appareil de façon que la charge subisse un déplacement latéral aussi réduit que possible lorsque la partie oscillante se meut.

Le câble est chargé d'un poids tel que la force appliquée est de:

20 N pour les prises mobiles démontables, et pour les prises mobiles non démontables munies de câbles de section nominale dépassant 0,75 mm²,

10 N pour les autres prises mobiles non démontables.

On fait passer un courant égal à 0,2 A dans les âmes des petites prises mobiles et égal au courant nominal dans celles des autres prises mobiles, la tension entre celles-ci étant égale à la tension nominale.

La partie oscillante est inclinée dans un sens et puis dans l'autre, les deux positions extrêmes faisant un angle de 45° de part et d'autre de la verticale, le nombre de flexions étant de 20 000 et la cadence de flexion 60 par minute.

Une flexion est un mouvement, soit dans un sens, soit dans l'autre.

Les échantillons munis de câbles à section circulaire sont tournés de 90° dans la partie oscillante après 10 000 flexions; les échantillons munis de câbles méplats subissent seulement les flexions dans une direction perpendiculaire au plan contenant les axes des conducteurs.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation, le dispositif de protection ne doit pas être séparé du corps et l'enveloppe isolante du câble souple ne doit pas être endommagée.

For the measurement of the longitudinal displacement, a mark is made on the cable or cord while it is subjected to the pull, at a distance of approximately 2 cm from the end of the connector or the cord guard, before starting the tests. If, for non-rewirable connectors, there is no definite end to the connector or the cord guard, an additional mark is made on the body.

After the tests, the displacement of the mark on the cable or cord in relation to the connector or the cord guard is measured while the cable or cord is subjected to the pull.

- 21.4 Connectors shall be so designed that the flexible cable or cord cannot be subjected to excessive bending where it enters the connector.

Guards provided for this purpose shall be of insulating material and shall be fixed in a reliable manner.

Helical metal springs, whether bare or covered with insulating material, are not allowed as cord guards.

Compliance is checked by inspection, by measurement, by the test of Sub-clause 21.5 and, in addition, for rewirable connectors provided with a cord guard, by the test of Sub-clause 21.6.

For rewirable connectors, guards of rubber are subjected to an accelerated ageing test as specified in Sub-clause 23.6, and guards of polyvinyl chloride to an accelerated ageing test as specified in Sub-clause 23.8, before the test of Sub-clause 21.5 is started.

- 21.5 Connectors are subjected to a flexing test in an apparatus similar to that shown in Figure 13, page 85.

Rewirable connectors are fitted with the flexible cord specified in Sub-clause 21.3, having the smallest cross-sectional area, and the cord guard, if any, is put in place.

Non-rewirable connectors are tested as delivered.

The sample is fixed to the oscillating member of the apparatus so that, when this is at the middle of its travel, the axis of the flexible cable or cord, where it enters the connector, is vertical and passes through the axis of oscillation.

Samples with flat cords are mounted so that the major axis of the section is parallel to the axis of oscillation.

The connector is so positioned in the apparatus that the weight makes the minimum lateral movement as the oscillating member moves.

The cable or cord is loaded with a weight such that the force applied is:

20 N for rewirable connectors, and for non-rewirable connectors with cables or cords having a nominal cross-sectional area exceeding 0.75 mm²,

10 N for other non-rewirable connectors.

A current equal to 0.2 A for miniature connectors and to the rated current for the other connectors is passed through the conductors, the voltage between them being the rated voltage.

The oscillating member is moved backwards and forwards through an angle of 90° (45° on either side of the vertical), the number of flexings being 20 000 and the rate of flexing 60 per minute.

A flexing is one movement, either backwards or forwards.

Samples with circular-section cables or cords are turned through 90° in the oscillating member after 10 000 flexings; samples with flat cords are only bent in a direction perpendicular to the plane containing the axes of the cores.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this Recommendation, the guard shall not have separated from the body and the insulation of the flexible cable or cord shall not be damaged.

Sous le courant nominal, la chute de tension entre chaque alvéole et l'âme correspondante ne doit pas dépasser 10 mV.

Une rupture de quelques brins des âmes n'est pas prise en considération.

- 21.6 *Les prises mobiles démontables sont équipées du câble spécifié au paragraphe 21.3, de la plus forte section, et le dispositif de protection est mis en place. Le câble a une longueur de 100 mm environ.*

La prise mobile est fixée dans une position telle que l'axe de l'entrée du câble est incliné d'un angle de 45° par rapport à l'horizontale, le câble étant dirigé vers le haut. Une force de 2,5 N est appliquée verticalement vers le bas, à une distance de 50 mm du point où le dispositif de protection sort de la prise mobile, ou, si ce dispositif a une longueur inférieure à 50 mm, à l'extrémité du dispositif, la force étant augmentée en raison inverse de la longueur.

Pendant l'essai, le déplacement angulaire de l'extrémité libre du dispositif de protection ne doit pas être inférieur à 20° ni supérieur à 50°.

22. Résistance mécanique

- 22.1 Les connecteurs doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

Le contrôle s'effectue:

- pour les prises mobiles, par les essais des paragraphes 22.2 et 22.3;*
- pour les socles de connecteurs pourvus d'une jupe métallique, par l'essai du paragraphe 22.4;*
- pour les socles de connecteurs pourvus d'une jupe en matière isolante, par l'essai du paragraphe 22.5.*

- 22.2 *Les prises mobiles sont essayées dans un tambour tournant comme représenté sur la figure 14, page 86. Les prises mobiles démontables sont équipées du câble souple spécifié au paragraphe 21.3, ayant la plus petite section et une longueur de 100 mm environ, mesurée à partir de l'entrée du dispositif de protection. Les vis des bornes et les vis d'assemblage sont serrées avec les deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 24.1.*

Les prises mobiles non démontables sont essayées en l'état de livraison, le câble souple ayant été coupé de façon qu'une longueur libre d'environ 100 mm dépasse l'entrée du dispositif de protection.

Les échantillons tombent d'une hauteur de 50 cm sur une plaque d'acier de 3 mm d'épaisseur, le nombre de chutes étant:

- 500 si la masse de l'échantillon sans câble ni dispositif de protection ne dépasse pas 200 g,*
- 100 dans tous les autres cas.*

On fait tourner le tambour à une vitesse de cinq tours par minute, ce qui provoque donc dix chutes par minute.

Un seul échantillon est essayé à la fois.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation. En particulier, aucune partie ne doit s'être détachée ou desserrée.

Une attention spéciale est portée au raccordement du câble souple.

De petites ébréchures ne sont pas retenues si elles ne mettent pas en cause la protection contre les contacts avec les parties actives.

Une détérioration de la peinture et de faibles enfoncements qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 25 ne sont pas retenues.

- 22.3 *Après l'essai du paragraphe 22.2, les extrémités libres des âmes du câble souple sont reliées entre elles et la prise mobile est insérée dans le socle de connecteur d'un appareil comme représenté sur la figure 15, page 87, pour les prises mobiles à entrée longitudinale de câbles et, avec l'adaptation nécessaire, pour les prises mobiles à entrée latérale de câbles. Le socle de connecteur a des broches ayant les dimensions minimales et une jupe ayant les dimensions maximales, conformes à la feuille de normes correspondante. Les broches du socle de connecteur sont disposées verticalement vers le haut.*

At rated current, the voltage drop between each contact and the corresponding conductor shall not exceed 10 mV.

Breakage of some of the strands of the conductors is neglected.

- 21.6 *Rewirable connectors are fitted with the flexible cord specified in Sub-clause 21.3, having the largest cross-sectional area, and the cord guard is put in place. The cord has a length of approximately 100 mm.*

The connector is fixed in such a position that the axis of the cord inlet is at an angle of 45° to the horizontal, the cord projecting upwards. A force of 2.5 N is applied vertically downwards, at a distance of 50 mm from the point where the guard leaves the connector, or, if the guard is shorter than 50 mm, at the end of the guard, the force being increased in inverse proportion to the length.

During the test, the angular displacement of the free end of the guard shall be not less than 20° and not greater than 50°.

22. **Mechanical strength**

- 22.1 *Appliance couplers shall have adequate mechanical strength.*

Compliance is checked:

- for connectors, by the tests of Sub-clauses 22.2 and 22.3;*
- for appliance inlets having a shroud of metal, by the test of Sub-clause 22.4;*
- for appliance inlets having a shroud of insulating material, by the test of Sub-clause 22.5.*

- 22.2 *Connectors are tested in a tumbling barrel as shown in Figure 14, page 86.*

Rewirable connectors are fitted with the flexible cord specified in Sub-clause 21.3, having the smallest cross-sectional area and a length of approximately 100 mm, measured from the entrance of the guard.

Terminal screws and assembly screws are tightened with two thirds of the torque specified in Sub-clause 24.1.

Non-rewirable connectors are tested as delivered, the flexible cable or cord being cut so that a free length of about 100 mm projects from the entrance of the guard.

The samples fall from a height of 50 cm onto a steel plate, 3 mm thick, the number of falls being:

*500 if the mass of the sample without cable or cord or cord guard does not exceed 200 g,
100 in all other cases.*

The barrel is turned at a rate of five revolutions per minute, ten falls per minute thus taking place.

Only one sample is tested at a time.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this Recommendation. In particular, no part shall have become detached or loosened.

Special attention is paid to the connection of the flexible cable or cord.

Small pieces may be broken off without causing rejection, provided that the protection against electric shock is not affected.

Damage to finish and small dents which do not reduce the creepage distances or clearances below the values specified in Clause 25 are neglected.

- 22.3 *After the test of Sub-clause 22.2, the free ends of the conductors of the flexible cable or cord are connected together and the connector is inserted into the appliance inlet of an apparatus as shown in Figure 15, page 87, for connectors with longitudinal cable entry and with the necessary adaptation for connectors with side entry. The appliance inlet has pins with the minimum dimensions and a shroud with the maximum dimensions, according to the relevant Standard sheet. The pins of the appliance inlet are turned vertically upwards.*

On applique 100 fois dans une direction perpendiculaire au plan contenant les axes des conducteurs à leur entrée dans la prise mobile, une force de traction latérale, comme spécifié dans le tableau suivant, puis on cesse immédiatement toute traction chaque fois. Des forces de traction sont alors appliquées 100 fois dans la direction opposée.

Type de prise mobile	Force de traction N
Petite prise mobile	6
Prise mobile 1 A	6
Prise mobile 6 A	35
Prise mobile 10 A	50
Prise mobile 16 A	50

Si nécessaire, la prise mobile est maintenue, par une action extérieure, dans le socle de connecteur pendant l'application des efforts de traction.

Pendant l'essai, le dispositif de protection éventuel ne doit pas se séparer du corps.

Après l'essai, les prises mobiles ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

- 22.4 Les socles de connecteurs pourvus d'une jupe métallique en saillie par rapport à l'appareil d'utilisation sont essayés dans un appareil comme représenté sur la figure 17, page 90, à l'aide duquel une force de 40 N est appliquée, pendant 1 min, au centre de la surface de la jupe dans la position la plus défavorable, en direction de l'axe de la jupe.

Après l'essai, on ne doit constater aucune déformation ou desserrage de la jupe qui nuirait à l'emploi ultérieur du socle de connecteur.

- 22.5 Les socles de connecteur pourvus d'une jupe en matière isolante en saillie par rapport à l'appareil d'utilisation sont essayés au moyen d'un appareil d'essai de choc comme représenté sur la figure 16, page 88.

L'appareil comporte un marteau à ressort ayant une masse de 250 g et pourvu d'une pièce de frappe en polyamide de forme hémisphérique de 10 mm de rayon, la dureté Rockwell du polyamide étant d'environ 115, échelle R.

L'appareil est réglé de façon que le marteau ait une énergie de choc de 0,5 Nm au point d'impact. La force nécessaire pour déclencher le marteau est de 50 N.

Après que le marteau a été armé, on le fait déclencher en appuyant le nez de l'appareil contre l'échantillon, qui est porté sur un support rigide. Douze coups sont appliqués, trois en quatre endroits, choisis de façon à comprendre les zones les plus faibles.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

Les jupes des socles de connecteurs destinés à être encastrés dans un appareil d'utilisation ne sont pas soumises aux essais des paragraphes 22.4 et 22.5.

23. Résistance à la chaleur et au vieillissement

- 23.1 Les connecteurs doivent être suffisamment résistants à la chaleur.

Le contrôle s'effectue par les essais des paragraphes 23.2 à 23.4, dans la mesure où ils sont applicables.

A lateral pull, as specified in the following table, is applied 100 times in a direction perpendicular to the plane containing the axes of the conductors at their entry in the connector, and is immediately released each time. The pulls are then applied 100 times in the opposite direction.

Types of connector	Pull N
Miniature connector	6
1 A connector	6
6 A connector	35
10 A connector	50
16 A connector	50

If necessary, the connector is kept in place by external action, in the appliance inlet during the application of the pull.

During the test, the guard, if any, shall not separate from the body.

After the test, the connectors shall show no damage within the meaning of this Recommendation.

- 22.4 Appliance inlets having a shroud of metal which protrudes from the appliance are tested in an apparatus as shown in Figure 17, page 90, by means of which a force of 40 N is applied, for 1 min, to the centre of the surface of the shroud at the most unfavourable position, in a direction towards the centre line of the shroud.

After the test, there shall be no deformation or loosening of the shroud such as will impair the further use of the appliance inlet.

- 22.5 Appliance inlets having a shroud of insulating material which protrudes from the appliance are tested by means of an impact-test apparatus as shown in Figure 16, page 89.

The apparatus has a spring-operated hammer with a mass of 250 g and a hemispherical striking face of polyamide with a radius of 10 mm; the hardness of the polyamide being about 115 Rockwell, R-scale.

The apparatus is adjusted so that the hammer has an impact energy of 0.5 Nm at the point of impact. The force necessary to release the hammer is 50 N.

After the hammer has been cocked, it is released by pressing the nose of the apparatus against the sample, which is held against a rigid support. Twelve blows are applied, three to each of four places chosen to include the weakest areas.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this Recommendation.

Shrouds of appliance inlets designed for flush-mounting in an appliance are not subjected to the tests of Sub-clauses 22.4 and 22.5.

23. Resistance to heat and ageing

- 23.1 Appliance couplers shall be sufficiently resistant to heat.

Compliance is checked by the tests of Sub-clauses 23.2 to 23.4, as applicable.

23.2 Les prises mobiles et les socles de connecteurs autres que ceux incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation, sont maintenus pendant 1 h dans une étuve à une température de 100 ± 5 °C.

Ils ne doivent subir aucune modification qui nuirait à leur emploi ultérieur, et la matière de remplissage ne doit pas avoir coulé au point que des parties actives soient devenues apparentes.

Un simple déplacement de la matière de remplissage n'est pas retenu.

23.3 Les parties extérieures en matière thermodurcissable des prises mobiles et des socles de connecteurs autres que ceux incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation sont soumises à un essai à la bille au moyen de l'appareil représenté sur la figure 18, page 91.

La surface de la partie à essayer est disposée horizontalement et une bille d'acier de 5 mm de diamètre est appliquée avec une force de 20 N sur cette surface.

L'essai est effectué dans une étuve à une température de 125 ± 5 °C. Après 1 h, on retire la bille et on mesure le diamètre de l'empreinte approximativement 5 min après l'enlèvement de la bille. Ce diamètre ne doit pas être supérieur à 2 mm.

23.4 Les prises mobiles non démontables en polychlorure de vinyle ou en une matière analogue sont soumises à un essai de compression dans un appareil analogue à celui représenté sur la figure 19, page 92.

L'échantillon est pincé entre des mâchoires en acier, ayant une face cylindrique de 25 mm de rayon, 15 mm de largeur et 50 mm de longueur. Les coins sont arrondis suivant un rayon de 2,5 mm.

L'échantillon est placé de façon que les mâchoires le compriment dans la zone qui est saisie à la main en usage normal, l'axe de symétrie des mâchoires coïncidant le mieux possible avec le centre de cette zone. La force appliquée par les mâchoires est de 20 N.

L'essai est effectué dans une étuve à une température de 100 ± 2 °C. Après 1 h, les mâchoires sont enlevées et les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente recommandation.

23.5 Les prises mobiles non démontables en caoutchouc, en polychlorure de vinyle ou en une matière analogue, doivent être suffisamment résistantes au vieillissement.

Le contrôle s'effectue :

— pour les prises mobiles en caoutchouc, par les essais des paragraphes 23.6, 23.7 et 23.9;

— pour les prises mobiles en polychlorure de vinyle ou en une autre matière analogue, par les essais des paragraphes 23.8 et 23.9.

Pour chacun des essais des paragraphes 23.6 à 23.8, on utilise deux nouveaux échantillons, qui sont essayés au préalable pour vérifier qu'ils sont conformes à l'article 20.

23.6 Les prises mobiles en caoutchouc sont soumises à un essai de vieillissement accéléré effectué dans une atmosphère qui a la composition et la pression de l'air ambiant. Les échantillons sont suspendus librement dans une étuve à air chaud renouvelé par tirage naturel. Ils sont placés dans l'étuve, qui est maintenue à une température de 70 ± 2 °C pendant 10 jours (240 h).

23.7 Les prises mobiles en caoutchouc sont soumises à un essai de vieillissement accéléré effectué dans une atmosphère d'oxygène sous pression.

Les échantillons sont suspendus librement dans une bombe à oxygène, la capacité utile de la bombe étant au moins 10 fois le volume des échantillons. La bombe est remplie d'oxygène commercial ayant une pureté d'au moins 97%, à une pression de 210 ± 7 N/cm². Les échantillons sont placés dans la bombe, à une température de 70 ± 1 °C, pendant 4 jours (96 h).

L'emploi de la bombe à oxygène présente un certain danger en cas de manipulation sans précaution. Toutes mesures doivent être prises pour éviter les risques d'explosion provenant d'oxydation brusque.

- 23.2 *Connectors and appliance inlets other than those incorporated in or fixed to appliances are kept for 1 h in a heating cabinet at a temperature of 100 ± 5 °C.*

They shall not undergo any change impairing their further use, and sealing compound shall not flow to such an extent that live parts are exposed.

A slight displacement of the sealing compound is neglected.

- 23.3 *External parts of thermosetting material of connectors and appliance inlets other than those incorporated in or fixed to appliances are subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 18, page 91.*

The surface of the part to be tested is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter is pressed against this surface by a force of 20 N.

The test is made in a heating cabinet at a temperature of 125 ± 5 °C. After 1 h, the ball is removed and the diameter of the impression measured approximately 5 min after removal. This diameter shall not exceed 2 mm.

- 23.4 *Non-rewirable connectors of polyvinyl chloride or similar material are subjected to a pressure test in an apparatus similar to that shown in Figure 19, page 92.*

The sample is clamped between steel jaws, having a cylindrical face of 25 mm radius, a width of 15 mm and a length of 50 mm. The corners are rounded with a radius of 2.5 mm.

The sample is clamped in such a way that the jaws press against it in the area where it is gripped in normal use, the centre line of the jaws coinciding as nearly as possible with the centre of this area. The force applied through the jaws is 20 N.

The test is made in a heating cabinet at a temperature of 100 ± 2 °C. After 1 h, the jaws are removed and the samples shall show no damage within the meaning of this specification.

- 23.5 *Non-rewirable connectors of rubber, polyvinyl chloride or similar material shall be sufficiently resistant to ageing.*

Compliance is checked:

— for connectors of rubber, by the tests of Sub-clauses 23.6, 23.7 and 23.9;

— for connectors of polyvinyl chloride or similar material, by the tests of Sub-clauses 23.8 and 23.9.

For each of the tests of Sub-clauses 23.6 to 23.8, two new samples are used, which are first checked for compliance with Clause 20.

- 23.6 *Connectors of rubber are subjected to an accelerated ageing test made in an atmosphere having the composition and pressure of the ambient air. The samples are suspended freely in a heating cabinet, ventilated by natural circulation. They are kept in the cabinet, which is maintained at a temperature of 70 ± 2 °C, for 10 days (240 h).*

- 23.7 *Connectors of rubber are subjected to an accelerated ageing test made in an atmosphere of oxygen under pressure.*

The samples are suspended freely in an oxygen bomb, the effective capacity of the bomb being at least 10 times the volume of the samples. The bomb is filled with commercial oxygen not less than 97% pure, to a pressure of 210 ± 7 N/cm². The samples are kept in the bomb at a temperature of 70 ± 1 °C, for 4 days (96 h).

The use of the oxygen bomb presents some danger, unless handled with care. All precautions should be taken to avoid the risk of explosion due to sudden oxidation.

23.8 *Les prises mobiles en polychlorure de vinyle ou en matière analogue sont soumises à un essai de vieillissement accéléré effectué dans une atmosphère qui a la composition et la pression de l'air ambiant. Les échantillons sont suspendus librement dans une étuve à air chaud renouvelé par tirage naturel. Ils sont placés dans l'étuve, qui est maintenue à une température de $80 \pm 2^\circ\text{C}$, pendant 7 jours (168 h).*

23.9 *Après les essais des paragraphes 23.6 et 23.7 ou 23.8, on laisse revenir les échantillons approximativement à la température ambiante et on les examine alors. Ils ne doivent présenter aucune craquelure visible à l'œil nu, et la matière ne doit pas être devenue collante ou grasse, cette condition étant vérifiée comme suit.*

L'échantillon est placé sur un des plateaux d'une balance et l'autre plateau est chargé avec une masse égale à la masse de l'échantillon plus 500 g. L'équilibre est alors rétabli en appuyant sur l'échantillon avec l'index, entouré d'un chiffon sec en gros tissu.

Le tissu ne doit pas laisser de traces sur l'échantillon et la matière de l'échantillon ne doit pas coller au chiffon.

Après les essais, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage entraînant la non-conformité à la présente recommandation. En particulier, ils doivent satisfaire aux essais des articles 19 et 20, les limites valables pour les essais de l'article 20 étant, toutefois, 0,8 fois la valeur minimale et 1,2 fois la valeur maximale spécifiée pour la force de séparation.

Pour les essais des paragraphes 23.6 et 23.8, il est recommandé d'utiliser une étuve chauffée électriquement.

Le renouvellement de l'air par tirage naturel peut être réalisé au moyen de trous ménagés dans les parois de l'étuve. La température peut être mesurée à l'aide de thermomètres.

24. **Vis, parties transportant le courant et connexions**

24.1 *Les assemblages et les connexions électriques doivent être capables de résister aux efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.*

Les vis destinées à assurer des contacts et les vis susceptibles d'être manœuvrées par l'utilisateur et ayant un diamètre nominal inférieur à 3,5 mm doivent se visser dans des écrous en métal ou comportant une garniture métallique taraudée.

Le contrôle s'effectue par examen et, pour les vis et les écrous destinés à assurer des contacts ou susceptibles d'être manœuvrés par l'utilisateur, par l'essai suivant.

Les vis ou les écrous sont serrés et desserrés:

*10 fois s'il s'agit de vis s'engageant dans un écrou en matière isolante,
5 fois dans tous les autres cas.*

Les vis s'engageant dans un écrou en matière isolante sont à chaque fois retirées complètement et engagées à nouveau.

Pour l'essai des vis des bornes, on place dans la borne l'âme d'un conducteur, massive pour les socles de connecteurs et souple pour les prises mobiles. La section nominale de ce conducteur est égale à 1 mm^2 pour les connecteurs 6 A et $1,5\text{ mm}^2$ pour les connecteurs 10 A et 16 A.

L'essai est effectué à l'aide d'un tournevis approprié, en appliquant le couple de torsion spécifié dans le tableau suivant.

La colonne I s'applique aux vis sans tête qui ne font pas saillie par rapport à l'écrou au moment du serrage, ou si l'usage d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la vis est empêché efficacement. La colonne II s'applique aux autres vis et aux écrous.

Le conducteur est déplacé après chaque desserrage.

- 23.8 *Connectors of polyvinyl chloride or similar material are subjected to an accelerated ageing test made in an atmosphere having the composition and pressure of the ambient air. The samples are suspended freely in a heating cabinet, ventilated by natural circulation. They are kept in the cabinet, which is maintained at a temperature of 80 ± 2 °C, for 7 days (168 h).*
- 23.9 *After the tests of Sub-clauses 23.6 and 23.7 or 23.8, the samples are allowed to attain approximately ambient temperature and are then examined. They shall show no crack visible to the naked eye, nor shall the material have become sticky or greasy, this being judged as follows.*

The sample is placed on one of the pans of a balance and the other pan is loaded with a mass equal to the mass of the sample plus 500 g. Equilibrium is then restored by pressing the sample with the forefinger, wrapped in a dry piece of rough cloth.

No traces of the cloth shall remain on the sample and the material of the sample shall not stick to the cloth.

After the tests, the samples shall show no damage which would lead to non-compliance with this Recommendation. In particular, they shall withstand the tests of Clauses 19 and 20, the limits valid for the tests of Clause 20 being, however, 0.8 times the minimum and 1.2 times the maximum withdrawal force specified.

For the tests of Sub-clauses 23.6 and 23.8, the use of an electrically heated cabinet is recommended. Natural circulation may be provided by holes in the walls of the cabinet. Temperatures may be measured by means of thermometers.

24. **Screws, current-carrying parts and connections**

- 24.1 *Connections, electrical or otherwise, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.*

Screws transmitting contact pressure and screws which are likely to be operated by the user and have a nominal diameter less than 3.5 mm shall screw into a metal nut or metal insert.

Compliance is checked by inspection and, for screws and nuts transmitting contact pressure or which are likely to be operated by the user, by the following test.

The screws or nuts are tightened and loosened:

- 10 times for screws in engagement with a thread of insulating material,*
- 5 times in all other cases.*

Screws in engagement with a thread of insulating material are completely removed and reinserted each time.

When testing terminal screws, a conductor, solid for appliance inlets and flexible for connectors, is placed in the terminal. The nominal cross-sectional area of this conductor is 1 mm² for 6 A appliance couplers and 1.5 mm² for 10 A and 16 A appliance couplers.

The test is made by means of a suitable test screwdriver, applying a torque as specified in the following table.

Column I applies to screws without heads if the screw when tightened does not protrude from the hole, or if the use of a screwdriver with a blade wider than the diameter of the screw is effectively prevented. Column II applies to other screws and to nuts.

The conductor is moved each time the screw is loosened.

Diamètre nominal de la vis mm	Couple de torsion Nm	
	I	II
Jusqu'à 2,8 inclus	0,2	0,4
De 2,8 à 3,0 inclus	0,25	0,5
De 3,0 à 3,2 inclus	0,3	0,6
De 3,2 à 3,6 inclus	0,4	0,8
De 3,6 à 4,1 inclus	0,7	1,2
De 4,1 à 4,7 inclus	0,8	1,8
De 4,7 à 5,3 inclus	0,8	2,0
Au-dessus de 5,3	—	2,5

Pendant l'essai, on ne doit constater aucune détérioration qui nuirait à l'emploi ultérieur des assemblages et des connexions à vis.

Les vis ou les écrous susceptibles d'être manœuvrés par l'utilisateur comprennent les vis ou les écrous des bornes, les vis d'assemblage, etc.

La forme de la lame du tournevis doit être adaptée à la tête de la vis à essayer. Les vis et les écrous ne doivent pas être serrés par secousses.

Les assemblages et les connexions à vis ont été en parties vérifiés par les essais des articles 18 et 22.

- 24.2 Les vis s'engageant dans un écrou en matière isolante doivent avoir une longueur de la partie filetée au moins égale à 3 mm plus le tiers du diamètre nominal de la vis, le maximum requis étant limité à 8 mm.

Une introduction correcte de la vis dans la partie correspondante doit être assurée.

Le contrôle s'effectue par examen, par des mesures et par un essai à la main.

La prescription concernant l'introduction correcte est satisfaite si l'introduction en biais de la vis est évitée, par exemple au moyen d'un guidage prévu sur la partie à fixer, par un retrait dans l'écrou ou par l'emploi d'une vis dont le début du filet a été enlevé.

- 24.3 Les connexions électriques doivent être disposées de façon que la pression de contact ne se transmette pas par l'intermédiaire de matériaux isolants autres que céramiques.

Cette prescription ne s'applique pas aux connecteurs pour conditions froides, si un retrait éventuel de la matière isolante est susceptible d'être compensé par une élasticité surabondante des parties métalliques.

Le contrôle s'effectue par examen.

- 24.4 Les vis et les rivets, utilisés à la fois pour des connexions électriques et mécaniques, doivent être protégés contre le desserrage.

Des rondelles élastiques peuvent constituer une protection suffisante.

Dans le cas des rivets, l'utilisation d'un axe non circulaire ou d'une entaille appropriée peut constituer une protection suffisante.

L'utilisation de matière de remplissage qui se ramollit sous l'influence de la chaleur ne protège efficacement contre le desserrage que les connexions à vis qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- 24.5 Les connexions entre les bornes et d'autres parties doivent être conçues de façon qu'elles ne puissent pas prendre de jeu en usage normal.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 24.4 et 24.5 est vérifiée par examen et par un essai à la main.

Nominal diameter of screw mm	Torque Nm	
	I	II
Up to and including 2.8	0.2	0.4
Over 2.8 up to and including 3.0	0.25	0.5
Over 3.0 up to and including 3.2	0.3	0.6
Over 3.2 up to and including 3.6	0.4	0.8
Over 3.6 up to and including 4.1	0.7	1.2
Over 4.1 up to and including 4.7	0.8	1.8
Over 4.7 up to and including 5.3	0.8	2.0
Over 5.3	—	2.5

During the test, no damage impairing the further use of the screwed connections shall occur.

Screws or nuts which are likely to be operated by the user include terminal screws or nuts, assembly screws, etc.

The shape of the blade of the test screwdriver must suit the head of the screw to be tested. The screws and nuts must not be tightened in jerks.

Screwed connections will have been partially checked by the tests of Clauses 18 and 22.

- 24.2 Screws in engagement with a thread of insulating material shall have a thread length not less than 3 mm plus one third of the nominal screw diameter, except that this length need not exceed 8 mm.

Correct introduction of the screw into its counterpart shall be ensured.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test.

The requirement with regard to correct introduction is met if introduction of the screw in a slanting manner is prevented, e.g. by guiding the screw by the part to be fixed, by a recess in the female thread or by the use of a screw with the leading thread removed.

- 24.3 Electrical connections shall be so designed that contact pressure is not transmitted through insulating material other than ceramic.

This requirement does not apply to appliance couplers for cold conditions, if there is sufficient resiliency in the metallic parts to compensate for any possible shrinkage of the insulating material.

Compliance is checked by inspection.

- 24.4 Screws and rivets, which serve as electrical as well as mechanical connections, shall be locked against loosening.

Spring washers may provide satisfactory locking.

For rivets, a non-circular shank or an appropriate notch may be sufficient.

Sealing compound which softens on heating provides satisfactory locking only for screw connections not subject to torsion in normal use.

- 24.5 Connections between terminals and other parts shall be so designed that they will not work loose in normal use.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 24.4 and 24.5 is checked by inspection and by manual test.

24.6 Les parties transportant le courant et les contacts de terre doivent être :

- soit en cuivre;
- soit en un alliage contenant au moins 50% de cuivre, pour les pièces obtenues à partir de barres travaillées à chaud;
- soit en un alliage contenant au moins 58% de cuivre, pour les pièces obtenues à partir de produits laminés;
- soit en une matière au moins équivalente, spécialement au point de vue de la résistance à la corrosion.

Les broches des socles de connecteurs pour conditions chaudes doivent être protégées par nickelage ou être en une matière résistant aussi bien à la corrosion. Cette prescription ne s'applique pas aux broches des socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation, pourvu que leur température ne dépasse pas 140 °C en usage normal.

Le contrôle s'effectue par examen et par une analyse chimique.

La prescription concernant les parties transportant le courant et les contacts de terre ne s'applique pas aux vis des bornes.

25. Lignes de fuite et distances dans l'air

Les lignes de fuite et les distances dans l'air des prises mobiles et des socles de connecteurs autres que ceux incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation ne doivent pas être inférieures aux valeurs spécifiées dans le tableau suivant.

Lignes de fuite et distances dans l'air en millimètres	
1. Entre parties actives de polarités différentes	3
2. Entre parties actives et :	
— parties métalliques accessibles	4
— vis extérieures inaccessibles ou organes analogues (pour les prises mobiles seulement)	3
3. Entre parties du circuit de terre et :	
— parties actives	4
— vis accessibles ou organes analogues	3
— vis extérieures inaccessibles ou organes analogues (pour les prises mobiles seulement)	1,5
— le dispositif d'arrêt de traction et de torsion, y compris ses vis de serrage	1,5

L'expression « parties métalliques accessibles » comprend une feuille métallique appliquée sur les surfaces extérieures en matière isolante, autres que la surface d'engagement des petites prises mobiles et des prises mobiles 1 A.

Les vis inaccessibles sont celles qui ne peuvent pas être touchées par le doigt d'épreuve.

Le contrôle s'effectue par des mesures. Pour les prises mobiles démontables, les mesures sont effectuées sur l'échantillon équipé de conducteurs de la plus forte section spécifiée au paragraphe 11.2, et ensuite sans conducteurs. Pour les prises mobiles non démontables, les mesures sont effectuées sur l'échantillon en l'état de livraison.

Les prises mobiles sont essayées engagées dans un socle de connecteur et ensuite non engagées.

Une fente de moins de 1 mm de largeur n'intervient que par sa largeur dans l'évaluation des lignes de fuite.

Une distance de moins de 1 mm n'est pas prise en considération pour l'évaluation de la distance dans l'air totale.

24.6 Current-carrying parts and earthing contacts shall be either of:

- copper;
- an alloy containing at least 50% copper, for parts made from hot worked material;
- an alloy containing at least 58% copper, for parts made from rolled sheet; or
- a material no less suitable, especially with regard to resistance to corrosion.

Pins of appliance inlets for hot conditions shall be protected by nickel plating or be of a material no less resistant to corrosion. This requirement does not apply to pins of appliance inlets incorporated in or fixed to appliances, provided their temperature does not exceed 140 °C in normal use.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

The requirement concerning current-carrying parts and earthing contacts does not apply to terminal screws.

25. **Creepage distances and clearances**

Creepage distances and clearances of connectors and appliance inlets other than those incorporated in or fixed to appliances shall not be less than the values specified in the following table.

Creepage distances and clearances in millimetres	
1. Between live parts of different polarity	3
2. Between live parts and:	
— accessible metal parts	4
— inaccessible external screws or the like (for connectors only)	3
3. Between parts of the earthing circuit and:	
— live parts	4
— accessible screws or the like	3
— inaccessible external screws or the like (for connectors only)	1.5
— the cord anchorage, including its clamping screws	1.5

The term “accessible metal parts” includes metal foil in contact with external surfaces of insulating material, other than the engagement face of miniature and 1 A connectors.

Inaccessible screws are those which cannot be touched with the standard test finger.

Compliance is checked by measurement. For rewirable connectors, the measurements are made on the sample fitted with conductors of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 11.2 and also without conductors. For non-rewirable connectors, the measurements are made on the sample as delivered.

Connectors are checked when in engagement with an appliance inlet and also when not in engagement.

The contribution to the creepage distance of any groove less than 1 mm wide is limited to its width.

Any air gap less than 1 mm wide is ignored in computing the total clearance.

26. Résistance de la matière isolante à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

26.1 Les parties extérieures en matière isolante doivent résister à une chaleur anormale et au feu.

Pour les connecteurs de courant nominal dépassant 1 A, le contrôle s'effectue par un essai au moyen d'un doigt conique chauffé électriquement dans un appareil comme représenté sur la figure 20, page 93.

Le doigt est introduit dans un trou conique creusé dans la partie à essayer de façon que ressortent des deux côtés des longueurs égales de la partie conique du doigt. L'échantillon est appuyé contre le doigt avec une force de 12 N. Le dispositif au moyen duquel la force est appliquée est immobilisé pour éviter tout déplacement ultérieur. Le doigt est porté en 3 min environ à une température de 300 °C et est maintenu pendant 2 min à cette valeur à 10 °C près.

La température est mesurée au moyen d'un couple thermoélectrique placé à l'intérieur du doigt.

Pendant l'essai, on produit à la surface supérieure de l'échantillon, à l'endroit où sort le doigt, au moyen d'un générateur à haute fréquence, des étincelles de 6 mm de longueur environ.

Les gaz produits par l'échauffement ne doivent pas s'enflammer au contact des étincelles.

L'essai n'est pas effectué sur les parties en matière céramique.

Pour les prises mobiles non démontables, les parties extérieures en contact avec les parties actives, autres que les âmes du câble souple, sont seules soumises à l'essai.

Une révision de cet essai et un essai pour vérifier l'inflammabilité de la matière plastique sont à l'étude.

26.2 Les parties en matière isolante supportant des parties actives, ou en contact avec de telles parties, des connecteurs pour conditions chaudes, à l'exception des socles de connecteurs incorporés ou fixés à des appareils d'utilisation, doivent être en une matière résistant aux courants de cheminement.

Pour les matières autres que céramiques, le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

Une surface plane de la partie à essayer, ayant si possible au moins 15 mm × 15 mm, est disposée horizontalement.

Deux électrodes en platine ou en une autre matière suffisamment résistante à la corrosion, ayant les dimensions indiquées sur la figure 21, page 94, sont placées sur la surface de l'échantillon de la façon indiquée sur cette figure, les angles arrondis étant en contact avec l'échantillon sur toute leur longueur.

La force exercée par chaque électrode sur la surface est d'environ 1 N.

Les électrodes sont connectées à une source d'alimentation à tension alternative à 175 V et 50 Hz à 60 Hz, pratiquement sinusoïdale. L'impédance totale du circuit lorsque les électrodes sont en court-circuit est réglée, à l'aide d'une résistance variable, de façon que le courant soit $1,0 \pm 0,1$ A avec un facteur de puissance compris entre 0,9 et 1. Le circuit comprend un relais à maximum de courant ayant un retard d'au moins 0,5 s.

La surface de l'échantillon est humectée à l'aide de gouttes d'une solution de chlorure d'ammonium dans l'eau distillée, qui tombent à égale distance des électrodes. La solution a une résistivité volumique de 400 ohmcm à 25 °C, correspondant à une concentration de 0,1 % environ. Les gouttes ont un volume de 20 ± 5 mm³ et elles tombent d'une hauteur de 30 mm à 40 mm.

L'intervalle de temps entre la chute d'une goutte et celle de la suivante est de 30 ± 5 s.

Il ne doit se produire ni contournement, ni claquage entre les électrodes avant qu'il soit tombé au total 50 gouttes.

On prend soin avant chaque essai de vérifier que les électrodes sont propres, correctement arrondies et correctement placées.

En cas de doute, l'essai est répété, si nécessaire sur un nouveau lot d'échantillons.

L'essai n'est pas effectué si les lignes de fuite sont au moins égales à deux fois les valeurs spécifiées à l'article 25.

Une révision de cet essai est à l'étude.

26. **Résistance of insulating material to heat, fire and tracking**

26.1 External parts of insulating material shall be resistant to abnormal heat and to fire.

For appliance couplers with a rated current exceeding 1 A, compliance is checked by a test made with an electrically heated conical mandrel in an apparatus as shown in Figure 20, page 93.

The mandrel is inserted into a conical hole reamed in the part to be tested in such a way that portions of the conical part of the mandrel of equal length protrude from both sides. The sample is pressed against the mandrel with a force of 12 N. The means by which the force is applied is locked to prevent any further movement. The mandrel is heated to a temperature of 300 °C in approximately 3 min and is maintained within 10 °C of this value for 2 min.

The temperature is measured by means of a thermocouple inside the mandrel.

During the test, sparks of about 6 mm in length are produced at the upper surface of the sample where the mandrel protrudes, by means of a high-frequency spark generator.

Gases produced during the heating shall not be ignited by the sparks.

The test is not made on parts of ceramic material.

For non-rewirable connectors, only external parts in contact with live parts, other than the conductors of the flexible cable or cord, are subjected to the test.

A revision of this test and a test for checking the flammability of plastic material are under consideration.

26.2 Insulating parts supporting, or in contact with, live parts of appliance couplers for hot conditions, with the exception of appliance inlets incorporated in or fixed to appliances, shall be of material resistant to tracking.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the following test.

A flat surface of the part to be tested, if possible at least 15 mm × 15 mm, is placed in the horizontal position.

Two electrodes of platinum or other sufficiently non-corrodible material, with the dimensions shown in Figure 21, page 94, are placed on the surface of the sample in the manner shown in this figure, so that the rounded edges are in contact with the sample over their whole length.

The force exerted on the surface by each electrode is about 1 N.

The electrodes are connected to a 50 Hz to 60 Hz supply source having a voltage of 175 V of substantially sine-wave form. The total impedance of the circuit when the electrodes are short-circuited is adjusted by means of a variable resistor, so that the current is 1.0 ± 0.1 A with $\cos \varphi = 0.9$ to 1. An over-current relay, with a tripping time of at least 0.5 s, is included in the circuit.

The surface of the sample is wetted by allowing drops of a solution of ammonium chloride in distilled water to fall centrally between the electrodes. The solution has a volume resistivity of 400 ohmcm at 25 °C, corresponding to a concentration of about 0.1%. The drops have a volume of 20^{+5}_{-0} mm³ and fall from a height of 30 mm to 40 mm.

The time interval between one drop and the next is 30 ± 5 s.

No flashover or breakdown between electrodes shall occur before a total of 50 drops has fallen.

Care is taken that the electrodes are clean, correctly shaped and correctly positioned before each test is started.

In case of doubt, the test is repeated, if necessary on a new set of samples.

The test is not made if the creepage distances have at least twice the values specified in Clause 25.

A revision of this test is under consideration.

27. **Protection contre la rouille**

Les parties en métaux ferreux doivent être protégées efficacement contre la rouille.

Le contrôle s'effectue par l'essai suivant.

Les parties à essayer sont dégraissées par immersion pendant 10 min dans du tétrachlorure de carbone. Puis elles sont plongées pendant 10 min dans une solution à 10% de chlorure d'ammonium dans l'eau maintenue à une température de 20 ± 5 °C.

On les suspend pendant 10 min, sans séchage, mais après qu'on a secoué les gouttes éventuelles, dans une enceinte à atmosphère saturée d'humidité à une température de 20 ± 5 °C.

Les parties, séchées pendant 10 min dans une étuve à une température de 100 ± 5 °C, ne doivent présenter aucune trace de rouille sur leurs surfaces.

On ne prend pas en considération des traces de rouille sur les arêtes, ni un voile jaunâtre disparaissant par simple frottement.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60320:1970

Withdrawn

27. **Resistance to rusting**

Ferrous parts shall be adequately protected against rusting.

Compliance is checked by the following test.

All grease is removed from the parts to be tested, by immersion in carbon-tetrachloride for 10 min. The parts are then immersed for 10 min in a 10% solution of ammonium chloride in water at a temperature of 20 ± 5 °C.

Without drying, but after shaking off any drops, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of 20 ± 5 °C.

After the parts have been dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of 100 ± 5 °C, their surfaces shall show no signs of rust.

Traces of rust on sharp edges and any yellowish film removable by rubbing are ignored.

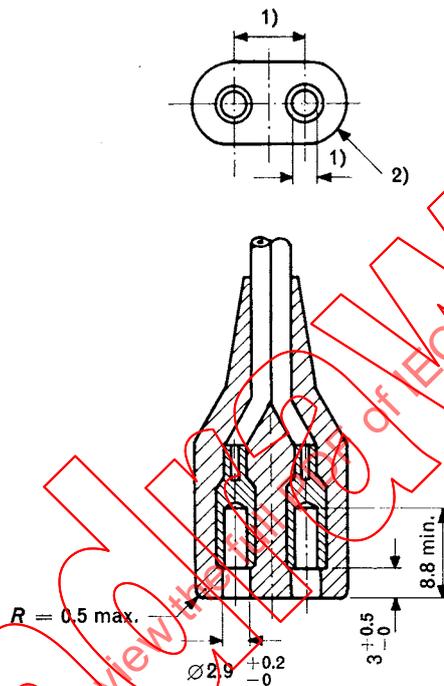
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60320:1970
Withdrawn

FEUILLE DE NORMES
I

STANDARD SHEET
I

PETITE PRISE MOBILE, NON DÉMONTABLE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

MINIATURE CONNECTOR, NON-REWIRABLE
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Les dimensions ¹⁾ et le contour ²⁾ doivent être tels que:

- la prise mobile puisse entrer à fond dans les calibres de la figure 2, page 74;
- la prise mobile satisfasse aux prescriptions du paragraphe 15.1 et de l'article 20;
- l'épaisseur de l'isolation autour des alvéoles ne soit pas inférieure à 1,5 mm.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

The dimensions ¹⁾ and the outline ²⁾ shall be such that:

- the connector will enter, to the full depth, the gauges of Figure 2, page 74;
- the connector complies with the requirements of Sub-clause 15.1 and of Clause 20;
- the thickness of the insulation around the contacts is not less than 1.5 mm.

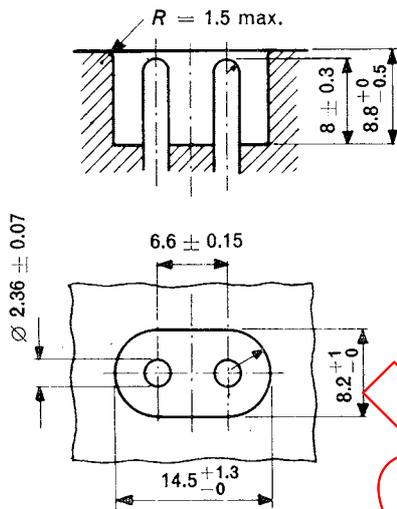
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
II

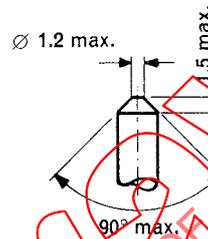
PETIT SOCLE DE CONNECTEUR
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

STANDARD SHEET
II

MINIATURE APPLIANCE INLET
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



Variante pour l'extrémité des broches
Alternative for end of pins



Dimensions en millimètres

Les extrémités des broches peuvent être de la forme sphérique ou conique indiquée.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

The ends of the pins may be spherical or conical of the form shown.

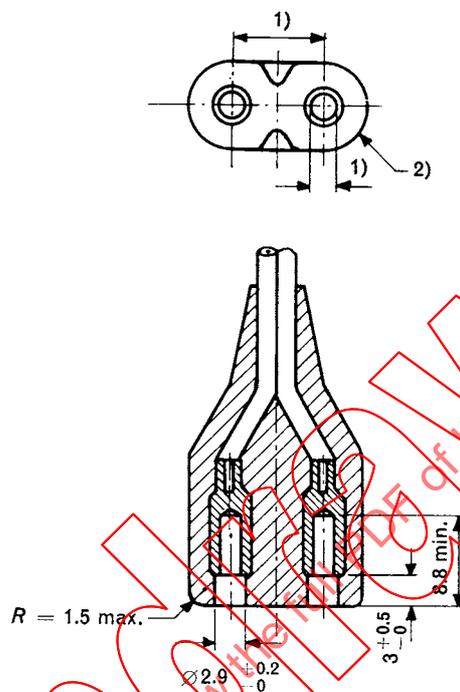
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
III

STANDARD SHEET
III

PRISE MOBILE 1 A NON DÉMONTABLE *
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

1 A CONNECTOR NON-REWIRABLE *
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



* Il est envisagé de porter ce courant nominal à 2,5 A.

* It is envisaged that this rated current will be increased to 2.5 A.

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Les dimensions ¹⁾ et le contour ²⁾ doivent être tels que:

The dimensions ¹⁾ and the outline ²⁾ shall be such that:

- la prise mobile puisse entrer à fond dans les calibres de la figure 3, page 75;
- la prise mobile satisfasse aux prescriptions du paragraphe 15.1 et de l'article 20;
- l'épaisseur de l'isolation autour des alvéoles ne soit pas inférieure à 1,5 mm.

- the connector will enter, to the full depth, the gauges of Figure 3, page 75;
- the connector complies with the requirements of Sub-clause 15.1 and of Clause 20;
- the thickness of the insulation around the contacts is not less than 1.5 mm.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

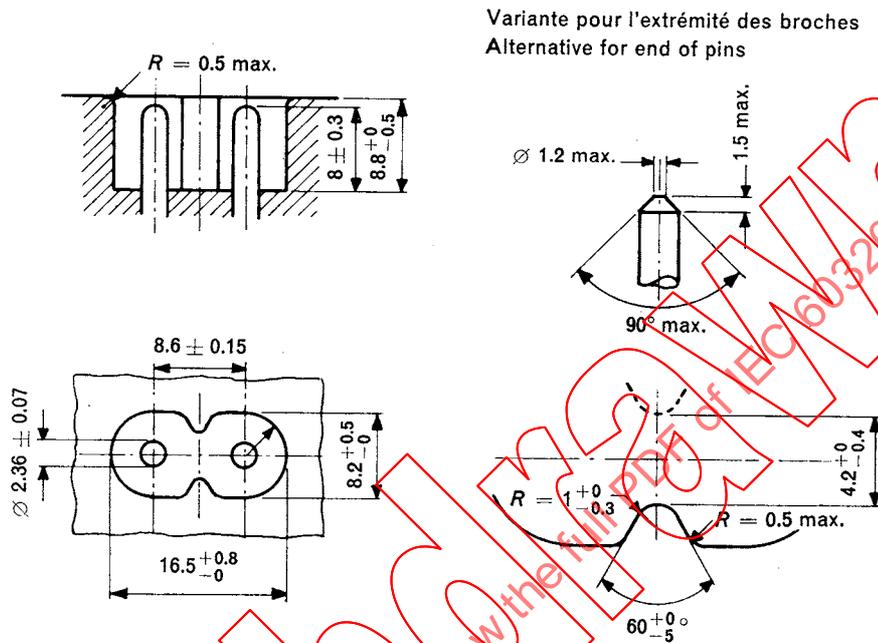
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
IV

SOCLE DE CONNECTEUR I A*
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

STANDARD SHEET
IV

I A APPLIANCE INLET*
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



* Il est envisagé de porter ce courant nominal à 2,5 A.

* It is envisaged that this rated current will be increased to 2.5 A.

Dimensions en millimètres

Les extrémités des broches peuvent être de la forme sphérique ou conique indiquée.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

The ends of the pins may be spherical or conical of the form shown.

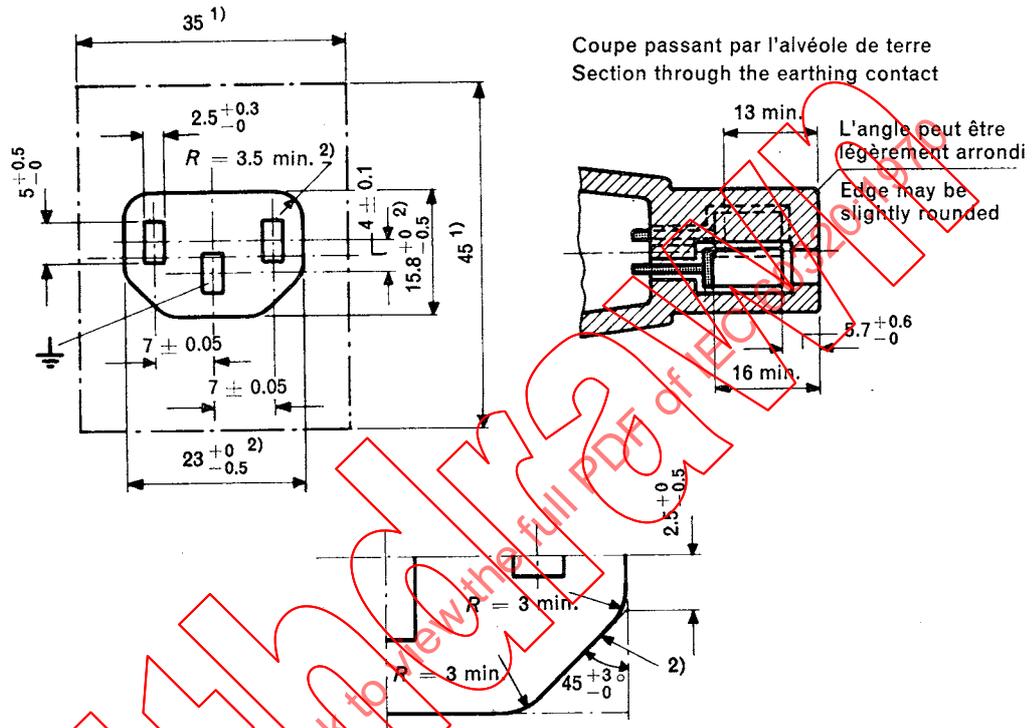
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
V

STANDARD SHEET
V

PRISE MOBILE 6 A AVEC CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE I)

6 A CONNECTOR WITH EARTHING CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Sauf pour les prises mobiles à entrée latérale de câbles ou combinées avec d'autres appareils, les dimensions ¹⁾ ne doivent être dépassées en aucune section normale à l'axe de la prise mobile.

Le contour ²⁾ ne doit pas être dépassé sur une hauteur de 18 mm à partir de la surface d'engagement.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

Except for connectors with side entry or combined with accessories, the dimensions ¹⁾ shall not be exceeded in any section perpendicular to the axis of the connector.

The outline ²⁾ shall not be exceeded within a distance of 18 mm from the engagement face.

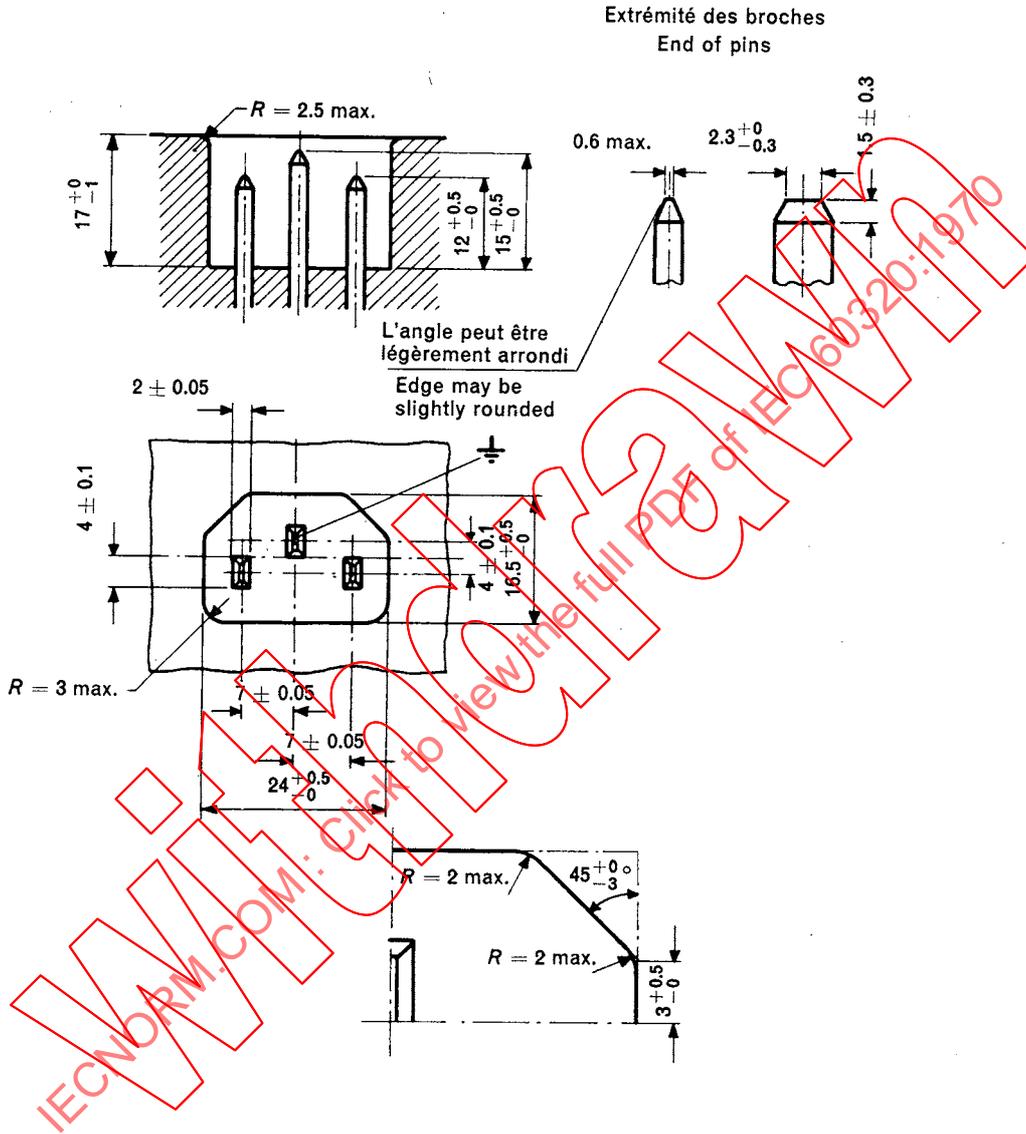
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
VI

STANDARD SHEET
VI

SOCLE DE CONNECTEUR 6 A AVEC CONTACT
DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE I)

6 A APPLIANCE INLET WITH EARTHING
CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

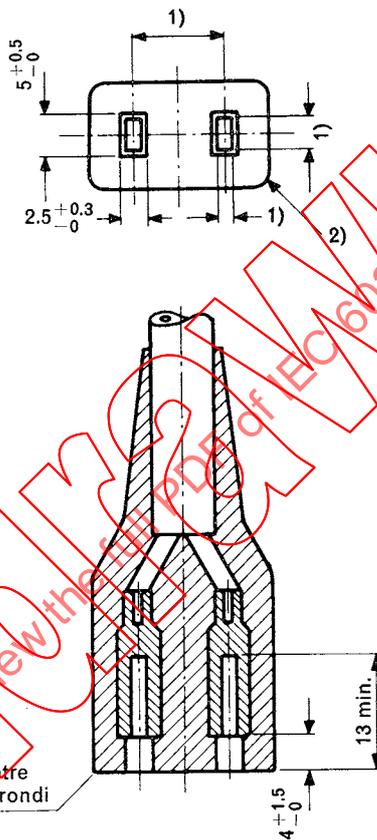
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
VII

STANDARD SHEET
VII

PRISE MOBILE 6 A SANS CONTACT DE TERRE,
NON DÉMONTABLE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

6A CONNECTOR WITHOUT EARTHING CONTACT,
NON-REWIRABLE
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Les dimensions ¹⁾ et le contour ²⁾ doivent être tels que:

- la prise mobile puisse entrer à fond dans un socle de connecteur conforme à la feuille de normes VIII, ayant une profondeur de 15 mm et les longueur et largeur minimales;
- la prise mobile satisfasse aux prescriptions du paragraphe 15.1 et de l'article 20;
- l'épaisseur de l'isolation autour des alvéoles ne soit pas inférieure à 2 mm.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

The dimensions ¹⁾ and the outline ²⁾ shall be such that:

- the connector will enter, to the full depth, an appliance inlet according to Standard sheet VIII, having a depth of 15 mm and the minimum breadth and width;
- the connector complies with the requirements of Sub-clause 15.1 and Clause 20;
- the thickness of the insulation around the contacts is not less than 2 mm.

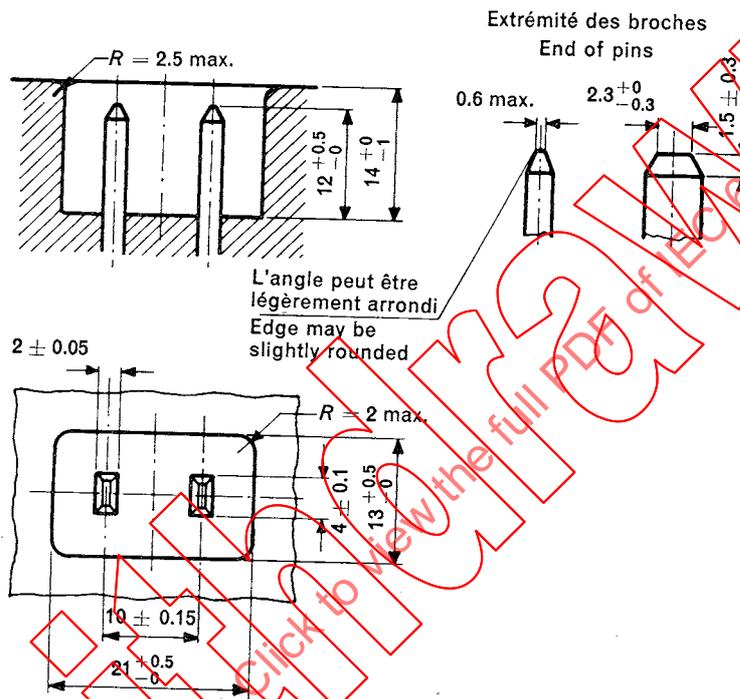
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
VIII

SOCLE DE CONNECTEUR 6 A
SANS CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

STANDARD SHEET
VIII

6 A APPLIANCE INLET
WITHOUT EARTHING CONTACT
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètre

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

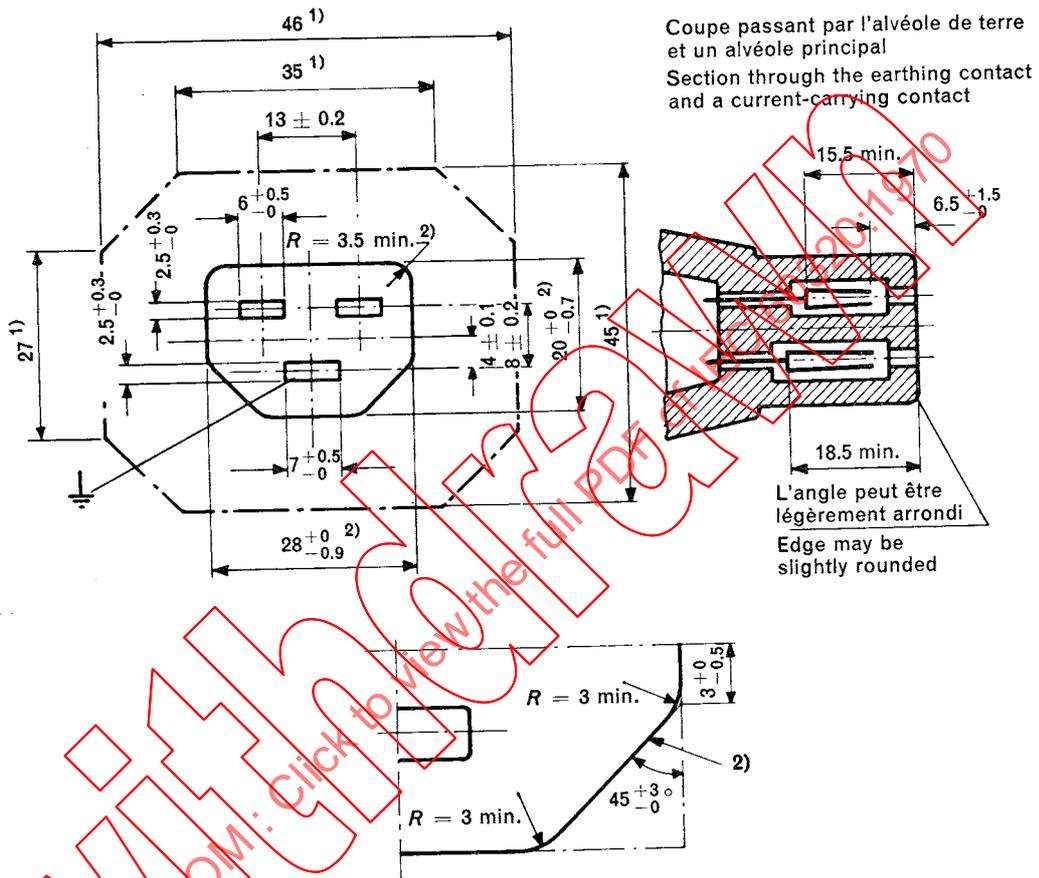
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
IX

STANDARD SHEET
IX

PRISE MOBILE 10 A AVEC CONTACT DE TERRE
(POUR LES APPAREILS DE LA
CLASSE I*)

10 A CONNECTOR WITH EARTHING CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES*)



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

* Cette prise mobile peut être utilisée aussi pour le raccordement des appareils de la classe II équipés de socles de connecteurs conformes à la feuille de normes XII.

* This connector can also be used for the connection of Class II appliances provided with appliance inlets according to Standard sheet XII.

Sauf pour les prises mobiles à entrée latérale de câbles ou combinées avec d'autres appareils, les dimensions ¹⁾ ne doivent être dépassées en aucune section normale à l'axe de la prise mobile.

Except for connectors with side entry or combined with accessories, the dimensions ¹⁾ shall not be exceeded in any section perpendicular to the axis of the connector.

Le contour ²⁾ ne doit pas être dépassé sur une hauteur de 20 mm à partir de la surface d'engagement.

The outline ²⁾ shall not be exceeded within a distance of 20 mm from the engagement face.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

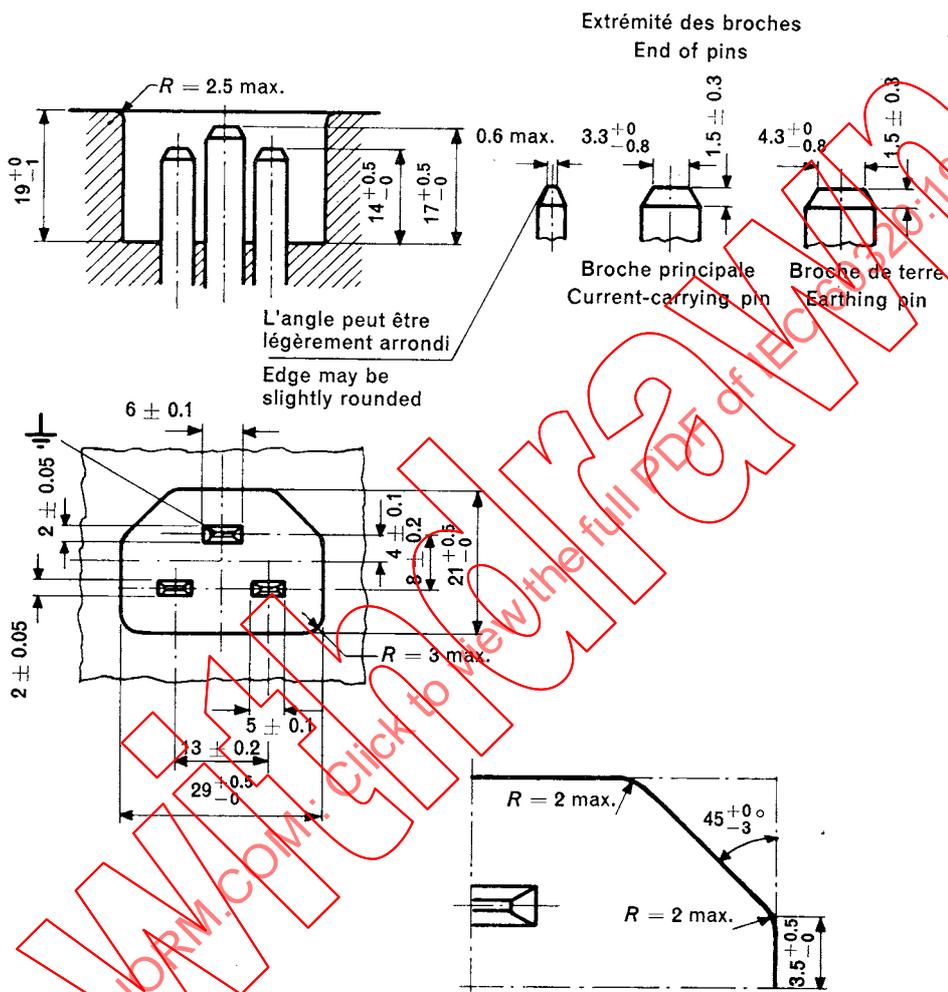
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
X

SOCLE DE CONNECTEUR 10 A
AVEC CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE I)

STANDARD SHEET
X

10 A APPLIANCE INLET
WITH EARTHING CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

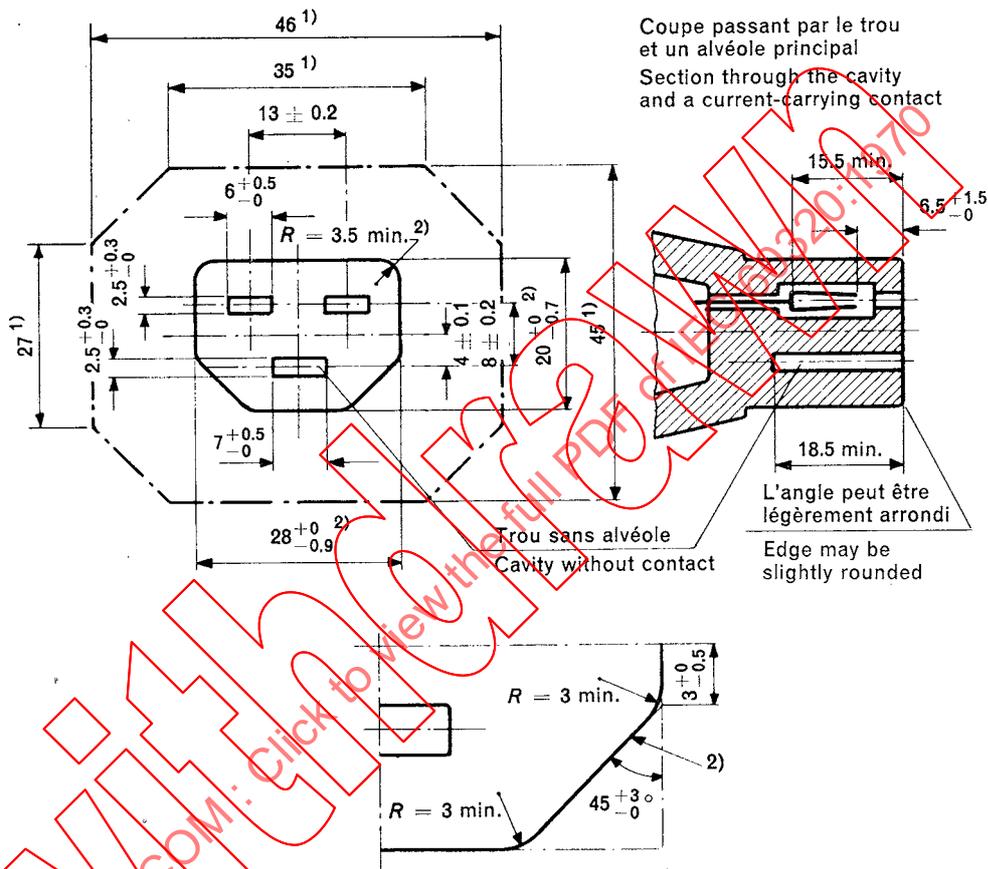
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
XI

STANDARD SHEET
XI

PRISE MOBILE 10 A SANS CONTACT DE TERRE,
NON DÉMONTABLE
(POUR LES APPAREILS DE LA CLASSE I DANS
LES LOCAUX NON DANGEREUX *)

10 A CONNECTOR WITHOUT EARTHING
CONTACT, NON-REWIRABLE
(FOR CLASS I APPLIANCES IN NON-DANGEROUS
LOCATIONS *)



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

* Cette prise mobile, qui doit faire partie d'un cordon-connecteur, permet de raccorder des appareils de la classe II équipés de socles de connecteurs conformes à la feuille de normes XII à des socles de prises de courant pour des locaux non dangereux.

* This connector, which must form part of a cord set, enables Class II appliances provided with appliance inlets according to Standard sheet XII to be connected to socket-outlets for non-dangerous locations.

Sauf pour les prises mobiles à entrée latérale de câbles ou combinées avec d'autres appareils, les dimensions ¹⁾ ne doivent être dépassées en aucune section normale à l'axe de la prise mobile.

Except for connectors with side entry or combined with accessories, the dimensions ¹⁾ shall not be exceeded in any section perpendicular to the axis of the connector.

Le contour ²⁾ ne doit pas être dépassé sur une hauteur de 20 mm à partir de la surface d'engagement.

The outline ²⁾ shall not be exceeded within a distance of 20 mm from the engagement face.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

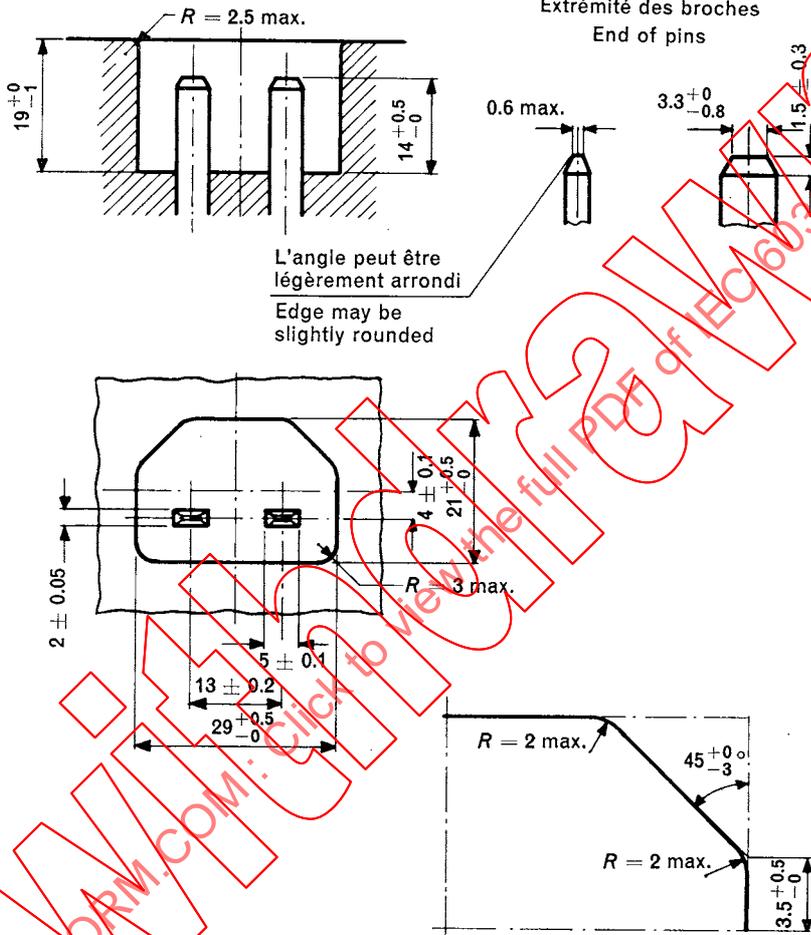
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
XII

SOCLE DE CONNECTEUR 10 A
SANS CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE II)

STANDARD SHEET
XII

10 A APPLIANCE INLET
WITHOUT EARTHING CONTACT
(FOR CLASS II APPLIANCES ONLY)



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

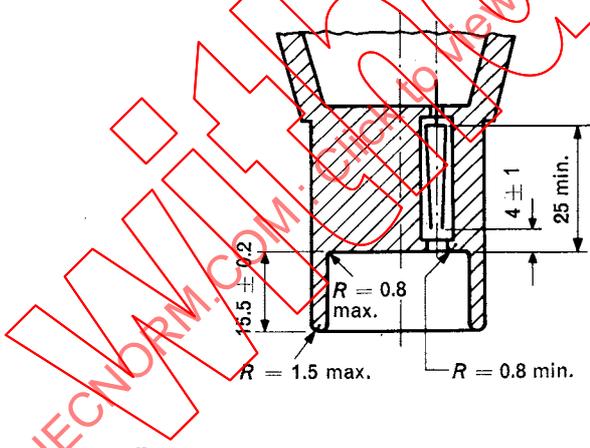
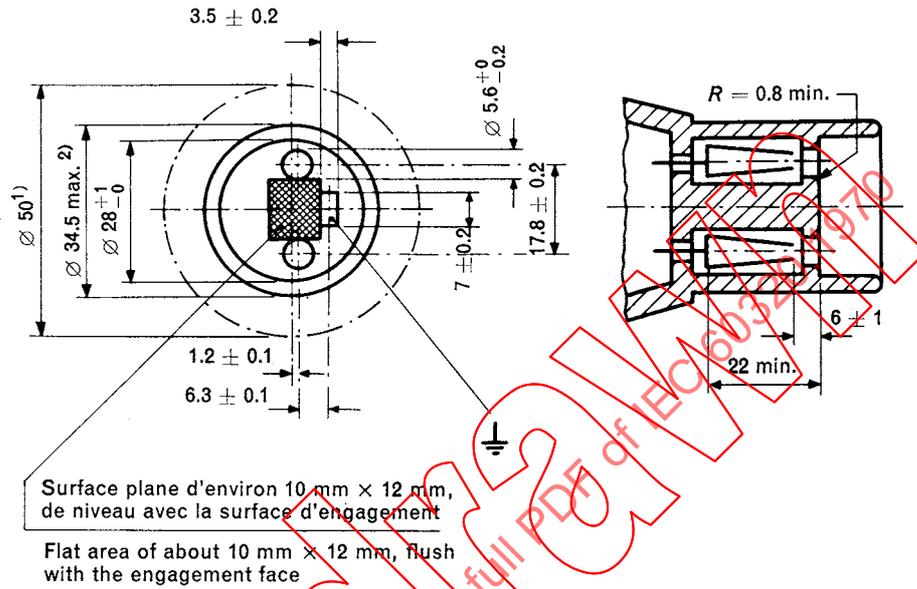
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
XIII

STANDARD SHEET
XIII

PRISE MOBILE 16 A AVEC CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE I)

16 A CONNECTOR WITH EARTHING CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES ONLY)



Dimensions in millimetres

Dimensions in millimetres

Sauf pour les prises mobiles à entrée latérale de câbles, la dimension ¹⁾ ne doit être dépassée en aucune section normale à l'axe de la prise mobile.

Except for connectors with side entry, the dimension ¹⁾ shall not be exceeded in any section perpendicular to the axis of the connector.

La dimension ²⁾ ne doit pas être dépassée sur une hauteur de 41 mm à partir de la surface d'engagement.

The dimension ²⁾ shall not be exceeded within a distance of 41 mm from the engagement face.

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

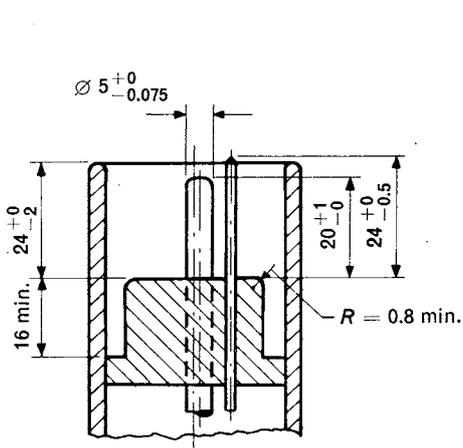
The sketches are not intended to govern design except as regards the dimensions shown.

FEUILLE DE NORMES
XIV

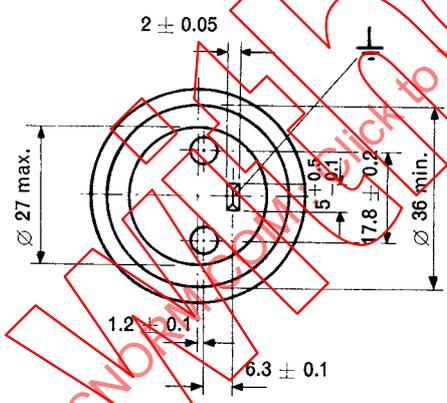
SOCLE DE CONNECTEUR 16 A
AVEC CONTACT DE TERRE
(SEULEMENT POUR LES APPAREILS
DE LA CLASSE I)

STANDARD SHEET
XIV

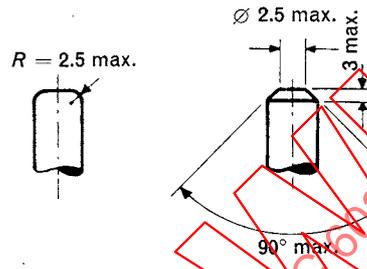
16 A APPLIANCE INLET
WITH EARTHING CONTACT
(FOR CLASS I APPLIANCES ONLY)



L'angle peut être légèrement arrondi
Edge may be slightly rounded

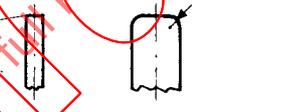


Extrémité des broches principales
End of current-carrying pins

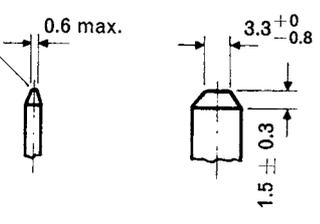


Variante pour l'extrémité des broches principales
Alternative for end of current-carrying pins

Extrémité de la broche de terre
End of earthing pin



Variante pour l'extrémité de la broche de terre
Alternative for end of earthing pin



Dimensions en millimètres

Les dessins ne préjugent pas les détails non cotés.

Dimensions in millimetres

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

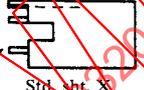
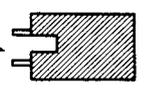
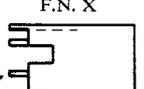
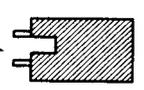
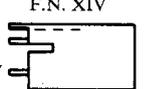
Les applications indiquées en pointillé sont admises, mais ne peuvent pas être réalisées par les connecteurs normalisés.

La position et la forme du contact de terre ainsi que les moyens servant à empêcher un accouplement incorrect sont purement schématiques.

The applications shown in dotted lines are allowed, but cannot be realised with the appliance couplers standardized.

The position and shape of the earthing contact and the means for preventing wrongful engagement are purely diagrammatic.

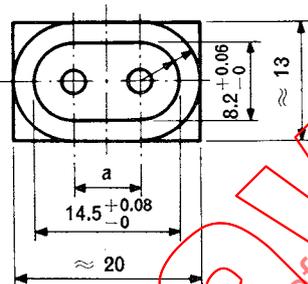
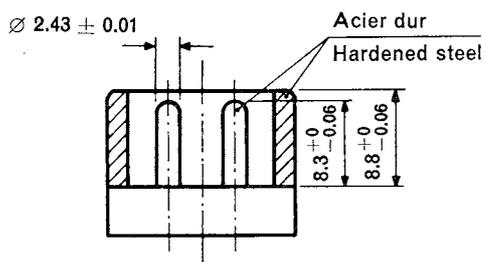
Type de prise mobile Type of connector	Socle de prise de courant Socket-outlet	Fiche Plug	Câble souple Flexible cable or cord	Prise mobile Connector	Socle de connecteur pour appareil d'utilisation Appliance inlet for appliance of	
					Classe I Class I	Classe II Class II
Petite prise mobile sans contact de terre, pour conditions froides Miniature connector without earthing contact, for cold conditions	Avec contact de terre With earthing contact Sans contact de terre Without earthing contact	Sans contact de terre Without earthing contact	Cordon-connecteur seulement Cord set only	Sans contact de terre F.N. I Std. sht. I Without earthing contact	F.N. II Std. sht. II	
Prise mobile 1 A sans contact de terre, pour conditions froides 1 A connector without earthing contact, for cold conditions	Avec contact de terre With earthing contact Sans contact de terre Without earthing contact	Sans contact de terre Without earthing contact	Peut être un cordon-connecteur, mais cordon-connecteur seulement si pourvu d'une fiche pour appareils de la classe II May be a cord set, but cord set only if provided with a plug for Class II appliances	Sans contact de terre F.N. III Std. sht. III Without earthing contact	F.N. IV Std. sht. IV	
Prise mobile 6 A avec contact de terre, pour conditions froides 6 A connector with earthing contact, for cold conditions	Avec contact de terre With earthing contact Sans contact de terre Without earthing contact	Avec contact de terre With earthing contact Sans contact de terre Without earthing contact	Peut être un cordon-connecteur May be a cord set	Avec contact de terre, démontable ou non démontable F.N. V Std. sht. V With earthing contact, rewirable or non-rewirable	F.N. VI Std. sht. VI	
Prise mobile 6 A sans contact de terre, pour conditions froides 6 A connector without earthing contact, for cold conditions	Avec contact de terre With earthing contact Sans contact de terre Without earthing contact	Sans contact de terre Without earthing contact	Peut être un cordon-connecteur, mais cordon-connecteur seulement si pourvu d'une fiche pour appareils de la classe II May be a cord set, but cord set only if provided with a plug for Class II appliances	Sans contact de terre F.N. VII Std. sht. VII Without earthing contact	F.N. VIII Std. sht. VIII	

Type de prise mobile Type of connector	Socle de prise de courant Socket-outlet	Fiche Plug	Câble souple Flexible cable or cord	Prise mobile Connector	Socle de connecteur pour appareil d'utilisation Appliance inlet for appliance of	
					Classe I Class I	Classe II Class II
Prise mobile 10 A avec contact de terre, pour conditions chaudes 10 A connector with earthing contact, for hot conditions	Avec contact de terre With earthing contact  Sans contact de terre Without earthing contact 	Avec contact de terre With earthing contact  With earthing contact 	Peut être un cordon-connecteur May be a cord set	Avec contact de terre, démontable ou non démontable F.N. IX Std. sht. IX Sans contact de terre F.N. XI Std. sht. XI Without earthing contact	F.N. X Std. sht. X F.N. XII Std. sht. XII	 
Prise mobile 10 A sans contact de terre, pour conditions chaudes 10 A connector without earthing contact, for hot conditions	Sans contact de terre Without earthing contact 	Sans contact de terre, pour l'emploi dans des locaux non dangereux Without earthing contact, for use in non-dangerous locations 	Cordon-connecteur seulement Cord set only	Sans contact de terre F.N. XI Std. sht. XI Without earthing contact	F.N. X Std. sht. X F.N. XII Std. sht. XII	 
Prise mobile 16 A avec contact de terre, pour conditions chaudes 16 A connector with earthing contact, for hot conditions	Avec contact de terre With earthing contact  Sans contact de terre Without earthing contact 	Avec contact de terre With earthing contact  With earthing contact 	Peut être un cordon-connecteur May be a cord set	Avec contact de terre, démontable ou non démontable F.N. XIII Std. sht. XIII Without earthing contact F.N. XIV Std. sht. XIV	F.N. XIV Std. sht. XIV	 

Les assemblages figurés dans les 2^e et 3^e colonnes correspondent à la pratique actuelle de la CEE. Ces indications seront révisées dès que la CEI aura établi des recommandations pour les prises de courant.

The associations shown in the 2nd and in the 3rd columns correspond with present CEE practice. When IEC Recommendations for socket-outlets are published, these indications will be revised.

FIG. 1. — Utilisation des connecteurs.
Application of appliance couplers.

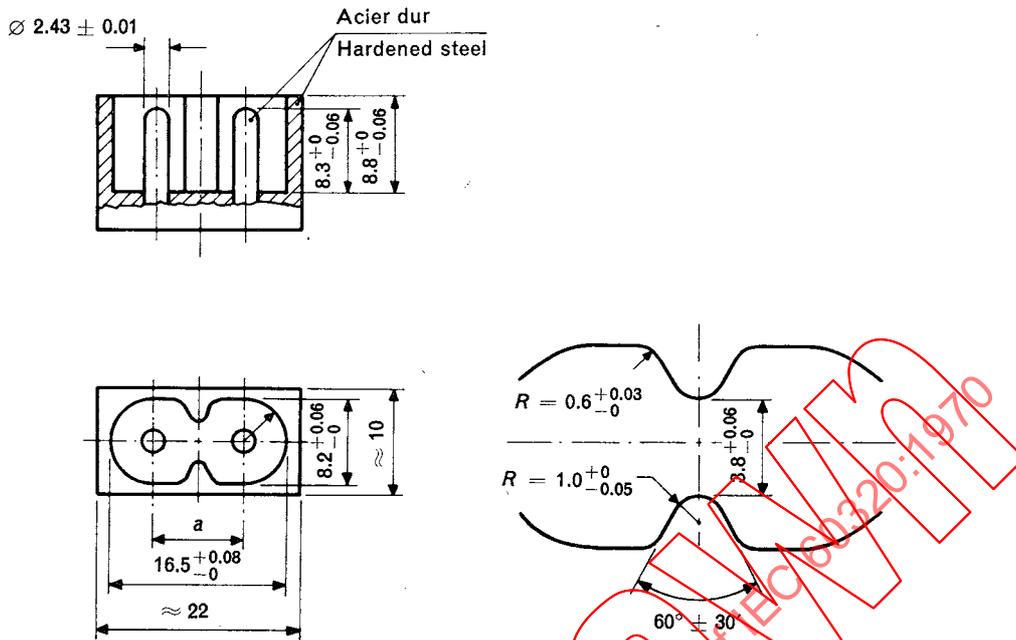


Calibre Gauge	a
A	$6.75^{+0}_{-0.04}$
B	$6.45^{+0}_{-0.04}$

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 2. — Calibres «ENTRE» pour petites prises mobiles.
“GO” gauges for miniature connectors.

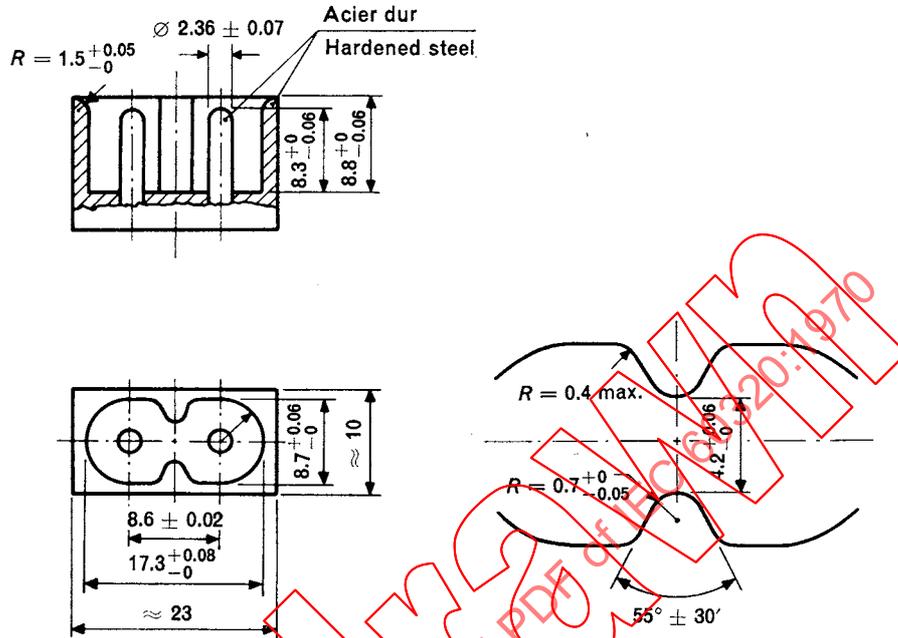


Calibre Gauge	α
A	$8.75^{+0}_{-0.04}$
B	$8.45^{+0}_{-0.04}$

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 3. — Calibres «ENTRE» pour prises mobiles 1 A.
“GO” gauges for 1 A connectors.



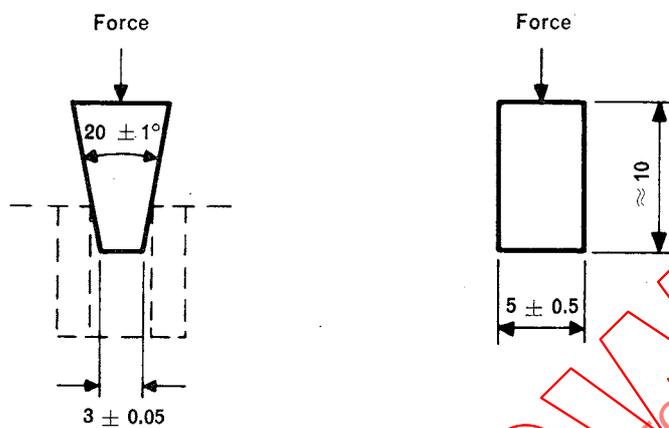
Dimensions en millimètres

Il doit être impossible d'insérer la petite prise mobile dans le calibre avec une force de 60 N.

Dimensions in millimetres

It shall not be possible to insert the miniature connector into the gauge with a force of 60 N.

FIG. 4. — Calibre «N'ENTRE PAS» pour petites prises mobiles.
“NOT-GO” gauge for miniature connectors.



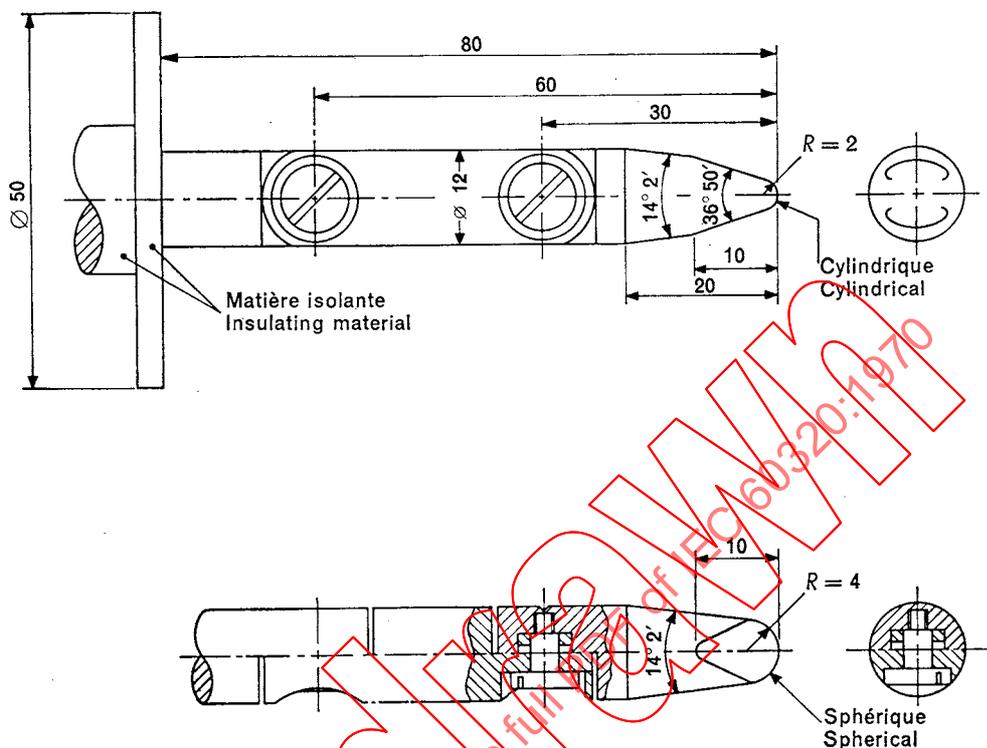
Dimensions en millimètres

Lorsque le calibre est introduit entre les nervures du socle de connecteur avec une force de 30 N, il ne doit pas entrer en contact avec le fond du socle.

Dimensions in millimetres

When inserting the gauge between the ridges of the appliance inlet with a force of 30 N, it shall not touch the bottom of the inlet.

FIG. 5. — Calibre « N'ENTRE PAS » pour socles de connecteurs 1 A.
“NOT-GO” gauge for 1 A appliance inlets.



Dimensions en millimètres

Tolérances:

sur les angles $\pm 5'$

sur les dimensions:

inférieures à 25 mm: $\begin{matrix} +0 \\ -0,05 \end{matrix}$

supérieures à 25 mm: $\pm 0,2$

Dimensions in millimetres

Tolerances:

on angles $\pm 5'$

on linear dimensions:

less than 25 mm: $\begin{matrix} +0 \\ -0,05 \end{matrix}$

over 25 mm: ± 0.2

FIG. 6. — Doigt d'épreuve.
Standard test finger.

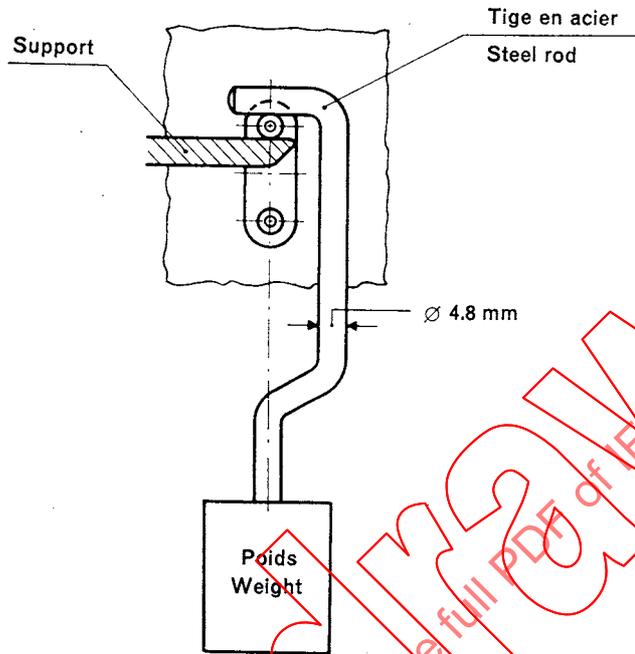


FIG. 7. — Dispositif d'essai des broches non massives.
Device for testing non-solid pins.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60320:1970