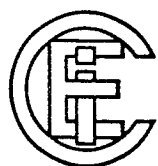


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
884-1

Première édition
First edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Prises de courant pour usages domestiques et analogues

Première partie: Règles générales

Plugs and socket-outlets for household and similar purposes

Part 1: General requirements

Publication
884-1: 1987

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

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

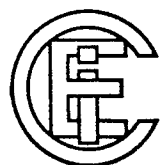
IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
884-1

Première édition
First edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Prises de courant pour usages domestiques et analogues

Première partie: Règles générales

Plugs and socket-outlets for household and similar purposes

Part 1: General requirements

© CEI 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	10
3. Prescriptions générales	14
4. Généralités sur les essais	14
5. Caractéristiques assignées	16
6. Classification	16
7. Marques et indications	20
8. Vérification des dimensions	24
9. Protection contre les chocs électriques	26
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	30
11. Bornes	34
12. Construction des socles fixes	52
13. Construction des fiches et socles mobiles	60
14. Socles à verrouillage	68
15. Résistance au vieillissement, à la pénétration nuisible de l'eau et à l'humidité	70
16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	74
17. Fonctionnement des contacts de terre	76
18. Echauffement	76
19. Pouvoir de coupure	78
20. Fonctionnement normal	80
21. Force nécessaire pour retirer la fiche	84
22. Câbles souples et leur raccordement	86
23. Résistance mécanique	96
24. Résistance à la chaleur	108
25. Vis, pièces transportant le courant et connexions	110
26. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	114
27. Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement	118
28. Protection contre la rouille	124
29. Essais supplémentaires sur broches pourvues de gaines isolantes	124
FIGURES	128

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	11
3. General requirements	15
4. General notes on tests	15
5. Ratings	17
6. Classification	17
7. Marking	21
8. Checking of dimensions	25
9. Protection against electric shock	27
10. Provision for earthing	31
11. Terminals	35
12. Construction of fixed socket-outlets	53
13. Construction of plugs and portable socket-outlets	61
14. Interlocked socket-outlets	69
15. Resistance to ageing, to harmful ingress of water and to humidity	71
16. Insulation resistance and electric strength	75
17. Operation of earthing contacts	77
18. Temperature rise	77
19. Breaking capacity	79
20. Normal operation	81
21. Force necessary to withdraw the plug	85
22. Flexible cables and cords and their connection	87
23. Mechanical strength	97
24. Resistance to heat	109
25. Screws, current-carrying parts and connections	111
26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	115
27. Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking	119
28. Resistance to rusting	125
29. Additional tests on pins provided with insulating sleeves	125
FIGURES	128

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES DOMESTIQUES
ET ANALOGUES

Première partie: Règles générales

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du Comité d'Etudes n° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
23B(BC)43 23B(BC)50 23B(BC)52 23B(BC)53 23B(BC)63	23B(BC)54 23B(BC)55 23B(BC)57 23B(BC)58 23B(BC)72	23B(BC)61 23B(BC)59 23B(BC)60	23B(BC)68 23B(BC)66 23B(BC)67

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

Note. — Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLUGS AND SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES

Part 1: General requirements

FOREWORD

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

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 23B: Plugs, Socket-outlets and Switches, of IEC Technical Committee No. 23: Electrical Accessories.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
23B(CO)43	23B(CO)54	23B(CO)61	23B(CO)68
23B(CO)50	23B(CO)55	23B(CO)59	23B(CO)66
23B(CO)52	23B(CO)57		
23B(CO)53	23B(CO)58	23B(CO)60	23B(CO)67
23B(CO)63	23B(CO)72		

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

Note. — In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type;
- *Test specifications: in italic type;*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 68-2-30 (1980): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécaniques. Deuxième partie: Essais. Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).
- 83 (1975): Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire.
- 227 (—): Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 245 (—): Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
- 320 (1981): Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.
- 364: Installations électriques des bâtiments.
- 417 (1973): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.
- 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
- 536 (1976): Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.
- 695-2-1 (1980): Essais relatifs aux risques du feu.
Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide.
- 719 (1981): Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V.

Autres publications citées:

- Norme ISO 1456 (1974): Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel plus chrome.
- Norme ISO 1639 (1974): Alliages de cuivre corroyés – Profils filés – Caractéristiques mécaniques.
- Norme ISO 2039/2 (1981): Plastiques – Détermination de la dureté – Méthode par pénétration à la bille.
Partie 2: Dureté Rockwell.
- Norme ISO 2081 (1973): Revêtements métalliques – électrolytiques de zinc sur fer ou acier.
- Norme ISO 2093 (1973): Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques d'étain.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos.68-2-30 (1980): Basic Environmental Testing Procedures. Part 2: Tests. Test Db and Guidance: Damp Heat, Cyclic (12 + 12-hour Cycle).
- 83 (1975): Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use. Standards.
- 227 (—): Polyvinyl Chloride Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V.
- 245 (—): Rubber Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V.
- 320 (1981): Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes.
- 364: Electrical Installations of Buildings.
- 417 (1973): Graphical Symbols for Use on Equipment. Index, Survey and Compilation of the Single Sheets.
- 529 (1976): Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures.
- 536 (1976): Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock.
- 695-2-1 (1980): Fire Hazard Testing.
Part 2: Test Methods. Glow-wire Test and Guidance.
- 719 (1981): Calculation of the Lower and Upper Limits for the Average Outer Dimensions of Cables with Circular Copper Conductors and of Rated Voltages up to and including 450/750 V.

Other publications quoted:

- ISO Standard 1456 (1974): Metallic Coatings – Electroplated Coatings of Nickel plus Chromium.
- ISO Standard 1639 (1974): Wrought Copper Alloys – Extruded Sections – Mechanical properties.
- ISO Standard 2039/2 (1981): Plastics – Determination of Hardness by the Ball Indentation Method – Part 2: Rockwell Hardness.
- ISO Standard 2081 (1973): Metallic Coatings – Electroplated Coatings of Zinc on Iron or Steel.
- ISO Standard 2093 (1973): Metallic Coatings – Electroplated Coatings of Tin.

PRISES DE COURANT POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES

Première partie: Règles générales

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux fiches et aux socles fixes ou mobiles pour courant alternatif seulement avec ou sans contact de terre, de tension assignée supérieure à 50 V mais ne dépassant pas 440 V et de courant assigné ne dépassant pas 32 A, destinés aux usages domestiques et usages analogues, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Le courant assigné est limité à 10 A pour les socles équipés de bornes sans vis.

L'extension aux valeurs assignées supérieures à 10 A est à l'étude.

La présente norme ne traite pas des prescriptions pour les boîtes de montage; mais, elle traite seulement des prescriptions pour les boîtes de montage en saillie nécessaires pour les essais du socle.

Les prescriptions générales pour les boîtes de montage sont à l'étude.

La présente norme s'applique également aux fiches faisant partie des cordons-connecteurs et aux fiches et socles mobiles faisant partie des cordons-prolongateurs. Elle s'applique également aux fiches et socles en tant qu'éléments constituant d'un appareil d'utilisation, sauf spécification contraire dans la norme de l'appareil d'utilisation correspondant.

Des prescriptions supplémentaires sont à l'étude pour les:

- adaptateurs,
- fiches avec fusibles,
- socles pour appareils,
- socles combinés avec un interrupteur,
- enrouleurs de câble,
- appareils à protection augmentée.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux fiches, socles et connecteurs pour usages industriels,
- aux fiches et socles fixes ou mobiles pour très basse tension,

Les valeurs de la très basse tension sont spécifiées dans la Publication 364 de la CEI: Installations électriques des bâtiments.

- aux connecteurs.

Les connecteurs sont traités dans la Publication 320 de la CEI: Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues,

- aux socles fixes combinés avec des fusibles, des interrupteurs automatiques, etc,

Les socles avec lampes indicatrices ne sont pas exclus pourvu que les lampes indicatrices soient conformes à la norme qui les concerne.

Les fiches et socles fixes ou mobiles conformes à la présente norme sont utilisés à des températures ambiantes ne dépassant pas habituellement 25 °C, mais pouvant atteindre occasionnellement 35 °C.

Les socles conformes à la présente norme sont seulement prévus pour être incorporés dans un matériel de manière telle et à un emplacement tel qu'il soit improbable que l'environnement ambiant du socle atteigne une température dépassant 35 °C.

Dans des emplacements présentant des conditions particulières, par exemple à bord de navires, dans des véhicules, etc., et dans des emplacements dangereux où par exemple des explosions peuvent se produire, il peut être prescrit des constructions spéciales.

PLUGS AND SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES

Part 1: General requirements

1. Scope

This standard applies to plugs and fixed or portable socket-outlets for a.c. only, with and without earthing contact, with a rated voltage above 50 V but not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 32 A, intended for household and similar purposes, either indoors or outdoors.

The rated current is limited to 10 A for socket-outlets provided with screwless terminals.

The extension to rated current values above 10 A is under consideration.

This standard does not cover requirements for mounting boxes; however it covers only those requirements for surface-type mounting boxes which are necessary for the tests on the socket-outlet.

General requirements for mounting boxes are under consideration.

This standard applies also to plugs incorporated in cord sets and to plugs and portable socket-outlets incorporated in cord extension sets. It also applies to plugs and socket-outlets which are a component of an appliance, unless otherwise stated in the standard for the relevant appliance.

Supplementary requirements are under consideration for:

- adaptors,
- fused plugs,
- socket-outlets for appliances,
- switched socket-outlets,
- cable reels,
- accessories with increased protection.

This standard does not apply to:

- plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes,
- plugs and fixed or portable socket-outlets for extra-low voltage.

Extra-low voltage values are specified in IEC Publication 364: Electrical Installations of Buildings,

- appliance couplers,

Appliance couplers are covered by IEC Publication 320: Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes,

- fixed socket-outlets combined with fuses, automatic switches, etc.,

Socket-outlets with pilot lights are not excluded provided that pilot lights comply with the relevant standard.

Plugs and fixed or portable socket-outlets complying with this standard are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding 25 °C, but occasionally reaching 35 °C.

Socket-outlets complying with this standard are only suitable for incorporation in equipment in such a way and in such a place where it is unlikely that the ambient surrounding the socket-outlet reaches a temperature exceeding 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.

2. Définitions

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

Dans l'ensemble de cette norme, le mot «terre» est utilisé en tant que «terre de protection».

Les définitions suivantes s'appliquent dans le cadre de la présente norme.

L'emploi des appareils est indiqué à la figure 1a, page 128.

Le terme «appareil» est employé en tant que terme général traitant des fiches et socles; le terme «appareillage portatif» s'applique aux fiches et aux socles portatifs.

Dans tout le texte de la présente norme le terme «socle» concerne à la fois les socles fixes et mobiles, sauf lorsqu'on se réfère particulièrement à un type ou à un autre.

- 2.1 Une *fiche* est un appareil pourvu de broches conçues pour s'engager dans les alvéoles d'un socle et comprenant également des pièces pour la connexion électrique et la retenue mécanique des câbles souples.
- 2.2 Un *socle* est un appareil pourvu d'alvéoles conçus pour recevoir les broches d'une fiche et pourvu de bornes pour la connexion de conducteurs.
- 2.3 Un *socle fixe* est un socle qui est prévu pour être connecté à l'alimentation fixe.
- 2.4 Un *socle mobile* est un socle prévu pour être relié à, ou être intégré à, des câbles souples et qui peut être facilement déplacé lorsqu'il est relié au circuit d'alimentation.
- 2.5 Un *socle multiple* est une combinaison de plusieurs socles.
- 2.6 Un *socle pour appareils d'utilisation* est un socle prévu pour être monté sur ou fixé à des appareils d'utilisation.
- 2.7 Une *fiche démontable* ou un *socle mobile démontable* est un appareil construit de façon que le câble souple puisse être remplacé.
- 2.8 Une *fiche non démontable* ou un *socle mobile non démontable* est un appareil construit de façon qu'il constitue une pièce unique avec le câble souple après la connexion et l'assemblage par le fabricant de l'appareil (voir également le paragraphe 13.1).
- 2.9 Un *appareil enrobé* est un appareil non démontable enrobé dans de la matière isolante moulée autour des parties constituant les préassemblées et les terminaisons du câble souple.
- 2.10 Une *boîte de montage* est une boîte posée dans ou sur un mur, un plancher ou un plafond, etc., pour utilisation encastrée ou en saillie, destinée à recevoir un socle fixe.
- 2.11 Un *cordon-connecteur* est un ensemble composé d'un câble souple, équipé d'une fiche non démontable et d'une prise mobile de connecteur non démontable destinés à relier un appareil électrique à l'alimentation électrique.
- 2.12 Un *cordon-prolongateur* est un ensemble composé d'un câble souple, équipé d'une fiche non démontable et d'un socle mobile non démontable.
- 2.13 Une *borne* est un dispositif de connexion, isolé ou non, servant à la connexion démontable des conducteurs d'alimentation.

2. Definitions

Where the terms voltage and current are used, they imply r.m.s. values, unless otherwise specified.

Throughout this standard the word “earthing” is used for “protective earthing”.

The following definitions apply for the purpose of this standard.

The use of the accessories is shown in Figure 1a, page 128.

The term “accessory” is used as a general term covering plugs and socket-outlets; the term “portable accessory” covers plugs and portable socket-outlets.

Throughout this standard the term “socket-outlet” covers both fixed and portable socket-outlets, except where the reference is specific to one type or the other.

- 2.1 A *plug* is an accessory having pins designed to engage with the contacts of a socket-outlet, also incorporating means for the electrical connection and mechanical retention of flexible cables or cords.
- 2.2 A *socket-outlet* is an accessory having socket-contacts designed to engage with the pins of a plug and having terminals for the connection of cables or cords.
- 2.3 A *fixed socket-outlet* is a socket-outlet which is intended to be connected to the fixed wiring.
- 2.4 A *portable socket-outlet* is a socket-outlet intended to be connected to, or integral with, flexible cables or cords, and which can easily be moved from one place to another while connected to the supply.
- 2.5 A *multiple socket-outlet* is a combination of two or more socket-outlets.
- 2.6 A *socket-outlet for appliances* is a socket-outlet intended to be built in or fixed to appliances.
- 2.7 A *rewirable plug* or *portable socket-outlet* is an accessory so constructed that the flexible cable or cord can be replaced.
- 2.8 A *non-rewirable plug* or a *non-rewirable portable socket-outlet* is an accessory so constructed that it forms a complete unit with the flexible cable or cord after connection and assembly by the manufacturer of the accessory (see also Sub-clause 13.1).
- 2.9 A *moulded-on accessory* is a non-rewirable accessory the manufacture of which is completed by insulating material moulded around pre-assembled component parts and the terminations of the flexible cable or cord.
- 2.10 A *mounting box* is a box in or on a wall, floor or ceiling, etc., for flush or surface application, intended to house a fixed socket-outlet.
- 2.11 A *cord set* is an assembly consisting of a flexible cable or cord fitted with a non-rewirable plug and a non-rewirable connector, intended for the connection of an electrical appliance to the electrical supply.
- 2.12 A *cord extension set* is an assembly consisting of a flexible cable or cord fitted with a non-rewirable plug and a non-rewirable portable socket-outlet.
- 2.13 A *terminal* is an insulated or non-insulated connecting device serving for re-usable connection of the supply conductors.

- 2.14 Une *terminaison* est un dispositif de connexion, isolé ou non, servant à la connexion non démontable des conducteurs d'alimentation.
- 2.15 Un *organe de serrage* d'une borne est la (les) partie(s) nécessaire(s) pour le serrage mécanique et la connexion électrique du (des) conducteur(s).
- 2.16 Une *borne à vis* est une borne permettant le raccordement et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion démontable de plusieurs conducteurs, le raccordement étant réalisé directement ou indirectement au moyen de vis ou d'écrous de tout type.
- 2.17 Une *borne à trou* est une borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est introduite dans un trou ou dans un logement, où elle est serrée sous le corps de la vis ou des vis.
La pression de serrage peut être appliquée directement par le corps de la vis ou au moyen d'un organe de serrage intermédiaire auquel la pression est appliquée par le corps de la vis.
Des exemples de bornes à trou sont représentés à la figure 5, page 131.
- 2.18 Une *borne à serrage sous tête de vis* est une borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous la tête de la vis.
La pression de serrage peut être appliquée directement par la tête de la vis ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.
Des exemples de bornes à serrage sous tête de vis sont représentés à la figure 6, pages 132 et 133.
- 2.19 Une *borne à goujon fileté* est une borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous un écrou.
La pression de serrage peut être appliquée directement par un écrou de forme appropriée ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.
Des exemples de bornes à goujon fileté sont représentés à la figure 6.
- 2.20 Une *borne à plaquette* est une borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de plusieurs vis ou écrous.
Des exemples de bornes à plaquette sont représentés à la figure 7, page 134.
- 2.21 Une *borne à capot taraudé* est une borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée au moyen d'un écrou contre le fond d'une fente pratiquée dans un goujon fileté. L'âme est serrée contre le fond de la fente par une rondelle de forme appropriée placée sous l'écrou par un téton central si l'écrou est un écrou à chape, ou par un autre moyen aussi efficace pour transmettre la pression de l'écrou à l'âme à l'intérieur de la fente.
Des exemples de bornes à capot taraudé sont représentés à la figure 8, page 135.
- 2.22 Une *borne sans vis* est une borne de connexion permettant le raccordement et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion démontable de plusieurs conducteurs, le raccordement étant réalisé directement ou indirectement au moyen de ressorts, pièces formant coin, excentriques, coniques, etc., sans autre préparation spéciale du conducteur concerné que l'enlèvement de l'isolant.
- 2.23 La *tension assignée* est la tension attribuée à la fiche ou au socle par le fabricant. Ce sera celle spécifiée dans l'éventuelle feuille de normes.
- 2.24 Le *courant assigné* est le courant attribué à la fiche ou au socle par le fabricant. Ce sera celui spécifié dans l'éventuelle feuille de normes.

- 2.14 A *termination* is an insulated or non-insulated connecting device serving for non-re-usable connection of the supply conductors.
- 2.15 A *clamping unit* of a terminal is the part(s) necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s).
- 2.16 A *screw-type terminal* is a terminal for the connection and subsequent disconnection of a conductor or the interconnection of two or more conductors capable of being dismantled, the connection being made, directly or indirectly, by means of screws or nuts of any kind.
- 2.17 A *pillar terminal* is a screw-type terminal in which the conductor is inserted into a hole or cavity, where it is clamped under the shank of the screw or screws.
- The clamping pressure may be applied directly by the shank of the screw or through an intermediate member to which pressure is applied by the shank of the screw.
- Examples of pillar terminals are given in Figure 5, page 131.
- 2.18 A *screw terminal* is a screw-type terminal in which the conductor is clamped under the head of the screw.
- The clamping pressure may be applied directly by the head of the screw or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device.
- Examples of screw terminals are given in Figure 6, pages 132 and 133.
- 2.19 A *stud terminal* is a screw-type terminal in which the conductor is clamped under a nut.
- The clamping pressure may be applied directly by a suitably shaped nut or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device.
- Examples of stud terminals are given in Figure 6.
- 2.20 A *saddle terminal* is a screw-type terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.
- Examples of saddle terminals are given in Figure 7, page 134.
- 2.21 A *mantle terminal* is a screw-type terminal in which the conductor is clamped against the base of a slot in a threaded stud by means of a nut. The conductor is clamped against the base of the slot by a suitably shaped washer under the nut, by a central peg if the nut is a cap nut, or by equally effective means for transmitting the pressure from the nut to the conductor within the slot.
- Examples of mantle terminals are given in Figure 8, page 135.
- 2.22 A *screwless terminal* is a connecting terminal for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the dismantlable interconnection of two or more conductors capable of being dismantled, the connection being made, directly or indirectly, by means of springs, wedges, eccentrics or cones, etc., without special preparation of the conductor concerned, other than removal of insulation.
- 2.23 The *rated voltage* is the voltage assigned to the plug or socket-outlet by the maker, which will be that specified in the Standard Sheet, if any.
- 2.24 The *rated current* is the current assigned to the plug or socket-outlet by the maker, which will be that specified in the Standard Sheet, if any.

- 2.25 Un *obturateur* est une pièce mobile incorporée dans un socle qui en obture automatiquement au moins les alvéoles sous tension lorsque la fiche est retirée.

3. Prescriptions générales

Les appareils et les boîtes de montage en saillie doivent être conçus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et sans danger pour l'utilisateur ou son entourage.

En général, la conformité est vérifiée par l'exécution de tous les essais appropriés prescrits.

4. Généralités sur les essais

- 4.1 Les essais de la présente norme sont des essais de type.

- 4.2 Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans des conditions normales d'utilisation.

Les appareils non démontables sont essayés avec le câble souple du type et de la section livrés; ceux ne faisant pas partie d'un cordon connecteur ou d'un cordon prolongateur ou qui ne sont pas un élément d'un matériel, doivent être équipés, pour l'essai, d'au moins 1 m de câble ou cordon souple.

Les socles mobiles multiples non démontables sont essayés avec des câbles souples ayant une longueur d'environ 2,5 m.

Les socles qui ne sont conformes à aucune feuille de normes acceptées sont essayés en même temps que leurs boîtes correspondantes.

Les socles qui nécessitent une boîte afin de compléter leur enveloppe sont essayés avec leurs boîtes.

- 4.3 Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles à une température ambiante entre 15°C et 35°C. En cas de doute, les essais sont faits à une température ambiante de $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Les fiches et les socles sont essayés séparément.

Le neutre éventuel est considéré comme un pôle.

- 4.4 Trois échantillons sont soumis à tous les essais appropriés.

Pour les essais du paragraphe 11.3.11 des échantillons supplémentaires de socles ayant au total au moins cinq bornes sans vis sont exigés.

Pour chacun des essais des paragraphes 12.23 et 12.24, trois échantillons supplémentaires de membranes séparées ou d'appareils comprenant des membranes sont exigés.

Pour les appareils non démontables, six échantillons supplémentaires sont exigés pour les essais des paragraphes 22.2 et 22.4.

Pour l'essai du paragraphe 23.10, trois échantillons supplémentaires sont exigés.

Pour l'essai de l'article 27, trois échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires.

- 2.25 A *shutter* is a movable part incorporated into a socket-outlet arranged to shield at least the live socket-outlet contacts automatically when the plug is withdrawn.

3. General requirements

Accessories and surface-type mounting boxes 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 relevant tests specified.

4. General notes on tests

- 4.1 *Tests according to this standard are type tests.*

- 4.2 *Unless otherwise specified, the samples are tested as delivered and under normal conditions of use.*

Non-rewirable accessories are tested with the type and size of flexible cable or cord as delivered; those not incorporated in a cord set or a cord extension set or which are not a component of equipment, shall be provided, for testing, with at least 1 m of flexible cable or cord.

Non-rewirable multiple portable socket-outlets are tested with flexible cables or cords having a length of about 2.5 m.

Socket-outlets which do not comply with any accepted Standard Sheet are tested together with their corresponding boxes.

Socket-outlets, which require a box to complete their enclosure are tested with their boxes.

- 4.3 *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses, at an ambient temperature between 15°C and 35°C. In case of doubt the tests are made at an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$.*

Plugs and socket-outlets are tested separately.

The neutral, if any, is treated as a pole.

- 4.4 *Three samples are subjected to all the relevant tests.*

For the tests of Sub-clause 11.3.11 additional samples of socket-outlets having in total at least 5 screwless terminals are required.

For each of the tests of Sub-clauses 12.23 and 12.24, three additional samples of separate membranes, or of accessories incorporating membranes, are required.

For non-rewirable accessories, six additional samples are required for the tests of Sub-clauses 22.2 and 22.4.

For the test of Sub-clause 23.10, three additional samples are required.

For the test of Clause 27, three additional samples may be necessary.

- 4.5 *On considère que les appareils ne répondent pas à la présente norme si plus d'un échantillon est défectueux au cours d'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 influencé son résultat, sur un nouveau lot d'échantillons dont le nombre est spécifié au paragraphe 4.4; ces nouveaux échantillons doivent alors tous satisfaire aux essais recommencés.*

En général, il suffit de répéter les essais où est apparu le défaut, sauf s'il s'agit de l'un des essais des articles 19 à 21 inclus; dans ce cas, il faut recommencer les essais qui précèdent à partir de l'article 18.

Le demandeur peut déposer en même temps que le nombre d'échantillons spécifiés au paragraphe 4.4, le lot supplémentaire d'échantillons qui peut être demandé si l'un des échantillons est défectueux. Le laboratoire essaiera alors sans autre avis les échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouveau défaut.

Si le lot supplémentaire d'échantillons n'est pas fourni en même temps, un échantillon défectueux entraînera le rejet.

5. Caractéristiques assignées

- 5.1 Les appareils devraient avoir de préférence les types, tensions et courants assignés indiqués dans le tableau I.

TABLEAU I

Type	Tension assignée V	Courant assigné A
2P (fiches non démontables seulement)	130 ou 250	2,5
2P (fiches seulement)	130 ou 250	6
2P 2P + $\perp$	130 ou 250	10 16 32
2P + $\perp$ 3P + $\perp$ 3P + N + $\perp$	440	16 32

Les valeurs normalisées et la géométrie des systèmes existants seront précisées dans une révision future de la Publication 83 de la CEI: Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes.

- 5.2 Dans un cordon prolongateur, le courant assigné du socle mobile ne doit pas être supérieur et la tension assignée ne doit pas être inférieure à ceux de la fiche.

La conformité est vérifiée par examen des marques et indications.

6. Classification

- 6.1 Les appareils sont classés:

- 6.1.1 selon le degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau en:

— appareils ordinaires, c'est-à-dire avec un degré de protection non supérieur à IPX1, quand ils sont montés sur une surface verticale comme pour un usage normal,

Le terme «ordinaire» s'applique seulement, dans le cadre de la présente norme, au degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.

— appareils protégés contre les projections d'eau, c'est-à-dire de degré de protection IPX4,

— appareils protégés contre les jets d'eau, c'est-à-dire de degré de protection IPX5;

- 6.1.2 selon la présence de contacts de terre en:

— appareils sans contact de terre,

— appareils avec contact de terre;

- 4.5 *Accessories are deemed not to comply with this standard 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 4.4, all of which shall then comply with the repeated tests.*

In general, it will only be necessary to repeat the tests which caused the failure, unless the sample fails in one of the tests of Clauses 19 to 21 inclusive, in which case the tests are repeated from that of Clause 18 onwards.

The applicant may submit, together with the number of samples specified in Sub-clause 4.4, the additional set of samples which may be needed 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. Ratings

- 5.1 Accessories should preferably be of a type and preferably have voltage and current ratings as shown in Table I.

TABLE I

Type	Rated voltage V	Rated current A
2P (non-rewirable plugs only)	130 or 250	2.5
2P (plugs only)	130 or 250	6
2P 2P + $\perp$	130 or 250	10 16 32
2P + $\perp$ 3P + $\perp$ 3P + N + $\perp$	440	16 32

Standardized values and configuration of existing systems will be reported in a future revision of Publication 83: Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use. Standards.

- 5.2 In a cord extension set, the rated current of the portable socket-outlet shall be not higher and the rated voltage shall be not less than that of the plug.

Compliance is checked by inspection of the marking.

6. Classification

- 6.1 Accessories are classified:

- 6.1.1 according to the degree of protection against harmful ingress of water:

- ordinary accessories, i.e. with degree of protection not higher than IPX1, when mounted on a vertical surface as for normal use,

For the purpose of this standard the term “ordinary” applies only to the degree of protection against harmful ingress of water.

- splash-proof accessories, i.e. with degree of protection IPX4,
- jet-proof accessories, i.e. with degree of protection IPX5;

- 6.1.2 according to the provision for earthing:

- accessories without earthing contact,
- accessories with earthing contact;

6.1.3 selon le procédé de raccordement du câble en:

- appareils démontables,
- appareils non démontables.

6.1.4 selon le type des bornes:

- appareils avec bornes à vis,
- appareils avec bornes sans vis pour conducteurs rigides seulement,
- appareils avec bornes sans vis pour conducteurs rigides et souples.

6.2 Les socles sont classés:

6.2.1 selon le degré de protection contre les chocs électriques lorsqu'ils sont montés comme pour un usage normal en:

- socles à protection normale (voir paragraphe 9.1),
- socles à protection augmentée (voir paragraphe 9.7);

Les socles à protection augmentée peuvent être des socles avec ou sans obturateurs.

6.2.1.1 selon l'existence d'enveloppes en:

- ouverts,
- fermés;

Pour les socles ouverts, la protection contre les chocs électriques est procurée par l'enveloppe dans laquelle le socle est destiné à être monté.

6.2.1.2 selon l'existence d'obturateurs en:

- sans obturateurs,
- avec obturateurs (voir paragraphe 9.5);

6.2.2 selon le mode de pose en:

- socles en saillie,
- socles encastrés,
- socles semi-encastrés,
- socles sur panneau,
- socles pour huisserie,
- socles mobiles,
- socles de table (unique ou multiple),
- socles encastrés dans le plancher,
- socles pour appareils;

6.2.3 selon le procédé d'installation qui est fonction du type en:

- socles fixes dont le couvercle ou la plaque de recouvrement ou une de leurs parties peut être enlevé sans déplacer les conducteurs (type A),
- socles fixes dont le couvercle ou la plaque de recouvrement ou une de leurs parties ne peut être enlevé sans déplacer les conducteurs (type B).

Si un socle fixe a une base (partie principale) qui ne peut être séparée du couvercle ou de la plaque de recouvrement et qui nécessite une plaque supplémentaire qui peut être enlevée pour retapisser le mur sans déplacement des conducteurs, on le considère comme étant du type A, pourvu que la plaque supplémentaire soit conforme aux prescriptions concernant les couvercles et plaques de recouvrement.

6.1.3 according to the method of connecting the cable or cord:

- rewirable accessories,
- non-rewirable accessories;

6.1.4 according to the type of terminals:

- accessories with screw-type terminals,
- accessories with screwless terminals for rigid conductors only,
- accessories with screwless terminals for rigid and flexible conductors.

6.2 Socket-outlets are classified:

6.2.1 according to the degree of protection against electric shock when mounted as for normal use:

- with normal protection (see Sub-clause 9.1),
- with increased protection (see Sub-clause 9.7);

Socket-outlets with increased protection may be socket-outlets with or without shutters.

6.2.1.1 according to the existence of enclosures:

- unenclosed,
- enclosed;

For unenclosed socket-outlets, the protection against electric shock is given by the enclosure in which the socket-outlet is intended to be mounted.

6.2.1.2 according to the existence of shutters:

- without shutters,
- with shutters (see Sub-clause 9.5);

6.2.2 according to the method of application:

- surface-type socket-outlets,
- flush-type socket-outlets,
- semi-flush type socket-outlets,
- panel-type socket-outlets,
- architrave-type socket-outlets,
- portable type socket-outlets,
- table-type socket-outlets (single or multiple),
- floor recessed type socket-outlets,
- socket-outlets for appliances;

6.2.3 according to the method of installation, as a consequence of the design:

- fixed socket-outlets where the cover or cover-plate or parts of them can be removed without displacement of the conductors (design A),
- fixed socket-outlets where the cover or cover-plate or parts of them cannot be removed without displacement of the conductors (design B).

If a fixed socket-outlet has a base (main part) which cannot be separated from the cover or cover-plate, and requires a supplementary plate which can be removed for redecorating the wall without displacement of the conductors, it is considered to be of design A, provided the supplementary plate meets the requirements specified for covers and cover-plates.

6.3 Les fiches sont classées selon la classe du matériel auquel elles sont destinées à être raccordées en:

- fiches pour matériel de classe 0,
- fiches pour matériel de classe I,
- fiches pour matériel de classe II.

Pour la description des classes de matériel, voir Publication 536 de la CEI: Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.

La fiche pour matériel de classe 0 ne peut être utilisée que dans la mesure où les règles d'installation nationales le permettent.

7. Marques et indications

7.1 Les appareils doivent porter les marques et indications suivantes:

- le courant assigné en ampères,
- la tension assignée en volts,
- le symbole pour la nature du courant,
- soit le nom, la marque de fabrique ou la marque d'identification du fabricant ou du vendeur responsable,
- la référence du type qui peut être un numéro de catalogue,
- le symbole du degré de protection contre l'introduction de corps étrangers solides, s'il est supérieur à IP2X,

Les degrés de protection sont basés sur la Publication 529 de la CEI: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes. Les appareils ordinaires ne portent aucun symbole de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau.

- le symbole du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau, s'il y a lieu. Dans ce cas, le symbole pour le degré de protection contre l'introduction de corps étrangers solides doit être marqué même s'il n'est pas supérieur à IP2X.

De plus, les socles ayant des bornes sans vis doivent être marqués:

- d'une marque appropriée indiquant la longueur d'isolant qui doit être enlevée avant insertion du conducteur dans la borne sans vis,
- d'une indication relative à la possibilité de n'introduire que des conducteurs rigides pour les socles qui présentent cette particularité.

Ces marques supplémentaires peuvent être effectuées sur le socle lui-même, sur l'emballage et/ou dans une notice d'utilisation qui accompagne le socle.

7.2 Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser pour:

- | | |
|--------------------------------|---|
| — ampères | A |
| — volts | V |
| — courant alternatif | ~ |
| — neutre | N |
| — terre | ⊥ |

Les lignes formées par la forme de l'outil ne sont pas considérées comme des marques.

Pour les détails des symboles du courant alternatif et de la terre, voir la Publication 417 de la CEI: Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.

- la protection contre les projections d'eau IPX4
- la protection contre les jets d'eau IPX5

La lettre «X» doit être remplacée par le chiffre approprié.

- 6.3 Plugs are classified according to the class of equipment to which they are intended to be connected:
- plugs for equipment of Class 0,
 - plugs for equipment of Class I,
 - plugs for equipment of Class II.

For the description of the classes of equipment, see IEC Publication 536: Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock.

The plug for equipment of Class 0 can be used only as far as national wiring rules permit.

7. Marking

- 7.1 Accessories shall be marked with:
- rated current in amperes,
 - rated voltage in volts,
 - symbol for nature of supply,
 - either the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or of the responsible vendor,
 - type reference, which may be a catalogue number,
 - symbol for degree of protection against ingress of solid foreign bodies, if higher than IP2X,

The degrees of protection are based on IEC Publication 529: Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures. Ordinary accessories are not marked with any symbol for protection against harmful ingress of water.

- symbol for degree of protection against harmful ingress of water, if applicable, in which case the symbol for degree of protection against ingress of solid foreign bodies shall be marked even if not higher than IP2X.

In addition, socket-outlets with screwless terminals shall be marked with:

- an appropriate marking indicating the length of insulation to be removed before the insertion of the conductor into the screwless terminal,
- an indication of the suitability to accept rigid conductors only, for those socket-outlets having this restriction.

The additional markings may be put on the socket-outlet, on the packaging unit and/or given in an instruction sheet which accompanies the socket-outlet.

- 7.2 When symbols are used, they shall be as follows:

— amperes	A
— volts	V
— alternating current	~
— neutral	N
— earth	⊥

Lines formed by the construction of the tool are not considered as part of the marking.
For details of the symbols for a.c. and earth, see IEC Publication 417: Graphical Symbols for Use on Equipment. Index, Survey and Compilation of the Single Sheets.

- splash-proof construction IPX4
- jet-proof construction IPX5

The letter “X” shall be replaced by the relevant number.

Pour le marquage du courant assigné et de la tension assignée, on peut n'employer que des chiffres. Ces chiffres doivent être placés sur une ligne séparée par une ligne oblique ou le chiffre du courant assigné doit être placé au-dessus de ceux de la tension assignée séparés par une ligne horizontale.

Le symbole pour la nature du courant doit être placé à côté de l'indication du courant assigné et de la tension assignée.

Le marquage du courant, de la tension et de la nature du courant peut, par exemple, se présenter comme suit:

$$16 \text{ A} \quad 440 \text{ V} \sim \quad \text{ou } 16/440 \sim \quad \text{ou } \frac{16}{440} \sim$$

- 7.3 Pour les socles fixes, le marquage du courant assigné, de la tension assignée, de la nature du courant, soit le nom, la marque de fabrique ou la marque d'identification du fabricant ou du vendeur responsable, et la référence du type doivent se trouver sur la partie principale. La référence du type peut être la référence de la série seulement.

Les pièces telles que les plaques de recouvrement qui sont nécessaires pour la sécurité et destinées à être vendues séparément doivent porter soit le nom, la marque de fabrique ou la marque d'identification du fabricant ou du vendeur responsable, et la référence du type.

Le symbole du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau doit être porté, s'il y a lieu, sur la partie extérieure de l'enveloppe qui lui est associée de façon à être aisément visible lorsque le socle est installé et équipé de ses conducteurs comme pour un usage normal.

Des références de type supplémentaires peuvent être portées sur la partie principale, ou sur la partie extérieure ou intérieure de l'enveloppe qui lui est associée.

Le terme «partie principale» désigne la partie qui porte les pièces de contact du socle.

- 7.4 Pour les fiches et les socles mobiles, les marques et indications spécifiées au paragraphe 7.1 autres que la référence du type, doivent pouvoir être aisément visibles lorsque l'appareil est équipé de ses conducteurs et assemblé.

Les fiches et socles mobiles pour matériel de classe II ne doivent pas être marqués du symbole de la classe II.

La référence du type des appareils démontables peut être portée à l'intérieur de l'enveloppe ou du couvercle.

- 7.5 Les bornes destinées exclusivement au conducteur neutre doivent être marquées de la lettre N.

Les bornes de terre doivent être marquées du symbole $\perp$.

Ces marques ne doivent pas être placées sur les vis ou d'autres pièces facilement amovibles.

Les «pièces facilement amovibles» sont celles qui peuvent être enlevées au cours de l'installation normale du socle ou de l'assemblage de la fiche.

Les terminaisons des appareils non démontables n'ont pas besoin d'être marquées.

- 7.6 Les boîtes de montage en saillie faisant partie intégrante de socles autres qu'ordinaires doivent être marquées du symbole du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau de façon qu'il soit visible lorsque la boîte est installée, à moins que le symbole du degré de protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau ne soit marqué sur le socle de façon visible lorsqu'il est monté.

- 7.7 Les marques doivent être durables et facilement lisibles.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant. Le marquage est frotté à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et de nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

Les marques faites par empreinte, moulage, pression ou gravure ne sont pas soumises à cet essai.

Il est recommandé que l'essence utilisée se compose d'hexane comme solvant avec une teneur aromatique ayant un maximum de 0,1% en volume, un indice de kauributanol de 29, un point d'ébullition initial d'environ 65°C, un point de siccité d'environ 69°C et une masse volumique d'environ 0,68 g/cm³.

For the marking with rated current and rated voltage, figures may be used alone. These figures shall be placed on one line separated by an oblique line or the figure for rated current shall be placed above the figure for rated voltage, separated by a horizontal line.

The marking for nature of supply shall be placed next to the marking for rated current and rated voltage.

The marking for current, voltage and nature of supply may be, for instance, as follows:

$$16 \text{ A} \quad 440 \text{ V} \sim \quad \text{or} \quad 16/440 \sim \quad \text{or} \quad \frac{16}{440} \sim$$

- 7.3 For fixed socket-outlets the marking with rated current, rated voltage and nature of supply, either the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or of the responsible vendor, and the type reference shall be on the main part. The type reference may be the series reference only.

Parts such as cover plates, which are necessary for safety purposes and are intended to be sold separately, shall be marked with either the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or of the responsible vendor and the type reference.

The symbol for degree of protection against harmful ingress of water, if applicable, shall be marked on the outside of its associated enclosure so as to be easily discernible when the socket-outlet is mounted and wired as for normal use.

Additional type references may be marked on the main part, or on the outside or inside of the associated enclosure. The term "main part" means the part carrying the socket contacts.

- 7.4 For plugs and portable socket-outlets the marking specified in Sub-clause 7.1, other than the type reference, shall be easily discernible when the accessory is wired and assembled.

Plugs and portable socket-outlets for equipment of Class II shall not be marked with the symbol for Class II construction.

The type reference of rewirable accessories may be marked on the inside of the enclosure or cover.

- 7.5 Terminals intended exclusively for the neutral conductor shall be indicated by the letter N.

Earthing terminals shall be indicated by the symbol $\perp$.

These markings shall not be placed on screws, or any other easily removable parts.

"Easily removable parts" are those parts which can be removed during the normal installation of the socket-outlet or the assembly of the plug.

Terminations in non-rewirable accessories need not be marked.

- 7.6 Surface-type mounting boxes forming an integral part of socket-outlets other than ordinary shall be marked with the symbol for degree of protection against harmful ingress of water so that it is visible when the box is installed, unless the symbol of degree of protection against harmful ingress of water is marked on the socket-outlet in a visible position, when installed.

- 7.7 Marking shall be durable and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by the following test. The marking is rubbed by hand for 15 s with a piece of cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

Marking made by impression, moulding, pressing or engraving is not subjected to this test.

It is recommended that the petroleum spirit used consist of a solvent hexane with an aromatic content of maximum 0.1 volume percentage, a kauributanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry point of approximately 69 °C and a specific density of approximately 0.68 g/cm³.

8. Vérification des dimensions

- 8.1 Les appareils et les boîtes de montage en saillie doivent être conformes aux feuilles de normes appropriées éventuelles.

L'insertion des fiches dans les socles fixes ou mobiles doit être assurée par leur conformité avec les feuilles de normes appropriées.

La conformité est vérifiée par des mesures et/ou au moyen de calibres. Les tolérances de fabrication de ces calibres doivent être, sauf spécification contraire, celles indiquées au tableau II. Les dimensions les plus défavorables des feuilles de normes doivent être utilisées pour l'étude des calibres.

Dans certains cas (par exemple les distances entre centres) il peut être nécessaire de vérifier les deux dimensions extrêmes.

TABLEAU II

Calibres pour vérification	Tolérance du calibre (mm)
– Diamètre ou épaisseur des broches	$\begin{cases} 0 \\ -0,01 \end{cases}$
– Dimension des orifices d'entrée correspondant au diamètre des broches et à la distance entre surfaces de contact	$\begin{cases} +0,01 \\ 0 \end{cases}$
– Longueur et largeur des broches	$\begin{cases} 0 \\ -0,1 \end{cases}$
– Entraxes des broches	$\begin{cases} 0 & \text{ou } +0,02 \text{ (suivant} \\ -0,02 & 0 \text{ le cas)} \end{cases}$
– Distance de la face d'entrée jusqu'au point de premier contact des alvéoles	$\begin{cases} 0 & \text{ou } +0,05 \text{ (suivant} \\ -0,05 & 0 \text{ le cas)} \end{cases}$
– Eléments de guidage	$\pm 0,03$

Avant la vérification ci-dessus, on introduit dix fois dans les socles et on en retire dix fois une fiche, conforme à la feuille de normes correspondante, ayant les broches aux dimensions maximales.

- 8.2 Il ne doit pas être possible, dans le cadre d'un système donné, d'insérer une fiche:
- dans un socle ayant une tension assignée supérieure ou un courant assigné inférieur;
 - dans un socle ayant un nombre différent de pôles sous tension; des exceptions peuvent être admises pour les socles qui sont construits spécialement dans le but de permettre l'insertion de fiches ayant un nombre inférieur de pôles pourvu qu'aucune situation dangereuse ne puisse se produire, par exemple une connexion entre un pôle sous tension et un contact de terre ou l'interruption du circuit de terre;
 - dans un socle avec contact de terre, si la fiche est une fiche pour matériel de classe 0.

De plus, il ne doit pas être possible d'insérer une fiche pour matériel de classe 0 ou de classe I dans un socle exclusivement conçu pour recevoir des fiches de matériel de classe II.

La conformité est vérifiée par examen ou par un essai manuel au moyen de calibres dont les tolérances de fabrication doivent être celles spécifiées au paragraphe 8.1.

En cas de doute, l'impossibilité de l'insertion est vérifiée en appliquant le calibre approprié avec une force de 150 N pendant 1 min, pour les appareils de courant assigné ne dépassant pas 16 A ou une force de 250 N pour les autres appareils.

Lorsque l'utilisation de matériaux élastomères ou thermoplastiques est susceptible d'influencer le résultat de l'essai, il est effectué à une température ambiante de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, les appareils ainsi que les calibres étant à cette température.

Pour les appareils en matériau rigide, tel que des résines thermodurcissables, des matières céramiques et analogues, la conformité aux feuilles de normes correspondantes garantit que ces prescriptions sont satisfaites.

8. Checking of dimensions

- 8.1 Accessories and surface-type mounting boxes shall comply with the relevant Standard Sheets, if any.

Insertion of plugs into fixed or portable socket-outlets shall be ensured by their compliance with the relevant Standard Sheets.

Compliance is checked by measurement and/or by means of gauges. The manufacturing tolerances of these gauges shall be as shown in Table II, if not otherwise specified. The most unfavourable dimensions of the Standard Sheets shall be used for the design of the gauges.

In some cases (e.g. distances between centres) it might be necessary to check both the extreme dimensions.

TABLE II

Gauge for checking	Gauge tolerance (mm)
– Pin diameter or pin thickness	$\begin{cases} 0 \\ -0.01 \end{cases}$
– Dimension of entry holes corresponding to pin diameter and to distance between contact surfaces	$\begin{cases} +0.01 \\ 0 \end{cases}$
– Pin length and width	$\begin{cases} 0 \\ -0.1 \end{cases}$
– Pin spacing	$\begin{cases} 0 & \text{or } +0.02 \text{ (according to the case)} \\ -0.02 & 0 \end{cases}$
– Distance from engagement face to point of first touch of socket-contact	$\begin{cases} 0 & \text{or } +0.05 \text{ (according to the case)} \\ -0.05 & 0 \end{cases}$
– Guiding elements	± 0.03

Socket-outlets are subjected, before the above checking, to ten insertions and ten withdrawals of a plug complying with the corresponding Standard Sheet having the maximum dimensions for the pins.

- 8.2 It shall not be possible, within a given system, to engage a plug with:
- a socket-outlet having a higher voltage rating or a lower current rating;
 - a socket-outlet with a different number of live poles; exceptions may be admitted for socket-outlets which are specially constructed for the purpose to allow engagement with plugs of a lower number of poles, provided that no dangerous situation can arise, for example a connection between a live pole and an earthing contact or the interruption of the earthing circuit;
 - a socket-outlet with earthing contact, if the plug is a plug for Class 0 equipment.

Moreover it shall not be possible to engage a plug for equipment of Class 0 or of Class I with a socket-outlet exclusively designed to accept plugs for Class II equipment.

Compliance is checked by inspection or by manual test using gauges, the manufacturing tolerances of which shall be as specified in Sub-clause 8.1.

In case of doubt the impossibility of insertion is checked by applying the appropriate gauge for 1 min with a force of 150 N for accessories with a rated current not exceeding 16 A or 250 N for other accessories.

Where the use of elastomeric or thermoplastic material is likely to influence the result of the test, it is carried out at an ambient temperature of $35 \pm 2^\circ\text{C}$, both the accessories and the gauges being at this temperature.

For accessories of rigid material, such as thermosetting resins, ceramic material and the like, conformity to the relevant Standard Sheets ensures compliance with the requirement.

- 8.3 Des dérogations aux dimensions spécifiées dans les feuilles de normes ne sont admises que si elles présentent des avantages techniques et ne portent pas préjudice aux appareils conformes aux feuilles de normes en ce qui concerne leur destination et la sécurité, notamment en ce qui concerne l'interchangeabilité et la non-interchangeabilité.

Les appareils qui présentent de telles dérogations doivent cependant satisfaire à toutes les autres prescriptions de la présente norme dans la mesure où elles s'appliquent raisonnablement.

9. Protection contre les chocs électriques

- 9.1 Les socles doivent être conçus de façon que, lorsqu'ils sont câblés et installés comme pour un usage normal, les parties sous tension ne soient pas accessibles, même après enlèvement des parties qui peuvent être retirées sans l'aide d'un outil.

Les parties sous tension des fiches ne doivent pas être accessibles lorsque la fiche est partiellement ou complètement engagée dans un socle.

Dans certains pays, cette prescription n'est pas exigée pendant l'insertion de la fiche.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par l'essai suivant :

L'échantillon est installé comme pour un usage normal et équipé de conducteurs de la plus petite section et ensuite l'essai est répété en utilisant des conducteurs de la plus forte section spécifiée au tableau III du paragraphe 11.2.1.

Pour les socles, le doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 2, page 129, est appliqué dans toutes les positions possibles.

Pour les fiches, le doigt d'épreuve est appliqué dans toutes les positions possibles lorsque la fiche est partiellement ou complètement engagée dans un socle.

Un indicateur électrique de tension non inférieure à 40 V et non supérieure à 50 V est utilisé pour déceler un contact avec la partie concernée.

Pour les appareils utilisant des matériaux élastomères ou thermoplastiques susceptibles d'influencer la prescription, l'essai est répété mais à une température ambiante de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, les appareils étant à cette température.

Pendant cet essai supplémentaire, les appareils sont soumis pendant 1 min à une force de 75 N appliquée à l'aide de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rectiligne, d'une seule pièce, de mêmes dimensions que celles du doigt d'épreuve normalisé. Ce doigt, relié à l'indicateur électrique décrit ci-dessus, est appliqué à tous endroits où un excès de souplesse de la matière isolante pourrait compromettre la sécurité de l'appareil ; il n'est pas appliqué aux membranes et il est appliqué aux entrées défonçables avec une force de 10 N.

Pendant cet essai, l'appareil ainsi que le dispositif de montage associé ne doivent pas se déformer à un degré tel que les dimensions indiquées dans les feuilles de normes les concernant et garantissant la sécurité soient modifiées exagérément, et aucune partie sous tension ne doit devenir accessible.

Chaque échantillon de fiche ou de socle mobile est ensuite comprimé entre deux surfaces planes avec une force de 150 N pendant 5 min, comme représenté à la figure 23, page 145 ; 15 min après l'enlèvement de l'appareil d'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de déformation telle que les dimensions indiquées dans les feuilles de normes les concernant et garantissant la sécurité soient modifiées exagérément.

- 8.3 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 accessories complying with the Standard Sheets, especially with regard to interchangeability and non-interchangeability.

Accessories with such deviations shall, however, comply with all other requirements of this standard as far as they reasonably apply.

9. Protection against electric shock

- 9.1 Socket-outlets shall be so designed that, when they are wired and mounted as for normal use, live parts are not accessible, even after removal of parts which can be removed without the use of a tool.

Live parts of plugs shall not be accessible when the plug is in partial or complete engagement with a socket-outlet.

In some countries this requirement is not required to be met during insertion of the plug.

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

The sample is mounted as for normal use and fitted with conductors of the smallest cross-sectional areas and the test is then repeated using conductors of the largest cross-sectional areas, as specified in Table III of Sub-clause 11.2.1.

For socket-outlets, the standard test finger shown in Figure 2, page 129, is applied in every possible position.

For plugs, the test finger is applied in every possible position when the plug is in partial or complete engagement with a socket-outlet.

An electrical indicator with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V, is used to show contact with the relevant part.

For accessories where the use of elastomeric or thermoplastic material is likely to influence the requirement, the test is repeated but at an ambient temperature of $35 \pm 2^\circ\text{C}$, the accessories being at this temperature.

During this additional test the accessories are subjected for 1 min to a force of 75 N, applied through the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the standard test finger. This finger, with an electrical indicator as described above, is applied to all places where yielding of the insulating material could impair the safety of the accessory, but it is not applied to membranes and it is applied to thin walled knock-outs with a force of 10 N.

During this test, the accessory, with its associated mounting means, shall not deform to such an extent that those dimensions shown in the relevant Standard Sheets which ensure safety are unduly altered and no live part shall be accessible.

Each sample of plug or portable socket-outlet is then pressed between two flat surfaces with a force of 150 N for 5 min, as shown in Figure 23, page 145; 15 min after removal of the test apparatus, the samples shall not show such deformation as would result in undue alteration of those dimensions shown in the relevant Standard Sheets which ensure safety.

- 9.2 Les pièces accessibles lorsque l'appareil est câblé et installé comme pour un usage normal, à l'exception des petites vis et pièces similaires, isolées des parties sous tension, pour la fixation des bases, des couvercles ou des plaques de recouvrement des socles fixes, doivent être en matériau isolant; toutefois, les couvercles ou plaques de recouvrement des socles fixes peuvent être en métal si les prescriptions indiquées dans l'un des paragraphes 9.2.1 ou 9.2.2. sont satisfaites.

- 9.2.1 Les couvercles ou plaques de recouvrement sont protégés par une isolation supplémentaire faite de revêtements ou de cloisons isolants fixés aux couvercles ou plaques de recouvrement ou au corps des appareils, de façon telle que les revêtements ou cloisons isolants ne puissent être enlevés sans être endommagés définitivement, ou qu'ils soient conçus de façon telle qu'ils ne puissent être remis en place dans une position incorrecte et que, s'ils manquent, les appareils soient rendus inaptes à fonctionner ou manifestement incomplets et qu'il n'y ait aucun risque de contact accidentel entre les parties sous tension et les couvercles ou plaques de recouvrement métalliques, par exemple par l'intermédiaire de leurs vis de fixation, même si un conducteur se détache de sa borne et si des précautions sont prises pour éviter que les lignes de fuite ou les distances dans l'air ne deviennent inférieures aux valeurs spécifiées à l'article 26.

Dans le cas de la mise en attente, la prescription indiquée au paragraphe 9.3 s'applique.

La conformité est vérifiée par examen.

Les revêtements ou cloisons isolants mentionnés ci-dessus doivent être conformes à l'essai des articles 16 et 26.

Un revêtement isolant pulvérisé à l'intérieur ou à l'extérieur des couvercles ou plaques de recouvrement métalliques n'est pas considéré comme revêtement ou cloison isolant dans le cadre de ce paragraphe.

- 9.2.2 Les couvercles ou plaques de recouvrement métalliques sont automatiquement reliés à la terre par une connexion de faible résistance, pendant la fixation du couvercle ou de la plaque de recouvrement elle-même.

Les lignes de fuite et les distances dans l'air entre les broches sous tension d'une fiche complètement engagée et le couvercle métallique mis à la terre d'un socle doivent être conformes respectivement aux points 2 et 7 du tableau XVI; en outre dans le cas de la mise en attente, la prescription indiquée au paragraphe 9.3 s'applique.

Des vis de fixation ou autres moyens sont admis.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai du paragraphe 10.5.

- 9.3 Il ne doit pas être possible d'établir une connexion entre la broche d'une fiche et l'alvéole d'un socle sous tension tant qu'une autre broche est accessible.

La conformité est vérifiée par un essai à la main et au moyen de calibres dont les dimensions sont les moins favorables pour ce genre d'essai: les tolérances des calibres doivent être celles spécifiées au paragraphe 8.1.

Pour les appareils ayant des enveloppes ou corps en matière thermoplastique, l'essai est effectué à une température ambiante de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, l'appareil, ainsi que le calibre, étant à cette température.

Pour les socles ayant des enveloppes ou corps en caoutchouc ou en polychlorure de vinyle, le calibre est appliqué avec une force de 75 N pendant 1 min.

Pour les socles fixes munis de couvercles ou plaques de recouvrement métalliques, une distance dans l'air d'au moins 2 mm est requise entre la broche et un alvéole, lorsqu'une autre broche ou d'autres broches sont en contact avec les couvercles ou les plaques de recouvrement métalliques.

La mise en attente peut être empêchée par l'emploi d'au moins un des moyens suivants:

- un couvercle ou une plaque de recouvrement de dimensions suffisamment grandes,
- d'autres moyens (par exemple, des obturateurs).

Dans certains pays l'emploi des obturateurs comme seuls moyens d'empêcher la mise en attente n'est pas permis.

9.2 Parts which are accessible when the accessory is wired and mounted as for normal use, with the exception of small screws and the like, isolated from live parts, for fixing bases and covers or cover plates of socket-outlets, shall be made of insulating material; however the covers or cover plates of fixed socket-outlets may be made of metal if the requirements given in one of the Sub-clauses 9.2.1 or 9.2.2 are fulfilled:

9.2.1 The covers or cover plates are protected by supplementary insulation made by insulating linings or insulating barriers fixed to covers or cover plates or to the body of the accessories, in such a way that the insulating linings or insulating barriers cannot be removed without being permanently damaged, or so designed that they cannot be replaced in an incorrect position and that, if they are omitted, the accessories are rendered inoperable or manifestly incomplete, and there is no risk of accidental contact between live parts and metal covers or cover plates, for example through their fixing screws, even if a conductor should come away from its terminal, and if precautions are taken in order to prevent creepage distances or clearances becoming less than the values specified in Clause 26.

For the case of single pole insertion the requirement given in Sub-clause 9.3 applies.

Compliance is checked by inspection.

The above linings or barriers shall comply with the test of Clauses 16 and 26.

Insulating coating sprayed on the inside or on the outside of the metal covers or cover plates is not deemed to be an insulating lining or barrier for the purpose of this sub-clause.

9.2.2 The metal covers or cover plates are automatically connected, through a low resistance connection, to the earth during fixing of the cover or the cover plate itself.

The creepage distances and the clearances between the live pins of a plug when fully inserted and the earthed metal cover of a socket-outlet shall comply with Items 2 and 7 of Table XVI respectively; in addition, for the case of single pole insertion, the requirement given in Sub-clause 9.3 applies.

Fixing screws or other means are allowed.

Compliance is checked by inspection and by the test of Sub-clause 10.5.

9.3 It shall not be possible to make connection between a pin of a plug and a live socket-contact of a socket-outlet while any other pin is accessible.

Compliance is checked by manual test and by means of the gauges whose dimensions are the less favourable for this kind of test: the tolerances of the gauges shall be as specified in Sub-clause 8.1.

For accessories with enclosures or bodies of thermoplastic material, the test is made at an ambient temperature of $35 \pm 2^\circ\text{C}$, both the accessory and the gauge being at this temperature.

For socket-outlets with enclosures or bodies of rubber or polyvinylchloride, the gauge is applied with a force of 75 N for 1 min.

For fixed socket-outlets provided with metal covers or cover plates, a clearance, between a pin and a socket-contact, of at least 2 mm is required, when another pin, or pins, is (are) in contact with the metal covers or cover plates.

Single pole insertion may be prevented by the use of at least one of the following means:

- a sufficiently large cover or cover-plate,
- other means (e.g. shutters).

In some countries the use of shutters as the only means to prevent single pole insertion is not allowed.

- 9.4 Les parties extérieures des fiches et des socles mobiles, à l'exception des vis d'assemblage et pièces similaires ainsi que des broches sous tension et de terre, barrettes de terre et épaulements métalliques des broches de fiches doivent être en matériau isolant.

Les dimensions hors tout des épaulements des broches de fiches, s'ils existent, ne doivent pas être supérieures à 8 mm tout autour de la broche.

La conformité est vérifiée par examen.

Le vernis, l'émail ou un revêtement isolant pulvérisé ne sont pas considérés comme matériaux isolants dans le cadre des paragraphes 9.1 à 9.4.

- 9.5 Les socles munis d'obturateurs doivent en plus être construits de façon telle que les parties sous tension ne soient pas accessibles, sans qu'une fiche y soit insérée, avec le calibre de la figure 3, page 129.

Pour réaliser ce degré de protection, les socles doivent être construits de façon que les alvéoles soient automatiquement recouverts par un écran lorsque la fiche est retirée.

Le dispositif pour répondre à ceci doit être tel qu'il ne puisse être facilement commandé par autre chose qu'une fiche et il ne doit pas dépendre de parties susceptibles d'être perdues.

Le calibre doit être appliqué aux entrées correspondantes des alvéoles sous tension seulement et ne doit pas toucher les parties sous tension.

Un indicateur électrique, de tension non inférieure à 40 V et non supérieure à 50 V, est utilisé pour déceler le contact avec la partie concernée.

La conformité est vérifiée par examen et, pour les socles avec une fiche complètement retirée, en appliquant un calibre d'acier, conformément à la figure 3, avec une force jusqu'à 1 N et avec trois mouvements rectilignes indépendants effectués dans les conditions les plus défavorables, en retirant le calibre après chaque mouvement; les socles avec une fiche partiellement engagée sont vérifiés par l'essai au doigt d'épreuve représenté à la figure 2, page 129.

Pour les socles ayant des enveloppes ou corps en matériau thermoplastique, l'essai est effectué à une température ambiante de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, le socle ainsi que le calibre étant à cette température.

- 9.6 Les contacts de terre éventuels d'un socle doivent être conçus de façon qu'ils ne puissent pas être déformés par l'introduction d'une fiche à un point tel que la sécurité soit compromise.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Le socle est placé dans une position telle que les alvéoles soient en position verticale.

Une fiche d'essai correspondant au type de socle est introduite dans le socle avec une force de 150 N appliquée pendant 1 min.

Après cet essai, le socle doit encore être conforme à la prescription de l'article 8.

Une révision de cet essai est à l'étude.

- 9.7 Des prescriptions et des essais pour vérifier la conformité du degré de protection IPX4 pour les socles à protection augmentée sont à l'étude.

10. Dispositions en vue de la mise à la terre

- 10.1 Les appareils avec contact de terre doivent être construits de façon que, lors de l'insertion de la fiche, la connexion de terre est établie avant que les broches transportant le courant de la fiche soient mises sous tension.

- 9.4 External parts of plugs and portable socket-outlets, with the exception of assembly screws and the like, current-carrying and earthing pins, earthing straps and metal rings around pins, shall be of insulating material.

The overall dimensions of rings, if any, around pins shall not exceed 8 mm concentric with respect to the pin.

Compliance is checked by inspection.

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

- 9.5 Shuttered socket-outlets shall, in addition, be so constructed that live parts are not accessible, without a plug in engagement, with the gauge shown in Figure 3, page 129.

To ensure this degree of protection, socket-outlets shall be so constructed that the live contacts are automatically screened when the plug is withdrawn.

The means for achieving this shall be such that they cannot easily be operated by anything other than a plug and it shall not depend upon parts which are liable to be lost.

The gauge shall be applied to the entry holes corresponding to the live contacts only and shall not touch live parts.

An electrical indicator with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V, is used to show contact with the relevant part.

Compliance is checked by inspection and, for socket-outlets with a plug completely withdrawn, by applying a steel gauge as shown in Figure 3; with a force up to 1 N and with three independent straight movements applied in the most unfavourable conditions, withdrawing the gauge after each movement; socket-outlets with a plug partially inserted are checked with the test finger shown in Figure 2, page 129.

For socket-outlets with enclosures or bodies of thermoplastic material, the test is made at an ambient temperature of $35 \pm 2^\circ\text{C}$, both the socket-outlets and the gauge being at this temperature.

- 9.6 Earthing contacts, if any, of a socket-outlet shall be so designed that they cannot be deformed by the insertion of a plug to such an extent that safety is impaired.

Compliance is checked by the following test:

The socket-outlet is placed in such a position that the socket-contacts are in the vertical position.

A test plug, corresponding to the type of socket-outlet, is inserted into the socket-outlet with a force of 150 N which is applied for 1 min.

After this test, the socket-outlet shall still comply with the requirement of Clause 8.

A revision of this test is under consideration.

- 9.7 Requirements and tests to check the compliance with degree of protection IP4X for socket-outlets with increased protection are under consideration.

10. Provision for earthing

- 10.1 Accessories with earthing contact shall be so constructed that, when inserting the plug, the earth connection is made before the current-carrying contacts of the plug become live.

Lors du retrait de la fiche, les contacts par lesquels passe le courant doivent se séparer avant que la connexion de terre soit rompue.

La conformité est vérifiée par examen des plans de fabrication, en tenant compte de l'effet des tolérances, et en vérifiant les échantillons par rapport à ces plans.

La conformité aux feuilles de normes les concernant garantit la conformité à cette prescription.

- 10.2 Les bornes de terre des appareils démontables doivent être conformes aux prescriptions appropriées de l'article 11.

Elles doivent être de même taille que les bornes correspondantes pour les conducteurs d'alimentation, sauf que toute borne de terre extérieure supplémentaire des socles fixes doit être au moins de taille 4.

Les bornes de terre des appareils démontables avec contact de terre doivent être internes.

Pour les socles fixes une borne de terre supplémentaire peut être externe.

Les bornes de terre des socles fixes doivent être fixées à la base ou à une partie fixée à la base de façon sûre.

Les contacts de terre des socles fixes doivent être fixés à la base ou au couvercle, mais s'ils sont fixés au couvercle, ils doivent être connectés automatiquement et de façon sûre à la borne de terre lorsque le couvercle est mis en place, les pièces de contact étant argentées ou protégées par un autre revêtement résistant aussi bien à la corrosion qu'à l'abrasion.

Cette connexion doit être assurée quelles que soient les circonstances susceptibles de se produire en usage normal, y compris le desserrage des vis de fixation du couvercle, un montage sans précaution du couvercle, etc.

A l'exception de celles mentionnées ci-dessus, les parties du circuit de terre doivent être d'une seule pièce ou doivent être assemblées de façon sûre par rivetage, brasage ou procédé analogue.

La prescription concernant la connexion entre un contact de terre fixé à un couvercle et une borne de terre peut être satisfaite par l'emploi d'une broche massive et d'un alvéole élastique.

Dans le cadre des prescriptions de ce paragraphe, les vis ne sont pas considérées comme des parties des pièces de contact.

Lors de l'examen de la fiabilité de la connexion entre les parties du circuit de terre, il est tenu compte des effets possibles de la corrosion.

- 10.3 Les parties métalliques accessibles des socles fixes avec contacts de terre, qui sont susceptibles d'être mis sous tension en cas de défaut d'isolement doivent être reliées de façon permanente et sûre à la borne de terre.

Cette prescription ne s'applique pas aux plaques de recouvrement métalliques mentionnées au paragraphe 9.2.1.

Dans le cadre de cette prescription, les petites vis et les pièces similaires, séparées des parties sous tension, servant à fixer les bases, les couvercles ou les plaques de recouvrement, ne sont pas considérées comme des parties accessibles susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut d'isolement.

Cette prescription signifie que, pour les socles fixes à enveloppes métalliques ayant une borne de terre extérieure, cette borne doit être reliée à la borne fixée à la base.

- 10.4 Les socles non ordinaires avec une enveloppe en matériau isolant, ayant plusieurs entrées de câbles, doivent en plus être équipés d'une borne de terre intérieure permettant le raccordement d'un conducteur y entrant et d'un conducteur en sortant pour la continuité du circuit de terre, à moins que la borne de terre du socle lui-même ne soit ainsi conçue qu'elle permette le raccordement simultané de conducteurs de terre d'arrivée et de départ.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 10.2 à 10.4 est vérifiée par examen et par les essais de l'article 11.

When withdrawing the plug, the current-carrying pins shall separate before the earth connection is broken.

Compliance is checked by inspection of the manufacturing drawings, taking into account the effect of tolerances, and by checking the samples against these drawings.

Conformity with the relevant Standard Sheets ensures compliance with this requirement.

10.2 Earthing terminals of rewirable accessories shall comply with the appropriate requirements of Clause 11.

They shall be of the same size as the corresponding terminals for the supply conductors, except that any additional external earthing terminal of fixed socket-outlets shall be at least of size 4.

Earthing terminals of rewirable accessories with earthing contact shall be internal.

For fixed socket-outlets an additional earthing terminal may be external.

Earthing terminals of fixed socket-outlets shall be fixed to the base or to a part reliably fixed to the base.

Earthing contacts of fixed socket-outlets shall be fixed to the base or to the cover, but, if fixed to the cover, they shall be automatically and reliably connected to the earthing terminal when the cover is put in place, the contact pieces being silver-plated or having a protection no less resistant to corrosion and abrasion.

This connection shall be ensured under all conditions which may occur in normal use, including loosening of cover fixing screws, careless mounting of the cover, etc.

Except as mentioned above, parts of the earthing circuit shall be in one piece or shall be reliably connected together by riveting, welding, or the like.

The requirement regarding the connection between an earthing contact fixed to a cover and an earthing terminal may be met by the use of a solid pin and a resilient socket-contact.

For the purpose of the requirements of this sub-clause, screws are not considered as parts of contact pieces.

When considering the reliability of the connection between parts of the earthing circuit, the effect of possible corrosion is taken into account.

10.3 Accessible metal parts of fixed socket-outlets with earthing contact, which may become live in the event of an insulation fault, shall be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

This requirement does not apply to the metal cover-plates mentioned in Sub-clause 9.2.1.

For the purpose of this requirement, small screws and the like, isolated from live parts, for fixing bases, covers or cover plates, are not considered as accessible parts which may become live in the event of an insulation fault.

This requirement means that, for fixed socket-outlets with metal enclosures having an external earthing terminal, this terminal must be interconnected with the terminal fixed to the base.

10.4 Socket-outlets other than ordinary with an enclosure of insulating material, having more than one cable inlet, shall be in addition provided with an internal earthing terminal allowing the connection of an incoming and outgoing conductor for the continuity of the earthing circuit, unless the earthing terminal of the socket-outlet itself is so designed that it allows the connection of an incoming and an outgoing earthing conductor together.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 10.2 to 10.4 is checked by inspection and by the tests of Clause 11.

- 10.5 La connexion entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles qui doivent y être reliées, doit être de faible résistance.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant :

On fait passer un courant produit par une source alternative de tension à vide ne dépassant pas 12 V et égal à 1,5 fois le courant assigné ou 25 A, selon la valeur la plus grande, entre la borne de terre et chacune des parties métalliques accessibles l'une après l'autre.

La chute de tension entre la borne de terre et la partie métallique accessible est mesurée et la résistance est calculée à partir du courant et de cette chute de tension.

En aucun cas, la résistance ne doit dépasser 0,05 Ω .

On fera en sorte que la résistance de contact entre l'extrémité de la sonde de mesure et la partie métallique en essai n'influence pas les résultats de l'essai.

11. Bornes

Tous les essais de bornes, à l'exception de l'essai du paragraphe 11.3.11 doivent être effectués après l'essai de l'article 14.

11.1 Généralités

- 11.1.1 Les socles fixes démontables doivent être munis de bornes à vis ou de bornes sans vis.

Les fiches démontables et les socles mobiles démontables doivent être munis de bornes à vis.

Si des conducteurs souples préétagés sont utilisés, on fera en sorte que, dans les bornes à vis, la zone préétagée soit en dehors de la zone serrée lorsqu'elle est reliée comme pour un usage normal.

Les dispositifs de serrage des conducteurs dans les bornes ne doivent servir à la fixation d'aucun autre constituant, bien qu'ils puissent maintenir les bornes en place ou les empêcher de tourner.

- 11.1.2 Les appareils non démontables doivent être munis de connexions soudées, brasées, serties ou aussi efficaces; des connexions vissées ou à clips ne doivent pas être utilisées.

Les connexions faites par sertissage d'un conducteur souple préétagé ne sont pas permises, à moins que la zone étagée ne se trouve en dehors du sertissage.

- 11.1.3 *La conformité est vérifiée par examen et par les essais des paragraphes 11.2 ou 11.3, suivant le cas.*

11.2 Bornes à vis pour conducteurs extérieurs en cuivre

- 11.2.1 Les appareils doivent être munis de bornes qui doivent permettre la connexion convenable des conducteurs en cuivre ayant les sections nominales indiquées dans le tableau III suivant.

Les bornes destinées à recevoir des conducteurs en aluminium sont à l'étude.

- 10.5 The connection between the earthing terminal and accessible metal parts to be connected thereto, shall be of low resistance.

Compliance is checked by the following test:

A current derived from an a.c. source having a no-load voltage not exceeding 12 V and equal to 1.5 times rated current or 25 A, whichever is the greater, is passed between the earthing terminal and each of the accessible metal parts in turn.

The voltage drop between the earthing terminal and the accessible metal part is measured and the resistance is calculated from the current and this voltage drop.

In no case shall the resistance exceed 0.05 Ω .

Care should be taken that the contact resistance between the tip of the measuring probe and the metal part under test does not influence the test results.

11. Terminals

All the tests on terminals, with the exception of the test of Sub-clause 11.3.11, shall be made after the test of Clause 14.

11.1 General

- 11.1.1 Rewirable fixed socket-outlets shall be provided with screw-type terminals or with screwless terminals.

Rewirable plugs and rewirable portable socket-outlets shall be provided with screw-type terminals.

If pre-soldered flexible conductors are used, care shall be taken that in screw-type terminals the pre-soldered area shall be outside the squeezed area when connected as for normal use.

The means for clamping the conductors in the terminals shall not serve to fix any other component, although they may hold the terminals in place or prevent them from turning.

- 11.1.2 Non-rewirable accessories shall be provided with soldered, welded, crimped or equally effective permanent connections; screwed or snap-on connections shall not be used.

Connections made by crimping a pre-soldered flexible conductor are not permitted, unless the soldered area is outside the crimping area.

- 11.1.3 *Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clauses 11.2 or 11.3, as applicable.*

11.2 Screw-type terminals for external copper conductors

- 11.2.1 Accessories shall be provided with terminals which shall allow the proper connection of copper conductors having nominal cross-sectional areas as shown in the following Table III.

Terminals intended for the connection of aluminium conductors are under consideration.

TABLEAU III

Courant et type d'appareil	Taille de la borne	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés) ³⁾		Conducteurs souples en cuivre	
		Section nominale mm ²	Diamètre ⁴⁾ du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre ⁴⁾ du conducteur le plus gros mm
6 A	1	—	—	De 0,75 jusqu'à 1,5 compris	1,73
10 A (appareil fixe)	2	De 1 à 2,5 compris ¹⁾	2,13	—	—
10 A (appareil mobile)	1	—	—	De 0,75 jusqu'à 1,5 compris	1,73
16 A 2P et 2P + $\perp$ (appareil fixe)	2 ²⁾	De 1,5 jusqu'à 2 × 2,5 compris ³⁾	2,13	—	—
	2A	De 1,5 jusqu'à 2 × 2,5 compris ³⁾	2,13	—	—
16 A 2P et 2P + $\perp$ (appareil mobile)	1	—	—	De 0,75 jusqu'à 1,5 compris	1,73
16 A autre que 2P et 2P + $\perp$	3	De 1,5 jusqu'à 4 compris	2,72	De 1 jusqu'à 2,5 compris	2,21
32 A	5	De 2,5 jusqu'à 10 compris	4,32	De 2,5 jusqu'à 6 compris	3,87

¹⁾ La borne doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 1,5 mm² ayant un diamètre de 1,45 mm.

²⁾ Une valeur convenable de diamètre du logement du conducteur doit être utilisée pour permettre la connexion de deux conducteurs de 2,5 mm².

³⁾ Certains pays exigent le repiquage de trois conducteurs de 2,5 mm² ou de deux conducteurs de 4 mm².

⁴⁾ Les diamètres indiqués dans le tableau sont 5 % plus grands que les diamètres, selon la Publication 719 de la CEI, pour des conducteurs ayant les plus grandes sections nominales.

⁵⁾ L'emploi de conducteurs souples est permis.

Le logement des conducteurs doit être au minimum celui spécifié aux figures 5, 6, 7 ou 8, pages 131 à 135.

Si la borne de taille 4 est utilisée, les sections connectables correspondantes sont:

- pour les conducteurs rigides de 2,5 mm² à 6 mm² inclus;
- pour les conducteurs souples de 1,5 mm² à 4 mm² inclus.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par introduction de conducteurs de la plus petite et de la plus forte section spécifiée.

11.2.2 Les bornes à vis doivent permettre le raccordement du conducteur sans préparation spéciale.

TABLE III

Current and type of the accessory	Terminal size	Rigid (solid or stranded) copper conductors ³⁾		Flexible copper conductors	
		Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter ⁴⁾ of largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter ⁴⁾ of largest conductor mm
6 A	1	—	—	From 0.75 up to 1.5 inclusive	1.73
10 A (fixed accessory)	2	From 1 up to 2.5 inclusive ¹⁾	2.13	—	—
10 A (portable accessory)	1	—	—	From 0.75 up to 1.5 inclusive	1.73
16 A 2P and 2P + $\frac{1}{2}$ (fixed accessory)	2 ²⁾	From 1.5 up to 2 × 2.5 inclusive ³⁾	2.13	—	—
	2A	From 1.5 up to 2 × 2.5 inclusive ³⁾	2.13	—	—
16 A 2P and 2P + $\frac{1}{2}$ (portable accessory)	1	—	—	From 0.75 up to 1.5 inclusive	1.73
16 A other than 2P and 2P + $\frac{1}{2}$	3	From 1.5 up to 4 inclusive	2.72	From 1 up to 2.5 inclusive	2.21
32 A	5	From 2.5 up to 10 inclusive	4.32	From 2.5 up to 6 inclusive	3.87

¹⁾ The terminal shall allow the connection of two 1.5 mm² conductors which have a diameter of 1.45 mm.

²⁾ A suitable value for the diameter of conductor space shall be used to allow the connection of two 2.5 mm² conductors.

³⁾ Some countries require the looping-in to three conductors of 2.5 mm² or two conductors of 4 mm².

⁴⁾ The diameters shown in the table are 5% larger than the diameters, according to IEC Publication 719, for the conductors with the largest nominal cross-sectional area.

⁵⁾ The use of flexible conductors is permitted.

The conductor space shall be at least that specified in Figures 5, 6, 7 or 8, pages 131 to 135.

If terminal size 4 is used, the relevant connectable cross-sections are:

- for rigid conductors: from 2.5 mm² up to 6 mm² inclusive;
- for flexible conductors: from 1.5 mm² to 4 mm² inclusive.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by fitting conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified.

11.2.2 Screw-type terminals shall allow the conductor to be connected without special preparation.

La conformité est vérifiée par examen.

Le terme «préparation spéciale» comprend l'étamage des fils du conducteur, l'utilisation de cosses, la formation d'œillets, etc., mais ne comprend pas la remise en forme du conducteur avant son introduction dans la borne, ou le torsadage d'un conducteur souple pour en consolider l'extrémité.

11.2.3 Les bornes à vis doivent avoir une résistance mécanique appropriée.

Les vis et les écrous pour le serrage des conducteurs doivent avoir un pas métrique ISO ou un pas comparable en filetage et en résistance mécanique.

Les vis ne doivent pas être en métal doux ou sujet à craquelures, tel que le zinc ou l'aluminium.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais des paragraphes 11.2.6 et 11.2.8.

Provisoirement, les pas SI, BA et UN sont considérés comme comparables en filetage et résistance mécanique au pas métrique ISO.

11.2.4 Les bornes à vis doivent résister à la corrosion.

Les bornes dont le corps est fait de cuivre ou d'alliage de cuivre, tel que spécifié au paragraphe 25.5 sont considérées comme répondant à cette prescription.

Les bornes faites d'autres matériaux sont soumises à un essai de corrosion qui est à l'étude.

11.2.5 Les bornes à vis doivent être conçues de façon telle qu'elles serrent le(s) conducteur(s) sans endommager exagérément le(s) conducteur(s).

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

On insère dans la borne un (ou plusieurs) conducteur(s) rigide(s) (massif(s) ou câblé(s)), conformément au tableau III ayant d'abord la plus petite section et ensuite la plus grande, les vis ou écrous de serrage étant serrés avec le couple indiqué au tableau VI.

L'un après l'autre chaque conducteur est soumis séparément à deux mouvements circulaires comme indiqué à la figure 4, page 130 en utilisant la valeur H convenable.

Le conducteur est déplacé dans une direction à la vitesse constante de 1 tour pendant 5 s.

Au cours du mouvement circulaire, le conducteur doit être soumis à une traction dont la valeur est indiquée au tableau IV.

La borne ne doit pas être soumise à des forces supplémentaires de torsion et de traction.

Pendant l'essai, le conducteur massif ou un brin quelconque du conducteur câblé ne doit pas s'échapper de ou se rompre à la borne.

11.2.6 Les bornes à vis doivent être conçues de manière qu'elles serrent le conducteur de façon fiable et entre surfaces métalliques.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant:

Les bornes sont équipées de conducteurs rigides massifs ou câblés pour socles fixes et de conducteurs souples pour fiches et socles mobiles de la plus petite et de la plus forte section spécifiées au tableau III, les vis de la borne étant serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui mentionné dans la colonne appropriée du tableau VI.

Si la vis a une tête hexagonale fendue, le couple appliqué est égal aux deux tiers de celui indiqué dans la colonne II du tableau VI.

Chaque conducteur est ensuite soumis à une traction comme indiqué au tableau IV, la traction étant appliquée sans à-coups pendant 1 min dans la direction de l'axe du logement du conducteur.

Compliance is checked by inspection.

The term "special preparation" covers soldering of the wires of the conductor, use of cable lugs, formation of eyelets, etc., but not the reshaping of the conductor before its introduction into the terminal or the twisting of a flexible conductor to consolidate the end.

11.2.3 Screw-type terminals shall have adequate mechanical strength.

Screws and nuts for clamping the conductors shall have a metric ISO thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.

Screws shall not be of metal which is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clauses 11.2.6 and 11.2.8.

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

11.2.4 Screw-type terminals shall be resistant to corrosion.

Terminals the body of which is made of copper or a copper alloy as specified in Sub-clause 25.5 are considered as complying with this requirement.

Terminals made of other materials are subjected to a corrosion test which is under consideration.

11.2.5 Screw-type terminals shall be so designed that they clamp the conductor(s) without undue damage to the conductor(s).

Compliance is checked by the following test:

The terminal is fitted with rigid (solid or stranded) conductor(s), according to Table III: first with the smallest and then with the largest cross-sectional area, the clamping screws or nuts being tightened with the torque according to Table VI.

Each conductor in turn is subjected separately to two circular motions as shown in Figure 4, page 130, using the appropriate H value.

The conductor is moved in one direction at a constant speed of 1 turn per 5 s.

During the circular motion, the conductor shall be subjected to a pull having a value shown in Table IV.

The terminal shall not be subjected to additional torsion and pull forces.

During the test the solid conductor or any strands of the stranded conductor shall not come out of or break at the terminal.

11.2.6 Screw-type terminals shall be so designed that they clamp the conductor reliably and between metal surfaces.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

The terminals are fitted with rigid solid or stranded conductors for fixed socket-outlets and flexible conductors for plugs and portable socket-outlets of the smallest and largest cross-sectional areas specified in Table III, the terminal screws being tightened with a torque equal to two-thirds of the torque shown in the appropriate column of Table VI.

If the screw has a hexagonal head with a slot, the torque applied is equal to two-thirds of the torque shown in column II of Table VI.

Each conductor is then subjected to a pull as specified in Table IV, applied without jerks, for 1 min, in the direction of the axis of the conductor space.

TABLEAU IV

Taille de la borne	1	2	3	4	5
Traction (N)	40	50	50	60	80

Si l'organe de serrage est prévu pour deux ou trois conducteurs, la traction appropriée est appliquée successivement à chaque conducteur.

Pendant l'essai, le conducteur ne doit pas remuer de façon appréciable dans la borne.

- 11.2.7 Les bornes à vis doivent être conçues ou placées de manière telle que ni un conducteur rigide massif, ni un brin d'un conducteur câblé ne puissent s'échapper lors du serrage des vis ou des écrous.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la plus forte section spécifiée au tableau III.

Les bornes des socles fixes sont vérifiées avec des conducteurs rigides massifs et des conducteurs rigides câblés.

Les bornes des fiches et socles mobiles sont vérifiées avec des conducteurs souples.

Les bornes prévues pour le repiquage de deux ou trois conducteurs sont vérifiées en les équipant du nombre de conducteurs possible.

Les bornes sont équipées de conducteurs ayant la composition indiquée au tableau V.

TABLEAU V

Section mm ²	Nombre de fils et diamètre nominal des fils en millimètres		
	Conducteur souple	Conducteur rigide massif	Conducteur rigide câblé
0,75	24 × 0,20	—	—
1,0	32 × 0,20	1 × 1,13	7 × 0,42
1,5	30 × 0,25	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	50 × 0,25	1 × 1,78	7 × 0,67
4,0	56 × 0,30	1 × 2,25	7 × 0,86
6,0	84 × 0,30	1 × 2,76	7 × 1,05
10,0	—	1 × 3,57	7 × 1,35

Avant insertion dans l'organe de serrage de la borne, le ou les brins des conducteurs rigides massifs ou câblés sont redressés; les conducteurs rigides câblés peuvent être, en outre, torsadés pour les remettre approximativement dans leur forme initiale; les conducteurs souples sont torsadés dans un sens tel que l'on réalise une torsion uniforme d'un tour complet sur une longueur approximative de 2 cm.

Le conducteur est introduit dans l'organe de serrage de la borne sur la distance minimale prescrite ou, dans le cas où aucune distance n'est prescrite, jusqu'à ce qu'il apparaisse sur la face opposée de la borne et dans la position la plus susceptible de favoriser l'échappement d'un brin.

La vis de serrage est alors serrée avec un couple égal aux deux tiers de celui indiqué dans la colonne appropriée du tableau VI.

Pour les conducteurs souples l'essai est répété avec un nouveau conducteur qui est torsadé comme précédemment, mais en sens inverse.

Après l'essai aucun brin du conducteur ne doit s'être échappé de l'organe de serrage.

TABLE IV

Terminal size	1	2	3	4	5
Pull (N)	40	50	50	60	80

If the clamp is provided for two or three conductors the appropriate pull is applied consecutively to each conductor.

During the test, the conductor shall not move noticeably in the terminal.

- 11.2.7 Screw-type terminals shall be so designed or placed that neither a rigid solid conductor nor a wire of a stranded conductor can slip out while the clamping screws or nuts are tightened.

Compliance is checked by the following test.

The terminals are fitted with conductors having the largest cross-sectional area specified in Table III.

The terminals of fixed socket-outlets are checked both with rigid solid conductors and with rigid stranded conductors.

The terminals of plugs and portable socket-outlets are checked with flexible conductors.

Terminals intended for the looping-in of two or three conductors are checked, being fitted with the permissible number of conductors.

Terminals are fitted with conductors having the composition shown in Table V.

TABLE V

Cross-sectional area mm ²	Number of wires and nominal diameter of wires in millimeters		
	Flexible conductor	Rigid solid conductor	Rigid stranded conductor
0.75	24 × 0.20	—	—
1.0	32 × 0.20	1 × 1.13	7 × 0.42
1.5	30 × 0.25	1 × 1.38	7 × 0.52
2.5	50 × 0.25	1 × 1.78	7 × 0.67
4.0	56 × 0.30	1 × 2.25	7 × 0.86
6.0	84 × 0.30	1 × 2.76	7 × 1.05
10.0	—	1 × 3.57	7 × 1.35

Before insertion into the clamping means of the terminal, wires of rigid solid or stranded conductors are straightened; rigid stranded conductors may, in addition, be twisted to restore them approximately to their original shape and flexible conductors are twisted in one direction so that there is a uniform twist of one complete turn in a length of approximately 2 cm.

The conductor is inserted into the clamping means of the terminal for the minimum distance prescribed or, where no distance is prescribed, until it just projects from the far side of the terminal and in the position most likely to allow the wire to escape.

The clamping screw is then tightened with a torque equal to two-thirds of the torque shown in the appropriate column of Table VI.

For flexible conductors the test is repeated with a new conductor which is twisted as before, but in the opposite direction.

After the test no wire shall have escaped from the clamping means.

11.2.8 Les bornes à vis doivent être fixées ou situées dans l'appareil de façon que lorsque les vis ou écrous de serrage sont serrés ou desserrés, les bornes ne prennent pas de jeu par rapport aux fixations sur les appareils.

Ces prescriptions n'impliquent pas que les bornes doivent être conçues de manière telle que leur rotation ou déplacement soient empêchés, mais tout mouvement doit être suffisamment limité pour empêcher la non-conformité avec la présente norme.

L'utilisation d'une matière de remplissage ou d'une résine est considérée comme suffisante pour empêcher une borne de prendre du jeu à condition que:

- la matière de remplissage ou la résine ne soit pas soumise à des contraintes pendant l'usage normal, et
- l'efficacité de la matière de remplissage ou de la résine ne soit pas altérée par les températures atteintes par la borne dans les conditions les plus défavorables spécifiées dans la présente norme.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par l'essai suivant.

Un conducteur rigide massif en cuivre de la plus forte section spécifiée au tableau III est introduit dans la borne.

Les vis et les écrous sont serrés et desserrés cinq fois au moyen d'un tournevis ou d'une clef d'essai approprié, le couple appliqué au moment du serrage étant égal à la plus grande des deux valeurs indiquées dans la colonne appropriée du tableau VI ou dans le tableau de la figure appropriée.

Le conducteur est déplacé chaque fois que la vis ou l'écrou est desserré.

La colonne I s'applique aux vis sans tête, si la vis, lorsqu'elle est serrée ne dépasse pas du trou et aux autres vis qui ne peuvent être serrées au moyen d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la vis.

La colonne II s'applique aux autres vis qui sont serrées au moyen d'un tournevis et aux vis et écrous qui sont serrés par d'autres moyens qu'un tournevis.

La colonne III s'applique aux écrous des bornes à capots taraudés qui sont serrés au moyen d'un tournevis.

Lorsqu'une vis a une tête hexagonale fendue, on effectue seulement l'essai avec le tournevis, avec les valeurs du couple données dans la colonne II.

TABLEAU VI

Diamètre nominal du filetage mm	Couple Nm		
	I	II	III
Jusqu'à 2,8 inclus	0,2	0,4	—
au-dessus de 2,8 et jusqu'à 3,0 inclus	0,25	0,5	—
au-dessus de 3,0 et jusqu'à 3,2 inclus	0,3	0,6	—
au-dessus de 3,2 et jusqu'à 3,6 inclus	0,4	0,8	—
au-dessus de 3,6 et jusqu'à 4,1 inclus	0,7	1,2	1,2
au-dessus de 4,1 et jusqu'à 4,7 inclus	0,8	1,8	1,2
au-dessus de 4,7 et jusqu'à 5,3 inclus	0,8	2,0	1,4

Pendant l'essai les bornes ne doivent pas prendre de jeu et on ne doit constater aucun dommage tel que bris de vis ou détérioration des fentes de la tête (rendant impossible l'utilisation du tournevis approprié), des filetages, des rondelles ou des étriers qui nuirait à l'usage ultérieur des bornes.

Pour les bornes à capots taraudés le diamètre nominal spécifique est celui de la tige fendue.

La forme de la lame du tournevis d'essai doit être adaptée à la tête de la vis à essayer.

Les vis ou écrous ne doivent pas être serrés par à-coups.

11.2.8 Screw-type terminals shall be so fixed or located within the accessory that when the clamping screws or nuts are tightened or loosened, the terminals shall not work loose from their fixings to accessories.

These requirements do not imply that the terminals must be so designed that their rotation or displacement is prevented, but any movement must be sufficiently limited so as to prevent non-compliance with this standard.

The use of sealing compound or resin is considered to be sufficient for preventing a terminal from working loose, provided that:

- the sealing compound or resin is not subject to stress during normal use, and
- the effectiveness of the sealing compound or resin is not impaired by temperatures attained by the terminal under the most unfavourable conditions specified in this standard.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the following test

A solid rigid copper conductor of the largest cross-sectional area specified in Table III is placed in the terminal.

Screws and nuts are tightened and loosened five times by means of a suitable test screwdriver or spanner, the torque applied when tightening being equal to the torque shown in the appropriate column of Table VI or in the table of the appropriate figure, whichever is the higher.

The conductor is moved each time the screw or nut is loosened.

Column I applies to screws without head if the screw when tightened does not protrude from the hole, and to other screws which cannot be tightened by means of a screwdriver with a blade wider than the diameter of the screw.

Column II applies to other screws which are tightened by means of a screwdriver and to screws and nuts which are tightened by means other than a screwdriver.

Column III applies to nuts of mantle terminals which are tightened by means of a screwdriver.

Where a screw has a hexagonal head with a slot, only the test with the screwdriver is made, with the torque values given in column II.

TABLE VI

Nominal diameter of thread mm	Torque Nm		
	I	II	III
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	1.2
over 4.1 up to and including 4.7	0.8	1.8	1.2
over 4.7 up to and including 5.3	0.8	2.0	1.4

During the test terminals shall not work loose and there shall be no damage, such as breakage of screw or damage to the head slots (rendering the use of the appropriate screwdriver impossible), threads, washers or stirrups that will impair the further use of the terminals.

For mantle terminals the specific nominal diameter is that of the slotted stud.

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.

- 11.2.9 Les vis ou écrous de serrage des bornes de terre à vis de serrage doivent être convenablement protégés contre un desserrage accidentel et il ne doit pas être possible de les desserrer sans l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par un essai manuel.

En général, les modèles de bornes représentés aux figures 5, 6, 7 et 8, pages 131 à 135, procurent une élasticité suffisante pour répondre à cette prescription; pour d'autres modèles des dispositions spéciales telles que l'utilisation d'une pièce élastique convenable qui ne peut pas être retirée par inadvertance peuvent être nécessaires.

- 11.2.10 Les bornes de terre à vis de serrage doivent être telles qu'il n'existe aucun risque de corrosion résultant du contact entre ces pièces et le cuivre du conducteur de terre ou des autres matériaux qui se trouvent en contact avec ces pièces.

Le corps des bornes de terre doit être en laiton ou autre métal aussi résistant à la corrosion à moins qu'il ne fasse partie du cadre ou de l'enveloppe métallique; dans ce dernier cas la vis ou l'écrou doit être en laiton ou autre métal aussi résistant à la corrosion.

Si le corps de la borne de terre fait partie d'un cadre ou d'une enveloppe en alliage d'aluminium, des précautions doivent être prises pour éviter le risque de corrosion résultant du contact entre le cuivre et l'aluminium ou ses alliages.

La conformité est vérifiée par examen.

Les vis ou écrous en acier traité pour supporter l'essai de corrosion sont considérés comme étant faits d'un métal aussi résistant à la corrosion que le laiton.

Un essai pour vérifier la résistance à la corrosion est à l'étude.

- 11.2.11 Pour les bornes à trou, la distance entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur, lorsque celui-ci est introduit à fond doit être au moins celle spécifiée à la figure 5, page 131.

La distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur s'applique seulement aux bornes à trou dans lesquelles le conducteur ne peut passer directement à travers.

Pour les bornes à capot taraudé, la distance entre la partie fixe et l'extrémité du conducteur lorsque celui-ci est introduit à fond, doit être au moins celle spécifiée à la figure 8, page 135.

La conformité est vérifiée par mesure après avoir introduit et serré à fond un conducteur massif de la plus forte section spécifiée au tableau III.

11.3 Bornes sans vis pour conducteurs externes en cuivre

- 11.3.1 Les bornes sans vis peuvent être soit du type pour conducteurs rigides en cuivre seulement soit du type pour conducteurs rigides et pour conducteurs souples en cuivre.

Pour ce dernier type les essais doivent être effectués d'abord avec conducteurs rigides et après avec conducteurs souples.

Ce paragraphe ne s'applique pas aux appareils pourvus de:

- bornes sans vis nécessitant la fixation de pièces spéciales sur les âmes des conducteurs avant le serrage dans la borne, par exemple, les raccords de connexion à clips;
- bornes sans vis nécessitant un torsadage des âmes des conducteurs, par exemple, celles avec épissure;
- bornes sans vis assurant un contact direct avec l'âme des conducteurs au moyen de lames ou de pointes pénétrant à travers l'enveloppe isolante.

- 11.3.2 Les bornes sans vis doivent être munies de deux organes de serrage permettant le raccordement convenable des conducteurs rigides ou de conducteurs en cuivre rigides et souples ayant les sections nominales indiquées dans le tableau VII ci-après.

- 11.2.9 Clamping screws or nuts of earthing terminals with screw clamping shall be adequately locked against accidental loosening and it shall not be possible to loosen them without the aid of a tool.

Compliance is checked by manual test.

In general, the design of terminals shown in Figures 5, 6, 7 and 8, pages 131 to 135 provides sufficient resiliency to comply with this requirement; for other designs, special provisions, such as the use of an adequately resilient part which is not likely to be removed inadvertently, may be necessary.

- 11.2.10 Earthing terminals with screw clamping shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact between these parts and the copper of the earthing conductor, or any other metal that is in contact with these parts.

The body of earthing terminals shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion, unless it is a part of the metal frame or enclosure: in this latter case the screw or nut shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion.

If the body of the earthing terminal is a part of a frame or enclosure of aluminium alloy, precautions shall be taken to avoid the risk of corrosion resulting from contact between copper and aluminium or its alloys.

Compliance is checked by inspection.

Screws or nuts of plated steel withstanding the corrosion test are considered to be of a metal no less resistant to corrosion than brass.

A test for checking the resistance to corrosion is under consideration.

- 11.2.11 For pillar terminals, the distance between the clamping screw and the end of the conductor when fully inserted, shall be at least that specified in Figure 5, page 131.

The minimum distance between the clamping screw and the end of the conductor applies only to pillar terminals in which the conductor cannot pass right through.

For mantle terminals, the distance between the fixed part and the end of the conductor when fully inserted, shall be at least that specified in Figure 8, page 135.

Compliance is checked by measurement, after a solid conductor of the largest cross-sectional area specified in Table III has been fully inserted and fully clamped.

11.3 Screwless terminals for external copper conductors

- 11.3.1 Screwless terminals may be of the type suitable for rigid copper conductors only or of the type suitable for both rigid and flexible copper conductors.

For the latter type the tests have to be carried out with rigid conductors first and then repeated with flexible conductors.

This sub-clause is not applicable to socket-outlets provided with:

- screwless terminals requiring the fixing of special devices to conductors before clamping them in the screwless terminal, for example flat push-on connectors;
- screwless terminals requiring twisting of the conductors, for example those with twisted joints;
- screwless terminals providing direct contact to the conductors by means of edges or points penetrating the insulation.

- 11.3.2 Screwless terminals shall be provided with two clamping units, each allowing the proper connection of rigid or of rigid and flexible copper conductors having nominal cross-sectional areas as shown in the following Table VII.

TABLEAU VII

Courant assigné A	Taille de la borne	Conducteurs		
		Sections nominales mm ²	Diamètre de l'âme rigide la plus forte mm	Diamètre de l'âme souple la plus forte mm
10	2	de 1,5 à 2,5 compris	2,13	2,21
Les diamètres indiqués dans le tableau sont de 5% supérieurs au diamètre selon la Publication 719 de la CEI: Calcul des valeurs minimales et maximales des dimensions extérieures moyennes des conducteurs et câbles à âmes circulaires en cuivre et de tension nominale au plus égale à 450/750 V, pour les conducteurs qui ont la plus grande section nominale.				

Lorsque deux conducteurs doivent être raccordés, chaque conducteur doit être introduit dans un organe de serrage séparé indépendant (mais non nécessairement dans des trous séparés).

La conformité est vérifiée par examen et par l'insertion de conducteurs de la plus petite et de la plus grande section spécifiée.

L'application des bornes sans vis aux conducteurs de section plus grosse est à l'étude.

- 11.3.3 Les bornes sans vis doivent permettre le raccordement du conducteur sans préparation spéciale.

La conformité est vérifiée par examen.

Le terme «préparation spéciale» comprend l'étamage des fils du conducteur, l'utilisation d'embouts, etc., mais ne comprend pas la remise en forme du conducteur avant son introduction dans la borne ou le torsadage d'un conducteur souple pour en consolider l'extrémité.

- 11.3.4 Les parties des bornes sans vis principalement affectées au transport du courant doivent être en matériau comme spécifié au paragraphe 25.5.

La conformité est vérifiée par examen et par analyse chimique.

Les ressorts, organes élastiques, plaquettes de serrage et organes analogues ne sont pas considérés comme des parties principalement destinées au transport de courant.

Des prescriptions particulières, vérifiées par un essai de résistance à la corrosion, sont à l'étude.

- 11.3.5 Les bornes sans vis doivent être prévues de telle façon qu'elles serrent les conducteurs spécifiés avec une pression de contact suffisante et sans dommage exagéré pour le conducteur.

L'âme du conducteur doit être serrée entre des surfaces métalliques.

Les conducteurs sont considérés comme exagérément endommagés s'ils présentent des empreintes profondes ou étroites appréciables.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai du paragraphe 11.3.10.

- 11.3.6 La façon de réaliser l'insertion et la déconnexion des conducteurs doit être facile à reconnaître.

La déconnexion d'un conducteur doit nécessiter une opération, autre qu'une seule traction sur le conducteur, telle qu'elle puisse être effectuée manuellement à l'aide ou non d'un outil d'usage courant.

L'orifice pour l'utilisation d'un outil destiné à faciliter l'insertion ou le débranchement doit pouvoir être facilement distingué de l'orifice destiné au conducteur.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai du paragraphe 11.3.10.

TABLE VII

Rated current A	Terminal size	Conductors		
		Nominal cross-sectional areas mm ²	Diameter of largest rigid conductor mm	Diameter of largest flexible conductor mm
10	2	from 1.5 up to 2.5 inclusive	2.13	2.21
The diameters shown in the table are 5% larger than the diameters according to IEC Publication 719: Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V, for the conductors with the largest nominal cross-sectional area.				

When two conductors have to be connected, each conductor shall be introduced in a separate independent clamping unit (not necessarily in separate holes).

Compliance is checked by inspection and by fitting conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified.

The application of screwless terminals for conductors of larger cross-sectional area is under consideration.

11.3.3 Screwless terminals shall allow the conductor to be connected without special preparation.

Compliance is checked by inspection.

The term "special preparation" covers soldering of the wires of the conductor, use of terminal ends, etc., but not the reshaping of the conductor before its introduction into the terminal or the twisting of a flexible conductor to consolidate the end.

11.3.4 Parts of screwless terminals mainly intended for carrying current shall be of materials as specified in Sub-clause 25.5.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

Springs, resilient units, clamping plates and the like are not considered as parts mainly intended for carrying current.

Particular requirements verified by a test for determining the resistance to corrosion are under consideration.

11.3.5 Screwless terminals shall be so designed that they clamp the specified conductors with sufficient contact pressure and without undue damage to the conductor.

The conductor shall be clamped between metal surfaces.

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

Compliance is checked by inspection and by the test of Sub-clause 11.3.10.

11.3.6 It shall be clear how the insertion and disconnection of the conductors is intended to be effected.

The intended disconnection of a conductor shall require an operation, other than a pull on the conductor, such that it can be effected manually with or without the help of a tool in normal use.

Openings for the use of a tool intended to assist the insertion or disconnection shall be clearly distinguishable from the opening intended for the conductor.

Compliance is checked by inspection and by the test of Sub-clause 11.3.10.

11.3.7 Les bornes sans vis destinées à être utilisées pour l'interconnexion d'au moins deux conducteurs doivent être conçues de façon que :

- lors de l'insertion, le fonctionnement de l'organe de serrage d'un des conducteurs soit indépendant du fonctionnement de celui de l'autre conducteur;
- lors du débranchement, les conducteurs puissent être débranchés soit en même temps, soit séparément;
- chaque conducteur soit introduit dans un organe de serrage séparé (pas nécessairement dans des orifices séparés).

On doit pouvoir serrer de façon sûre n'importe quel nombre de conducteurs jusqu'au maximum prévu.

La conformité est vérifiée par examen et par des essais avec les conducteurs appropriés (nombre et dimensions).

11.3.8 Les bornes sans vis doivent être conçues de telle façon qu'une mauvaise insertion du conducteur soit empêchée et qu'une insertion convenable soit évidente.

Pour l'application de cette prescription, une indication appropriée de la longueur de l'enveloppe isolante à enlever avant l'introduction de conducteur dans la borne sans vis peut être soit portée sur le socle, soit donnée dans une notice d'instruction qui accompagne le socle.

La conformité avec les prescriptions de ce paragraphe est vérifiée par examen et par les essais du paragraphe 11.3.10.

11.3.9 Les bornes sans vis doivent être fixées correctement au socle.

Elles ne doivent pas prendre de jeu lorsqu'on introduit ou déconnecte les conducteurs, pendant l'installation.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais du paragraphe 11.3.10.

Un recouvrement par de la matière de remplissage sans autre moyen de blocage n'est pas suffisant. Des résines autodurcissables peuvent cependant être utilisées pour bloquer les parties des bornes qui ne sont pas soumises à des efforts mécaniques en usage normal.

11.3.10 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes mécaniques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant, qui est effectué avec des conducteurs non isolés sur une borne sans vis de chaque échantillon.

L'essai est effectué avec des conducteurs en cuivre massifs, d'abord avec des conducteurs de la plus forte section, puis avec des conducteurs de la plus petite section spécifiées au paragraphe 11.3.2.

Les conducteurs sont introduits et déconnectés cinq fois, des conducteurs neufs étant utilisés chaque fois, sauf à la cinquième fois, les conducteurs utilisés pour la quatrième insertion étant alors serrés au même endroit. Pour chaque insertion, les conducteurs sont poussés aussi loin que possible dans la borne ou sont insérés de façon qu'un raccordement convenable soit évident.

Après chaque insertion, le conducteur est soumis à une force de traction ayant la valeur indiquée dans le tableau VIII; la force de traction est appliquée sans secousse pendant 1 min suivant l'axe longitudinal du logement du conducteur.

TABLEAU VIII

Taille de la borne	Force de traction N
2	30

Pendant l'application de la force de traction, le conducteur ne doit pas sortir de la borne sans vis.

11.3.7 Screwless terminals which are intended to be used for the interconnection of two or more conductors shall be so designed that:

- during the insertion, the operation of the clamping means of one of the conductors is independent of the operation of that of the other conductor(s);
- during the disconnection, the conductors can be disconnected either at the same time or separately;
- each conductor shall be introduced in a separate clamping unit (not necessarily in separate holes).

It shall be possible to clamp securely any number of conductors up to the maximum as designed.

Compliance is checked by inspection and by tests with the appropriate conductors (number and size).

11.3.8 Screwless terminals shall be so designed that undue insertion of the conductor is prevented and adequate insertion is obvious.

For the purpose of this requirement, an appropriate marking indicating the length of insulation to be removed before the insertion of the conductor into the screwless terminal may be put on the socket-outlet or given in an instruction sheet which accompanies the socket-outlet.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clause 11.3.10.

11.3.9 Screwless terminals shall be properly fixed to the socket-outlet.

They shall not work loose when the conductors are inserted or disconnected during installation.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clause 11.3.10.

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

11.3.10 Screwless terminals shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by the following test, which is carried out with uninsulated conductors on one screwless terminal of each sample.

The test is carried out with solid copper conductors, first with conductors having the largest cross-sectional area, and then with conductors having the smallest cross-sectional area specified in Sub-clause 11.3.2.

Conductors are inserted and disconnected five times, new conductors being used each time, except for the fifth time, when the conductors used for the fourth insertion are clamped at the same place. For each insertion, the conductors are either pushed as far as possible into the terminal or are inserted so that adequate connection is obvious.

After each insertion, the conductor is subjected to a pull of the value shown in Table VIII; the pull is applied without jerks, for 1 min, in the direction of the longitudinal axis of the conductor space.

TABLE VIII

Terminal size	Pull N
2	30

During the application of the pull, the conductor shall not come out of the screwless terminal.

L'essai est alors répété avec des conducteurs en cuivre rigides câblés des plus forte et plus petite sections spécifiées au paragraphe 11.3.2; ces conducteurs ne sont toutefois introduits et déconnectés qu'une seule fois.

Les bornes sans vis prévues pour conducteurs rigides et conducteurs souples doivent être essayées aussi avec des conducteurs souples, en effectuant cinq insertions et cinq déconnexions.

Pendant l'essai, le conducteur ne doit pas remuer notablement dans l'organe de serrage.

Après ces essais, ni les bornes, ni les organes de serrage ne doivent avoir pris de jeu et les conducteurs ne doivent présenter aucune détérioration nuisant à leur emploi ultérieur.

11.3.11 Les bornes sans vis doivent supporter les contraintes électriques et thermiques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais suivants a) et b) qui sont effectués sur cinq bornes sans vis des appareils qui n'ont pas été utilisés pour l'un quelconque des autres essais.

Les deux essais doivent être effectués avec des conducteurs en cuivre neufs.

- a) L'essai est effectué en faisant passer dans les bornes sans vis, pendant 1 h, un courant alternatif, comme spécifié dans le tableau IX, et en raccordant les conducteurs massifs rigides de longueur 1 m et ayant les sections comme spécifié dans le même tableau.
L'essai est effectué sur chaque organe de serrage.

TABLEAU IX

Courant assigné A	Courant d'essai A	Section du conducteur mm ²
10	17,5	1,5
Pour les appareils ayant un courant assigné inférieur à 10 A, le courant d'essai est proportionnellement déterminé et la section des conducteurs est choisie égale à 1,5 mm ² .		

Pendant l'essai, on ne fait pas passer le courant à travers le socle, mais seulement à travers les bornes.

Immédiatement après cette période, sous le courant assigné, la chute de tension dans chaque borne sans vis est mesurée.

En aucun cas, la chute de tension ne doit dépasser 15 mV.

Les mesures doivent être faites à travers chaque borne sans vis et aussi près que possible de la zone de contact.

Si le raccordement en arrière de la borne n'est pas accessible l'échantillon peut être convenablement préparé par le constructeur; on doit prendre soin de ne pas compromettre l'utilisation ultérieure des bornes.

On doit prendre soin que, pendant la période de l'essai y compris les mesures, les conducteurs et les dispositifs de mesure n'aient pas bougé notablement.

- b) Les bornes sans vis déjà soumises à la détermination des chutes de tension spécifiées dans l'essai du point a) précédent sont essayées comme suit:

Pendant l'essai, on fait passer un courant égal à la valeur du courant d'essai indiquée au tableau IX. Toute l'installation d'essai, y compris les conducteurs, ne doit pas être déplacée avant que les essais de chute de tension soient terminés.

Les bornes sont soumises à 192 cycles de température, chaque cycle ayant une durée de 1 h environ et exécuté comme suit:

— on fait passer le courant pendant 30 min environ;

— on ne fait pas passer de courant pendant les 30 min suivantes environ.

La chute de tension de chaque borne est déterminée comme spécifié pour l'essai du point a) après chacun des 24 cycles de température et après achèvement des 192 cycles de température.

The test is then repeated with rigid stranded copper conductors having the largest and smallest cross-sectional areas specified in Sub-clause 11.3.2; these conductors are, however, inserted and disconnected only once.

Screwless terminals intended for both rigid and flexible conductors, shall be also tested with flexible conductors, applying five insertions and disconnections.

During the test the conductor shall not move noticeably in the clamping unit.

After these tests, neither the terminals nor the clamping means shall have worked loose and the conductors shall show no deterioration impairing their further use.

11.3.11 Screwless terminals shall withstand the electrical and thermal stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by the following tests a) and b), which are carried out on five screwless terminals of socket-outlets which have not been used for any other test.

Both tests have to be carried out with new copper conductors.

- a) The test is carried out loading the screwless terminals for one hour with an alternating current, as specified in Table IX, and connecting rigid solid conductors 1 m long having the cross-sectional area as specified in the same table.

The test is carried on each clamping unit.

TABLE IX

Rated current <i>A</i>	Test current <i>A</i>	Cross-sectional area of the conductor (mm ²)
10	17.5	1.5
For socket-outlets having a rated current lower than 10 A, the test current is proportionally determined and the cross-sectional area of the conductors is chosen equal to 1.5 mm ²		

During the test the current is not passed through the socket-outlet, but only through the terminals.

Immediately after this period the voltage drop across each screwless terminal is measured with rated current flowing.

In no case shall the voltage drop exceed 15 mV.

The measurements shall be made across each screwless terminal and as near as possible to the place of contact.

If the back connection of the terminal is not accessible, the samples may be adequately prepared by the maker; care shall be taken not to affect the behaviour of the terminals.

Care shall be taken that, during the period of the test, including the measurements, the conductors and the measurement means are not moved noticeably.

- b) Screwless terminals already subjected to the determination of the voltage drop specified in the previous test of Item a) are tested as follows.

During the test, a current equal to the test current value given in Table IX is passed.

The whole test arrangement, including the conductors, shall not be moved until the measurements of the voltage drop have been completed.

The terminals are subjected to 192 temperature cycles, each cycle having a duration of approximately 1 h and being carried out as follows:

- the current is flowing for approximately 30 min;
- for a further 30 min approximately no current is flowing.

The voltage drop in each screwless terminal is determined as prescribed for the test of Item a) after every 24 temperature cycles and after the 192 temperature cycles have been completed.

En aucun cas, la chute de tension ne doit dépasser la plus petite des deux valeurs: 22,5 mV ou deux fois la valeur mesurée après le 24^e cycle.

Après cet essai, un examen sous une vue normale ou corrigée sans agrandissement supplémentaire ne doit déceler aucune modification empêchant indiscutablement une utilisation ultérieure telle que craquelures, déformations ou similaires. De plus, l'essai de résistance mécanique selon le paragraphe 11.3.10 est répété et tous les échantillons doivent y résister.

12. Construction des socles fixes

- 12.1 Les alvéoles doivent avoir une élasticité suffisante pour assurer une pression de contact appropriée sur les broches de fiche.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais des articles 8 et 20.

- 12.2 Les alvéoles et les broches des socles doivent être résistants à la corrosion et à l'abrasion.

La conformité est vérifiée par examen et conformément au paragraphe 25.5.

- 12.3 Les revêtements isolants, cloisons et parties analogues, doivent avoir une résistance mécanique convenable.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de l'article 23.

- 12.4 Les socles doivent être construits de façon à permettre:

- l'introduction et le raccordement facile des conducteurs dans les bornes;
- la fixation facile de la base au mur ou dans la boîte de montage;
- la mise en place correcte des conducteurs;
- un espace convenable entre la face inférieure de la base et la surface sur laquelle la base est montée ou entre les côtés de la base et l'enveloppe (couvercle ou boîte de montage), de telle façon qu'après le montage du socle, l'isolant des conducteurs n'entre pas en contact avec des parties sous tension de polarité différente.

Cette prescription n'implique pas que les parties métalliques des bornes soient nécessairement protégées par des cloisons ou épaulements isolants, pour éviter les contacts par suite de la mauvaise installation des parties métalliques des bornes avec l'isolant des conducteurs.

Pour les socles en saillie à fixer sur une plaque de montage, un logement pour les conducteurs peut être nécessaire pour répondre à cette prescription.

En outre, les socles classés de type A doivent permettre la mise en place et l'enlèvement facile du couvercle ou de la plaque de recouvrement sans déplacer les conducteurs.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai d'installation en utilisant des conducteurs de la plus forte section spécifiée pour la taille de borne appropriée, dans le tableau III du paragraphe 11.2.1.

- 12.5 Les socles doivent être conçus de telle façon que l'insertion complète des fiches associées ne soit pas empêchée par une saillie sur leur face d'engagement.

La conformité est vérifiée par la mesure de la distance entre les faces d'engagement du socle et une fiche introduite aussi complètement que possible; cette distance ne doit pas dépasser 1 mm.

- 12.6 Si les couvercles sont munis de manchons pour les entrées des broches, il ne doit pas être possible de les enlever de l'extérieur ni de les détacher par inadvertance de l'intérieur lorsque le couvercle est retiré.

In no case shall the voltage drop exceed 22.5 mV or two times the value measured after the 24th cycle, whichever is the smaller.

After this test an inspection by the normal or corrected vision without additional magnification shall show no changes evidently impairing further use such as cracks, deformations or the like. Furthermore the mechanical strength test according to Sub-clause 11.3.10 is repeated and all samples shall withstand this test.

12. Construction of fixed socket-outlets

- 12.1 Socket-contact assemblies shall have sufficient resiliency to ensure adequate contact pressure on the plug pins.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clauses 8 and 20.

- 12.2 Socket-contacts and pins of socket-outlets shall be resistant to corrosion and abrasion.

Compliance is checked by inspection and according to Sub-clause 25.5.

- 12.3 Insulating linings, barriers and the like shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 23.

- 12.4 Socket-outlets shall be so constructed as to permit:

- easy introduction and connection of the conductors in the terminals;
- easy fixing of the base to a wall or in a mounting box;
- correct positioning of the conductors;
- adequate space between the underside of the base and the surface on which the base is mounted or between the sides of the base and the enclosure (cover or mounting box) so that, after installation of the socket-outlet, the insulation of the conductors does not come in contact with live parts of different polarity.

This requirement does not imply that the metal parts of the terminals are necessarily protected by insulating barriers or insulating shoulders, to avoid contacts, due to incorrect installation of the terminal metal parts, with the insulation of the conductor.

For surface type socket-outlets to be mounted on a mounting plate a wiring channel may be needed to comply with this requirement.

In addition, socket-outlets classified as design A shall permit easy positioning and removal of the cover or cover-plate, without displacing the conductors.

Compliance is checked by inspection and by an installation test with conductors of the largest cross-sectional area specified, for the relevant terminal size, in Table III of Sub-clause 11.2.1.

- 12.5 Socket-outlets shall be so designed that full engagement of associated plugs is not prevented by any projection from their engagement face.

Compliance is checked by determining that the gap between the engagement faces of the socket-outlet and a plug does not exceed 1 mm when the plug is inserted into the socket-outlet as far as it will go.

- 12.6 If covers are provided with bushings for the entry holes for the pins, it shall not be possible to remove them from the outside or for them to become detached inadvertently from the inside, when the cover is removed.

- 12.7 Les couvercles ou plaques de recouvrement doivent être maintenus en place en plusieurs points par des fixations efficaces telles que leur démontage nécessite l'emploi d'un outil.

Les couvercles et plaques de recouvrement doivent être fixés au moyen d'une seule vis, pourvu qu'ils soient maintenus en place par un autre moyen (par exemple, un épaulement).

Il est recommandé que les fixations des couvercles ou plaques de recouvrement soient imperdables.

Pour les socles ordinaires, les fixations des couvercles ou des plaques de recouvrement ne doivent pas servir à fixer d'autres pièces.

Si pour les socles non ordinaires les fixations des couvercles ou plaques de recouvrement servent aussi à la fixation de la base, le maintien en bonne place de la base doit être suffisamment assuré après l'enlèvement du couvercle ou de la plaque de recouvrement.

Les essais pour la fixation sans vis des couvercles ou plaques de recouvrement sont à l'étude.

L'emploi de rondelles serrantes en carton ou matière analogue est considéré comme un moyen approprié pour maintenir en place les vis qui doivent être imperdables.

Les couvercles, plaques de recouvrement décoratifs ou pièces de ceux-ci qui ne protègent pas contre les chocs électriques ne sont pas considérés comme couvercles ou plaques de recouvrement dans l'esprit de ce paragraphe.

- 12.8 Un couvercle destiné à un socle avec contact de terre ne doit pas être interchangeable avec un couvercle destiné à un socle sans contact de terre, si un tel échange modifie la classification du socle selon le paragraphe 6.1.2.

Cette prescription s'applique aux appareils du même fabricant.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 12.6, 12.7 et 12.8 est vérifiée par examen et par un essai d'installation.

- 12.9 Les socles en saillie ordinaires doivent être construits de telle façon que, lorsqu'ils sont montés et équipés de leurs conducteurs comme pour un usage normal, leurs enveloppes ne présentent pas d'ouvertures libres autres que les orifices de passage des broches de la fiche.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai d'installation en utilisant des conducteurs de la plus faible section spécifiée au tableau III.

On néglige, s'ils existent, les petits interstices entre les enveloppes et les conduits ou câbles, ou entre les enveloppes et les contacts de terre.

- 12.10 Les vis ou organes analogues pour le montage du socle sur un support ou dans une boîte ou enveloppe doivent être facilement accessibles par l'avant. Ces dispositifs ne doivent pas servir à d'autres fins.

- 12.11 Les socles multiples à base unique doivent être pourvus de barrettes fixes destinées à la mise en parallèle des alvéoles; la fixation de ces barrettes doit être indépendante du raccordement des conducteurs d'alimentation.

- 12.12 Les socles multiples ayant des bases distinctes doivent être conçus de façon que la position correcte de chacune des bases soit assurée.

La fixation de chaque base doit être indépendante de la fixation de l'ensemble des socles sur la surface d'appui.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 12.10 à 12.12 est vérifiée par examen.

- 12.13 La platine support des socles en saillie doit avoir une résistance mécanique suffisante.

La conformité est vérifiée par examen après l'essai du paragraphe 12.4 et par l'essai du paragraphe 23.3.

- 12.7 Covers or cover-plates may be held in place at two or more points by effective fixings such that their removal requires the use of a tool.

Covers and cover-plates may be fixed by means of a single screw, provided that they are kept in position by another means (e.g. by a shoulder).

It is recommended that the fixings of covers or cover-plates be captive.

For ordinary socket-outlets the fixings of covers or cover-plates shall not serve to fix any other part.

If for socket-outlets other than ordinary the fixings of covers or cover-plates serve also to fix the base, there shall be sufficient location to hold the base in position after removal of the cover or cover-plate.

Tests for screwless fixing of covers or cover-plates are under consideration.

The use of tight fitting washers of cardboard or the like is deemed to be an adequate method for securing screws which are captive.

Decorative covers, cover plates or parts thereof, not providing protection against electric shocks, are not considered as covers or cover plates in the meaning of this sub-clause.

- 12.8 A cover-plate intended for a socket-outlet with earthing contact shall not be interchangeable with a cover-plate intended for a socket-outlet without earthing contact, if such interchange changes the classification of the socket-outlet according to of Sub-clause 6.1.2.

This requirement applies to accessories of the same manufacturer.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 12.6, 12.7 and 12.8 is checked by inspection and by an installation test.

- 12.9 Ordinary surface-type socket-outlets shall be so constructed that, when they are mounted and wired as for normal use, there are no free openings in the enclosures other than the entry openings for the pins of the plug.

Compliance is checked by inspection and by an installation test with conductors of the smallest cross-sectional area specified in Table III.

Small gaps between enclosures and conduits or cables or between enclosures and earthing contacts, if any, are neglected.

- 12.10 Screws or other means for mounting the socket-outlet on a surface or in a box or enclosure shall be easily accessible from the front. These means shall not serve any other fixing purpose.

- 12.11 Multiple socket-outlets with a common base shall be provided with fixed links for the interconnection of the contacts in parallel; the fixing of these links shall be independent of the connection of the supply wires.

- 12.12 Multiple socket-outlets comprising separate bases shall be so designed that the correct position of each base is ensured.

The fixing of each base shall be independent of the fixing of the socket-outlet as a whole to the mounting surface.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 12.10 to 12.12 is checked by inspection.

- 12.13 The mounting plate of surface-type socket-outlets shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by inspection after the test of Sub-clause 12.4 and by the test of Sub-clause 23.3.

- 12.14 Les socles multiples doivent consister en une combinaison de socles, soit tous pourvus d'un contact de terre, soit tous sans contact de terre.

- 12.15 Les socles doivent supporter les contraintes latérales exercées par le matériel susceptible d'y être introduit.

Pour les socles ayant des courants et des tensions assignées jusqu'à et y compris 16 A et 250 V, la conformité est vérifiée au moyen du dispositif représenté à la figure 9, page 136.

Chaque échantillon est monté sur une surface verticale, le plan passant par les alvéoles étant horizontal. Le dispositif est alors complètement inséré et un poids y est suspendu de façon que la force exercée soit de 5 N.

Le dispositif est enlevé après 1 min, et le socle est tourné de 90° sur la surface d'appui. L'essai est effectué quatre fois, le socle étant tourné de 90° après chaque insertion.

Pendant les essais, le dispositif ne doit pas sortir du socle.

Après les essais, les socles ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme; en particulier, ils doivent satisfaire aux prescriptions de l'article 21.

Pour les autres socles, un essai est à l'étude.

- 12.16 Les socles ne doivent pas être une partie intégrante des douilles.

La conformité est vérifiée par examen.

- 12.17 Les socles non ordinaires doivent être complètement fermés quand ils sont équipés de conduits filetés, de câbles sous gaine PVC ou similaire et en l'absence d'une fiche insérée.

Les socles en saillie non ordinaires doivent être prévus pour y ouvrir un trou d'écoulement de diamètre minimal 5 mm, ou d'une surface minimale de 20 mm² avec une largeur et une longueur d'au moins 3 mm. Si la position du couvercle est telle qu'une seule position de montage est possible, le trou d'écoulement doit être efficace dans cette position. En variante, le trou d'écoulement doit être efficace pour deux positions au moins du socle lorsqu'il est monté sur une paroi verticale, l'une des positions correspondant à l'entrée des conducteurs par le haut et l'autre à l'entrée des conducteurs par le bas.

Les ressorts de couvercle, s'il en existe, doivent être en une matière résistant à la corrosion, telle que le bronze ou l'acier inoxydable.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et par les essais du paragraphe 15.2.

La fermeture complète en l'absence d'une fiche insérée peut être obtenue au moyen d'un couvercle.

Cette prescription n'implique pas que le couvercle éventuel ou les orifices de passage des broches soient fermés en l'absence d'une fiche insérée, pourvu que l'eau ne puisse pas s'accumuler dans le socle, selon l'essai correspondant.

Un trou d'écoulement pratiqué dans la face arrière de l'enveloppe n'est considéré comme efficace que si la construction de l'enveloppe ménage entre la paroi et l'enveloppe un espace de 5 mm au moins, ou un canal d'écoulement ayant au moins la dimension spécifiée.

- 12.18 Les broches de terre doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

La conformité est vérifiée par examen et, pour les broches non massives, par l'essai du paragraphe 13.2 qui est exécuté après les essais de l'article 20.

- 12.19 Les contacts de terre et contacts de neutre doivent être protégés contre la rotation et ne doivent pouvoir être enlevés qu'à l'aide d'un outil, après démontage du socle.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

Une construction qui permet de retirer un contact sans l'aide d'un outil après enlèvement de l'enveloppe à l'aide d'un outil n'est pas admise.

12.14 Multiple socket-outlets shall consist of a combination of socket-outlets which are either all provided with or all without earthing contacts.

12.15 Socket-outlets shall withstand the lateral strain imposed by equipment likely to be introduced into them.

For socket-outlets having rated currents and voltages up to and including 16 A and 250 V, compliance is checked by means of the device shown in Figure 9, page 136.

Each sample is mounted on a vertical surface with the plane through the socket-contacts horizontal. The device is then fully engaged and a weight hung on it such that the force exerted is 5 N.

The device is removed after 1 min and the socket-outlet is turned through 90° on the mounting surface. The test is made four times, the socket-outlet being turned through 90° after each engagement.

During the tests, the device shall not come out.

After the tests, the socket-outlets shall show no damage within the meaning of this standard; in particular, they shall comply with the requirements of Clause 21.

For other socket-outlets, a test is under consideration.

12.16 Socket-outlets shall not be an integral part of lampholders.

Compliance is checked by inspection.

12.17 Socket-outlets other than ordinary shall be totally enclosed when fitted with screwed conduits or with polyvinyl chloride sheathed or similar type of cables and without a plug in position.

Surface-type socket-outlets other than ordinary shall have provisions for opening a drain hole at least 5 mm in diameter, or 20 mm² in area with a width and a length of at least 3 mm. If the position of the lid is such that only one mounting position is possible, the drain hole shall be effective in that position. Alternatively the drain hole shall be effective in at least two positions of the socket-outlet when this is mounted on a vertical wall, one of these with the conductors entering at the top and the other with the conductors entering at the bottom.

Lid springs, if any, shall be of corrosion resistant material, such as bronze or stainless steel.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the tests of Sub-clause 15.2.

Total enclosure when the plug is not in position may be achieved by means of a lid.

This requirement does not imply that the lid, if any, or the entry openings for the pins need be closed when the plug is not in position, provided that socket-outlets pass the relevant test for the verification of the ingress of water.

A drain hole in the back of the enclosure is deemed to be effective only if the design of the enclosure ensures a clearance of at least 5 mm from the wall, or provides a drainage channel of at least the size specified.

12.18 Earthing pins shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by inspection and, for pins which are not solid, by the test of Sub-clause 13.2 which is made after the tests of Clause 20.

12.19 Earthing contacts and neutral contacts shall be locked against rotation and removable only with the aid of a tool, after dismantling the socket-outlet.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

A design permitting the removal of a contact without the aid of a tool, after removal of an enclosure requiring the use of a tool, is not allowed.

- 12.20 Les barrettes métalliques du circuit de terre ne doivent pas présenter de bavures susceptibles d'endommager l'isolant des conducteurs d'alimentation.

La conformité est vérifiée par examen.

- 12.21 Les socles pour installation dans une boîte doivent être conçus de façon que les extrémités du conducteur puissent être préparées après mise en place de la boîte, mais avant que le socle soit monté dans la boîte.

La conformité est vérifiée par examen.

- 12.22. Les orifices d'entrée doivent permettre l'introduction du conduit ou du revêtement protecteur du câble de façon que soit assurée une protection mécanique complète.

Les socles ordinaires pour pose en saillie doivent être construits de façon que le conduit ou le revêtement protecteur puisse pénétrer dans l'enveloppe d'au moins 1 mm.

Dans les socles ordinaires pour pose en saillie, l'orifice d'entrée pour conduit ou au moins deux d'entre eux, s'il y en a plus d'un, doit pouvoir recevoir des conduits de dimensions suivantes: 16, 20, 25 ou 32, ou une combinaison d'au moins deux d'entre elles.

Les orifices d'entrée pour câbles sont à l'étude.

La conformité est vérifiée par examen et par des mesures.

Des prescriptions supplémentaires pour les socles non ordinaires sont à l'étude.

Les orifices d'entrée de dimension convenable peuvent être obtenus également au moyen d'entrées défonçables ou de poinçons appropriés.

- 12.23 Les membranes des orifices d'entrée doivent être fixées de manière sûre et ne doivent pas être déplacées par des contraintes mécaniques et thermiques apparaissant en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Les membranes sont essayées lorsqu'elles sont montées dans l'appareil.

Tout d'abord les appareils sont munis de membranes qui ont été soumises au traitement spécifié au paragraphe 15.1.

Les appareils sont ensuite placés pendant 2 h dans une étuve, comme décrit au paragraphe 15.1, la température étant maintenue à $40 \pm 2^\circ\text{C}$.

Immédiatement après cette période, une force de 30 N est appliquée pendant 5 s à différentes parties des membranes au moyen de l'extrémité d'un doigt d'épreuve rectiligne, d'une seule pièce, de mêmes dimensions que celles du doigt d'épreuve normalisé décrit à la figure 2, page 129.

Au cours de ces essais, les membranes ne doivent pas subir de déformations telles que les pièces sous tension deviennent accessibles.

Pour les membranes susceptibles d'être soumises à une traction axiale en utilisation normale, une traction axiale de 30 N est appliquée pendant 5 s.

Pendant cet essai, les membranes ne doivent pas sortir.

L'essai est ensuite répété avec des membranes qui n'ont été soumises à aucun traitement.

- 12.24 Il est recommandé que les membranes des orifices d'entrée soient conçues et fabriquées en un matériau tel que l'introduction de câbles dans l'appareil soit possible lorsque la température ambiante est basse.

Dans certains pays, la conformité à cette recommandation est prescrite parce qu'elle est due aux exigences de l'installation dans des conditions froides.

- 12.20 Metal strips of the earthing circuit shall have no burrs which might damage the insulation of the supply conductors.

Compliance is checked by inspection.

- 12.21 Socket-outlets to be installed in a box shall be so designed that the conductor ends can be prepared after the box is mounted in position, but before the socket-outlet is fitted in the box.

Compliance is checked by inspection.

- 12.22. Inlet openings shall allow the introduction of the conduit or the protective covering of the cable so as to afford complete mechanical protection.

Ordinary surface-type socket-outlets shall be so constructed that the conduit or protective covering can enter into the enclosure at least 1 mm.

In ordinary surface-type socket-outlets the inlet opening for conduit entries, or at least two of them if there are more than one, shall be capable of accepting conduit sizes of 16, 20, 25 or 32 or a combination of at least two of any of these sizes.

The inlet openings for cable entries are under consideration.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

Additional requirements for socket-outlets other than ordinary are under consideration.

Inlet openings of adequate size may also be obtained by the use of knock-outs or of suitable insertion pieces.

- 12.23 Membranes (grommets) in inlet openings shall be reliably fixed and shall not be displaced by the mechanical and thermal stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by the following test.

Membranes are tested when assembled in the accessory.

First the accessories are fitted with membranes which have been subjected to the treatment specified in Sub-clause 15.1.

The accessories are then placed for 2 h in a heating cabinet as described in Sub-clause 15.1, the temperature being maintained at $40 \pm 2^\circ\text{C}$.

Immediately after this period, a force of 30 N is applied for 5 s to various parts of the membranes by means of the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the standard test finger shown in Figure 2, page 129.

During these tests, the membranes shall not deform to such an extent that live parts become accessible.

For membranes likely to be subjected to an axial pull in normal use, an axial pull of 30 N is applied for 5 s.

During this test, the membranes shall not come out.

The test is then repeated with membranes which have not been subjected to any treatment.

- 12.24 It is recommended that membranes in inlet openings be so designed and made of such material that the introduction of the cables into the accessory is permitted when the ambient temperature is low.

In some countries compliance with this recommendation is required due to installation practices in cold conditions.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Les appareils sont munis de membranes qui n'ont été soumises à aucun traitement de vieillissement, celles ne comportant pas d'ouverture étant percées d'une manière convenable.

Les appareils sont ensuite maintenus pendant 2 h dans un réfrigérateur à une température de $-15 \pm 2^\circ\text{C}$.

Après cette période, les appareils sont retirés du réfrigérateur et immédiatement après, alors que les appareils sont encore froids, il doit être possible d'introduire, sans force excessive, des câbles du diamètre le plus fort à travers les membranes.

Après les essais des paragraphes 12.23 et 12.24, les membranes ne doivent laisser apparaître aucune déformation nuisible, craquelures ou dommages analogues qui pourraient conduire à une non-conformité avec la présente norme.

13. Construction des fiches et socles mobiles

13.1 Une fiche non démontable ou un socle mobile non démontable doivent être tels que:

- le câble souple ne puisse pas être séparé de l'appareil sans le rendre inutilisable de façon permanente, et
- l'appareil ne puisse pas être ouvert à la main ou en utilisant un outil ordinaire, par exemple un tournevis utilisé en tant que tel.

On considère qu'un appareil est inutilisable de façon permanente, lorsque, pour le remontage de l'appareil, des pièces ou matériaux autres que ceux d'origine sont utilisés.

13.2 Les broches des fiches et socles mobiles doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

La conformité est vérifiée par les essais de l'article 23, et pour les broches non massives, par l'essai suivant qui est exécuté après l'essai de l'article 20.

Une force de 100 N est exercée sur la broche placée sur un support comme indiqué à la figure 10, page 136 pendant 1 min dans une direction perpendiculaire à l'axe de la broche, au moyen d'une tige en acier de 4,8 mm de diamètre, dont l'axe est aussi perpendiculaire à l'axe de la broche.

Pendant l'application de la force, la réduction de la dimension de la broche au point d'application ne doit pas dépasser 0,15 mm.

Après enlèvement de la tige, la dimension de la broche ne doit pas avoir changé de plus de 0,06 mm dans n'importe quelle direction.

13.3 Les broches des fiches doivent être:

- verrouillées contre la rotation,
- non démontables sans démontage de la fiche, et
- fixées de manière adéquate dans le corps de la fiche quand la fiche est câblée et assemblée comme pour un usage normal.

Il ne doit pas être possible de replacer les broches ou les contacts de terre ou de neutre des fiches dans une position incorrecte.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai manuel et par les essais des paragraphes 23.2 et 23.10.

Compliance is checked by the following test.

The accessories are fitted with membranes which have not been subjected to any ageing treatment, those without opening being suitably pierced.

The accessories are then kept, for 2 h, in a refrigerator at a temperature of $-15 \pm 2^\circ\text{C}$.

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

After the tests in Sub-clauses 12.23 and 12.24 the membranes shall show no harmful deformation, cracks or similar damage which would lead to non-compliance with this standard.

13. Construction of plugs and portable socket-outlets

13.1 A non-rewirable plug or a non-rewirable portable socket-outlet shall be such that:

- the flexible cable or cord cannot be separated from the accessory without making it permanently useless, and
- the accessory cannot be opened by hand or by using a general purpose tool, for example a screwdriver used as such.

An accessory is considered to be permanently useless, when, for re-assembling the accessory, parts or materials other than the original are to be used.

13.2 Pins of plugs and portable socket-outlets shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the tests of Clause 23 and, for pins which are not solid, by the following test which is made after the test of Clause 20.

A force of 100 N is exerted on the pin, which is supported as shown in Figure 10, page 136, for 1 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 perpendicular to the axis of the pin.

During the application of the force, the reduction of the dimension of the pin at the point where the force is applied shall not exceed 0.15 mm.

After removal of the rod, the dimension of the pin shall not have changed by more than 0.06 mm in any direction.

13.3 Pins of plugs shall be:

- locked against rotation,
- not removable without dismantling the plug, and
- adequately fixed in the body of the plug when the plug is wired and assembled as for normal use.

It shall not be possible to replace the earthing or neutral pins or contacts of plugs in an incorrect position.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the tests of Sub-clauses 23.2 and 23.10.

- 13.4 Les contacts de terre et de neutre des socles mobiles doivent être protégés contre la rotation et ne doivent être retirés qu'à l'aide d'un outil, après démontage du socle.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel et, pour les socles mobiles à une direction par l'essai du paragraphe 23.2.

- 13.5 Les alvéoles doivent avoir une élasticité suffisante pour assurer une pression de contact appropriée.

Cette prescription peut aussi s'appliquer aux socles dans lesquels la pression de contact dépend des parties isolantes qui ont de telles caractéristiques qu'elles assurent un contact sûr et permanent dans n'importe quelle condition d'utilisation normale en ce qui concerne notamment le retrait, le vieillissement et la souplesse.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais des articles 20 et 21.

- 13.6 Les broches et les alvéoles doivent être résistants à la corrosion et à l'abrasion.

La conformité est vérifiée par un essai approprié qui est à l'étude.

- 13.7 L'enveloppe des appareils démontables doit entourer complètement les bornes et les extrémités du câble souple.

La construction doit être telle que les âmes des conducteurs puissent être raccordées correctement et que, lorsque l'appareil est câblé et assemblé comme pour un usage normal, il n'y ait pas de risque que:

- les âmes des conducteurs soient pressées les unes contre les autres;
- l'âme d'un conducteur raccordée à une borne sous tension entre en contact avec les parties métalliques accessibles;
- l'âme d'un conducteur raccordée à la borne de terre entre en contact avec les parties sous tension.

- 13.8 Les appareils démontables doivent être conçus de façon que les vis ou écrous des bornes ne se desserrent ou ne se déplacent, de manière à établir un contact électrique entre des parties sous tension et la borne de terre ou des parties métalliques raccordées à la borne de terre.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 13.7 et 13.8 est vérifiée par examen et par un essai manuel.

- 13.9 Les appareils démontables avec contact de terre doivent être conçus avec suffisamment de place pour qu'il y ait du mou dans le conducteur de terre, de telle façon que, si l'arrêt de traction lâche, la connexion du conducteur de terre soit soumise à une traction après celles des conducteurs sous tension et que, en cas de traction extrême, le conducteur de terre ne casse qu'après les conducteurs sous tension.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Le câble souple est connecté à l'appareil de telle façon que les conducteurs sous tension aillent de l'arrêt de traction aux bornes correspondantes par le plus court chemin.

Après qu'ils sont correctement connectés, l'âme du conducteur de terre est amenée jusqu'à sa borne et sectionnée à 8 mm de plus que la longueur nécessaire pour sa connexion correcte.

Le conducteur de terre est alors connecté également à sa borne. Il doit alors être possible d'enfermer la boucle, qui est formée par le conducteur de terre à cause de sa longueur supplémentaire, librement dans le logement pour les fils sans comprimer ou presser l'âme quand la coquille ou le capot de l'appareil est remonté et fixé correctement.

- 13.4 Earthing contacts and neutral contacts of portable socket-outlets shall be locked against rotation and removable only with the aid of a tool, after dismantling the socket-outlet.

Compliance is checked by inspection, by manual test and for single way portable socket-outlets by the test of Sub-clause 23.2

- 13.5 Socket-contact assemblies shall have sufficient resiliency to ensure adequate contact pressure.

This requirement may also cover socket-outlets where the contact pressure relies on insulating parts having such characteristics as to ensure a safe and permanent contact in any condition of normal use, with regard in particular to shrinkage, ageing and yielding.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clauses 20 and 21.

- 13.6 Pins and socket-contacts shall be resistant to corrosion and abrasion.

Compliance is checked by an appropriate test, which is under consideration.

- 13.7 The enclosure of rewirable accessories shall completely enclose the terminals and the ends of flexible cable and cord.

The construction shall be such that the conductors can be properly connected and that, when the accessory is wired and assembled as for normal use, there is no risk that:

- the cores are pressed against each other;
- a core, the conductor of which is connected to a live terminal, comes into contact with accessible metal parts;
- a core, the conductor of which is connected to the earthing terminal, comes into contact with live parts.

- 13.8 Rewirable accessories shall be so designed that terminal screws or nuts cannot become loose and fall out of position in such a way that they establish an electrical connection between live parts and the earthing terminal or metal parts connected to the earthing terminal.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 13.7 and 13.8 is checked by inspection and by manual test.

- 13.9 Rewirable accessories with earthing contact shall be designed with ample space for slack of the earthing conductor in such a way that, if the strain relief should fail, the connection of the earthing conductor is subjected to strain after the connections of the current-carrying conductors and that, in case of excessive stresses, the earthing conductor will break after the current-carrying conductors.

Compliance is checked by the following test:

The flexible cable or cord is connected to the accessory in such a way that the current-carrying conductors are led from the strain relief to the corresponding terminals along the shortest possible path.

After they are correctly connected, the core of the earthing conductor is led to its terminal and cut off at a distance 8 mm longer than necessary for its correct connection.

The earthing conductor is then connected to the terminal as well. It must then be possible to house the loop, which is formed by the earthing conductor owing to its surplus length, freely in the wiring space without squeezing or pressing the core when the shell or cap of the accessory is remounted and fixed correctly.

- 13.10 Les bornes des appareils démontables doivent être disposées ou protégées de telle sorte qu'elles répondent à l'essai suivant:

L'isolant est retiré sur une longueur de 6 mm à partir de l'extrémité d'un conducteur souple, ayant la section nominale spécifiée au tableau III. Un seul brin du conducteur câblé est laissé libre et les autres sont introduits à fond et serrés dans la borne, comme pour un usage normal.

Le brin libre est plié, sans déchirer l'isolant, dans toutes les directions possibles, mais sans faire de pliages à angle aigu autour des cloisons.

Le brin libre d'un conducteur relié à une borne sous tension ne doit pas venir en contact avec une quelconque partie métallique ou être susceptible de sortir de l'enveloppe, lorsque l'appareil a été assemblé.

Le brin libre d'un conducteur relié à une borne de terre ne doit pas venir en contact avec une partie sous tension.

Si nécessaire, l'essai est répété avec le brin libre dans une autre position.

L'interdiction d'exécuter des pliages aigus autour des cloisons n'implique pas que le brin libre doit être maintenu rectiligne pendant l'essai. Ces pliages aigus sont, en outre, exécutés si l'on considère comme probable que de tels pliages puissent se produire au cours de l'assemblage normal de la fiche ou du socle mobile, par exemple lorsqu'un couvercle est posé dessus.

- 13.11 Pour les fiches et les socles mobiles démontables:

- la façon de réaliser la protection contre la traction et la torsion doit être facile à reconnaître;
- le dispositif d'arrêt ou au moins une de ses parties, doit être incorporé ou fixé en permanence à une des autres parties constitutives de la fiche ou du socle mobile;
- des méthodes expéditives, telles que faire un nœud au câble ou nouer les extrémités avec une ficelle ne doivent pas être utilisées;
- les dispositifs d'arrêt doivent être adaptables aux différents types de câbles souples qui peuvent y être connectés, et leur efficacité ne doit pas dépendre de l'assemblage des parties du corps;
- les dispositifs d'arrêt doivent être en matière isolante ou être munis d'un revêtement isolant fixé aux parties métalliques;
- les parties métalliques du dispositif d'arrêt, y compris les vis de serrage, doivent être isolées du circuit de terre.

La conformité est vérifiée par examen.

- 13.12 Les parties isolantes qui maintiennent les parties sous tension en place doivent être fixées de façon fiable les unes aux autres et il ne doit pas être possible de démonter l'appareil sans l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

La fixation sans vis des couvercles est à l'étude.

- 13.13 Si les couvercles des socles mobiles sont munis de manchons pour les entrées des broches, ces manchons ne doivent pas pouvoir être enlevés de l'extérieur ou se détacher par inadvertance de l'intérieur, lorsque le couvercle est retiré.

13.10 Terminals of rewirable accessories shall be so located or shielded that they comply with the following test:

A 6 mm length of insulation is removed from the end of a flexible conductor, having the minimum nominal cross-sectional area specified in Table III. One wire of the stranded conductor is left free and the remaining wires are fully inserted into and clamped in the terminal, as for normal use.

The free wire is bent, without tearing the insulation back, in every possible direction, but without making sharp bends around barriers.

The free wire of a conductor connected to a live terminal shall not touch any accessible metal part or be able to emerge from the enclosure when the accessory has been assembled.

The free wire of a conductor connected to an earthing terminal shall not touch a live part.

If necessary, the test is repeated with the free wire in another position.

The prohibition against making sharp bends around barriers does not imply that the free wire shall be kept straight during the test. Sharp bends are, moreover, made if it is considered likely that such bends can occur during the normal assembly of the plug or portable socket-outlet, for example when a cover is pushed on.

13.11 For rewirable plugs and rewirable portable socket-outlets:

- 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 permanently fixed to one of the component parts of the plug or portable socket-outlet;
- makeshift methods, such as tying the cable or cord in a knot or tying the ends with string, shall not be used;
- 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;
- cord anchorages shall be of insulating material or be provided with an insulating lining fixed to the metal parts;
- metal parts of the cord anchorage, including clamping screws, shall be insulated from the earthing circuit.

Compliance is checked by inspection.

13.12 Insulating parts which keep the live parts in position shall be reliably fixed together, and it shall not be possible to dismantle the accessory without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Screwless fixing of covers is under consideration.

13.13 If covers of portable socket-outlets are provided with bushings for the entry holes for the pins, these bushes shall not be allowed to be removed from the outside or to become detached inadvertently from the inside, when the cover is removed.

- 13.14 Les vis destinées à permettre l'accès à l'intérieur de l'appareil doivent être imperdables.

L'emploi de rondelles serrantes en carton ou matière analogue est considéré comme un moyen approprié pour maintenir en place les vis qui doivent être imperdables.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 13.13 et 13.14 est vérifiée par examen.

- 13.15 La face d'engagement des fiches ne doit présenter d'autre saillie que celle des broches, lorsque la fiche est équipée de ses conducteurs et assemblée comme pour un usage normal.

La conformité est vérifiée par examen, après raccordement des conducteurs de la plus forte section spécifiée au tableau III.

Les contacts de terre ne sont pas considérés comme des saillies sur la face d'engagement.

- 13.16 Les socles mobiles doivent être conçus de façon que l'introduction complète des fiches associées ne soit pas empêchée par une saillie sur leur face d'engagement.

La conformité est vérifiée par l'essai du paragraphe 12.5.

- 13.17 Les appareils non ordinaires doivent être munis d'un presse-étoupe ou d'un dispositif analogue pour rendre étanches les entrées de câbles.

Les appareils non ordinaires doivent être complètement enfermés lorsqu'ils sont équipés d'un câble souple comme pour un usage normal.

Les socles mobiles non ordinaires doivent rester complètement enfermés même en l'absence d'une fiche insérée.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais du paragraphe 15.2.

La fermeture complète en l'absence d'une fiche insérée peut être obtenue au moyen d'un couvercle imperdable.

- 13.18 Les socles mobiles ayant des moyens de suspension à un mur ou à d'autres surfaces de montage doivent être conçus de façon que les moyens de suspension ne permettent pas l'accès aux parties sous tension et qu'aucun défaut pendant l'essai n'expose les parties sous tension.

L'essai est à l'étude.

- 13.19 Les combinaisons de fiches et de socles avec des disjoncteurs ou d'autres dispositifs de protection doivent être conformes aux normes correspondantes, si elles existent.

- 13.20 Les appareils portatifs ne doivent pas être des parties intégrantes des douilles.

La conformité est vérifiée par examen.

- 13.21 Les fiches classées exclusivement comme des fiches pour matériel de classe II doivent être non démontables.

Si elles sont incorporées dans un cordon-connecteur, celui-ci doit être muni d'une prise mobile de connecteur pour matériel de classe II.

Si elles sont incorporées dans un cordon prolongateur, celui-ci doit être muni d'un socle mobile pour matériel de classe II.

Dans certains pays:

- les cordons prolongateurs pour matériel de classe II ne sont pas autorisés;
- les fiches pour le matériel de classe II peuvent être démontables ou non démontables.

13.14 Screws intended to allow the access to the interior of the accessory shall be captive.

The use of tight fitting washers of cardboard or the like is deemed to be an adequate method for securing screws which must be captive.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 13.13 and 13.14 is checked by inspection.

13.15 The engagement face of plugs shall have no projections other than the pins, when the plug is wired and assembled as for normal use.

Compliance is checked by inspection, after fitting conductors of the largest cross-sectional area specified in Table III.

The earthing contacts are not considered as projections from the engagement face.

13.16 Portable socket-outlets shall be so designed that full engagement of associated plugs is not prevented by any projection from their engagement face.

Compliance is checked by the test of Sub-clause 12.5.

13.17 Accessories other than ordinary shall be provided with a gland or the like for sealing the cable entries.

Accessories other than ordinary shall be totally enclosed when fitted with a flexible cable or cord as for normal use.

Portable socket-outlets other than ordinary shall remain totally enclosed even without a plug in position.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clause 15.2.

Total enclosure when the plug is not in position may be achieved by means of a captive lid.

13.18 Portable socket-outlets having means for suspension from a wall or other mounting surfaces shall be so designed that the suspension means do not allow access to live parts and that any failure during the test does not expose live parts.

The test is under consideration.

13.19 Combinations of plugs and socket-outlets with circuit-breakers or other protective devices shall comply with the relevant standards, if any.

13.20 Portable accessories shall not be an integral part of lampholders.

Compliance is checked by inspection.

13.21 Plugs classified exclusively as plugs for equipment of Class II shall be non-rewirable.

If they are incorporated in a cord set, this shall be provided with a connector for equipment of Class II.

If they are incorporated in a cord extension set, this shall be provided with a portable socket-outlet for equipment of Class II.

In some countries:

- cord extension sets for equipment of Class II are not allowed;
- plugs for equipment of Class II may be rewirable or non-rewirable.

- 13.22 Les éléments constitutants, tels que les interrupteurs et fusibles, incorporés dans les appareils doivent être conformes à la norme correspondante de la CEI dans la mesure où celle-ci est applicable.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, en essayant l'élément constituant selon la norme correspondante de la CEI.

- 13.23 Si une fiche fait partie intégrante d'un matériel enfichable, celui-ci ne doit pas provoquer un échauffement exagéré des broches, ni exercer des contraintes exagérées sur les socles fixes.

Des exemples de matériel dont les fiches font partie intégrante sont les rasoirs et les lampes à accumulateurs rechargeables, transformateurs embrochables, etc.

Il n'est pas admis que les fiches ayant un courant assigné supérieur à 16 A fassent partie intégrante d'un autre matériel.

Pour les fiches bipolaires, avec ou sans contact de terre, ayant des courants et des tensions assignés jusqu'à et y compris 16 A et 250 V, la conformité est vérifiée par les essais des paragraphes 13.23.1 et 13.23.2.

Pour les autres fiches, les essais sont à l'étude.

- 13.23.1 *La fiche du matériel est insérée dans un socle fixe avec contact de terre, conforme à la présente norme, le socle étant raccordé à une tension d'alimentation égale à 1,1 fois la tension assignée maximale du matériel.*

Après 1 h, l'échauffement des broches ne doit pas dépasser 45 K.

L'essai pour fiches pour matériel de classe 0 est effectué en utilisant un socle fixe sans contact de terre.

- 13.23.2 *Le matériel est alors introduit dans un socle fixe conforme à la présente norme, le socle pouvant pivoter autour d'un axe horizontal passant par l'axe des alvéoles actifs à une distance de 8 mm en arrière de la face d'engagement du socle et parallèlement à cette face d'engagement.*

Le couple supplémentaire qui doit être appliqué au socle pour maintenir la face d'engagement dans le plan vertical, ne doit pas dépasser 0,25 Nm.

- 13.24 Les fiches doivent avoir une forme et être faites en un matériau tel qu'elles puissent être retirées aisément à la main du socle correspondant.

De plus, les surfaces de préhension doivent être conçues de manière que la fiche puisse être retirée sans avoir à exercer une traction sur le câble souple.

La conformité est vérifiée par un essai actuellement à l'étude.

- 13.25 Pour les membranes des orifices d'entrée les paragraphes 12.24 et 12.25 s'appliquent.

- 13.26 Des prescriptions supplémentaires pour les socles multiples mobiles sont à l'étude.

14. Socles à verrouillage

Les socles verrouillés par un interrupteur doivent être construits de façon qu'une fiche ne puisse être introduite dans le socle, ou retirée du socle, tant que les alvéoles sont sous tension et que les alvéoles du socle ne puissent être mis sous tension que lorsqu'une fiche est presque complètement insérée.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

D'autres prescriptions d'essai sont à l'étude.

- 13.22 Components, such as switches and fuses, incorporated in accessories shall comply with the relevant IEC standard as far as it reasonably applies.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by testing the component according to the relevant IEC standard.

- 13.23 If a plug is an integral part of plug-in equipment, that equipment shall not cause overheating of the pins or impose undue strain on fixed socket-outlets.

Examples of equipment with plugs which are an integral part are razors and lamps with rechargeable batteries, plug-in transformers, etc.

Plugs having a rating above 16 A shall not be an integral part of other equipment.

For two-pole plugs, with or without earthing contact, having rated currents and voltages up to and including 16 A and 250 V, compliance is checked by the tests of Sub-clauses 13.23.1 and 13.23.2.

For other plugs, tests are under consideration.

- 13.23.1 *The plug of the equipment is inserted into a fixed socket-outlet complying with this standard, the socket-outlet being connected to a supply voltage equal to 1.1 times the highest rated voltage of the equipment.*

After 1 h, the temperature rise of the pins shall not exceed 45 K.

The test for plugs for Class 0 equipment is carried out using a fixed socket-outlet without earthing contact.

- 13.23.2 *The equipment is then inserted into a fixed socket-outlet complying with this standard, the socket-outlet being pivoted about a horizontal axis through the axis of the live socket-contacts at a distance of 8 mm behind the engagement face of the socket-outlet and parallel to this engagement face.*

The additional torque which has to be applied to the socket-outlet to maintain the engagement face in the vertical plane shall not exceed 0.25 Nm.

- 13.24 Plugs shall be shaped in such a way and made of such a material that they can easily be withdrawn by hand from the relevant socket-outlet.

In addition the gripping surfaces shall be so designed that the plug can be withdrawn without having to pull on the flexible cable or cord.

Compliance is checked by a test which is under consideration.

- 13.25 For membranes in inlet openings Sub-clauses 12.24 and 12.25 apply.

- 13.26 Additional requirements for portable multiple socket-outlets are under consideration.

14. Interlocked socket-outlets

Socket-outlets interlocked with a switch shall be so constructed that a plug cannot be inserted into or withdrawn from the socket-outlet while the socket-contacts are live, and the socket-contacts of the socket-outlet cannot be made live until a plug is almost completely in engagement.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Other test requirements are under consideration.

15. Résistance au vieillissement, à la pénétration nuisible de l'eau et à l'humidité

15.1 Résistance au vieillissement

Les appareils doivent résister au vieillissement.

Les pièces prévues pour la décoration, telles que certains couvercles doivent être retirées avant l'essai.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Les appareils, montés comme pour un usage normal, sont soumis à un essai dans une étuve dont l'atmosphère a la composition et la pression de l'air ambiant et est ventilée par circulation naturelle.

Les appareils non ordinaires sont essayés après avoir été montés et assemblés comme prescrit au paragraphe 15.2.

La température dans l'étuve est de $70 \pm 2^\circ\text{C}$.

Les échantillons sont maintenus dans l'étuve pendant 7 jours (168 h).

L'utilisation d'une étuve à chauffage électrique est recommandée.

Une circulation naturelle de l'air peut être prévue au moyen de trous dans les parois de l'étuve.

Après le traitement, les échantillons sont retirés de l'étuve et conservés à température ambiante et dans une humidité relative de 45% à 55% pendant au moins 4 jours (96 h).

Les échantillons ne doivent présenter aucune craquelure visible par une vue normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire, et le matériau ne doit pas être devenu collant ou gras, cette dernière condition étant estimée comme suit.

L'index étant enveloppé d'un morceau de tissu rugueux et sec est appliqué sur l'échantillon avec une force de 5 N.

Aucune trace de tissu ne doit rester sur l'échantillon et le matériau de l'échantillon ne doit pas adhérer au tissu.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration conduisant à la non-conformité avec la présente norme.

La force de 5 N peut être obtenue de la manière suivante.

L'échantillon est placé sur l'un des plateaux d'une balance et l'autre plateau est chargé d'une masse égale à la masse de l'échantillon plus 500 g.

L'équilibre est ensuite rétabli en exerçant une pression sur l'échantillon avec l'index enveloppé d'un morceau de tissu rugueux et sec.

15.2 Résistance à la pénétration nuisible de l'eau

L'enveloppe des appareils non ordinaires doit assurer le degré de protection contre la pénétration nuisible de l'eau, conformément à la classification des appareils.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

15.2.1 Les socles en saillie sont montés sur une surface verticale avec leur trou d'écoulement éventuel ouvert à la partie inférieure.

Les socles pour pose encastrée et semi-encastrée sont fixés dans un boîtier approprié qui est placé dans un renforcement d'un bloc de bois dur, en prenant soin que la surface contenant le renforcement soit verticale.

Les socles fixes sont essayés avec et sans fiche insérée.

15. Resistance to ageing, to harmful ingress of water and to humidity

15.1 Resistance to ageing

Accessories shall be resistant to ageing.

Parts intended for decorative purposes only, such as certain lids, are to be removed before the test.

Compliance is checked by the following test.

Accessories, mounted as for normal use, are subjected to a test in a heating cabinet with an atmosphere having the composition and pressure of the ambient air and ventilated by natural circulation.

Accessories other than ordinary are tested after having been mounted and assembled as prescribed in Sub-clause 15.2.

The temperature in the cabinet is $70 \pm 2^\circ\text{C}$.

The samples are kept in the cabinet for 7 days (168 h).

The use of an electrically heated cabinet is recommended.

Natural circulation may be provided by holes in the walls of the cabinet.

After the treatment, the samples are removed from the cabinet and kept at room temperature and relative humidity between 45% and 55% for at least 4 days (96 h).

The samples shall show no crack visible with normal or corrected vision without additional magnification, nor shall the material have become sticky or greasy, this being judged as follows.

With the forefinger wrapped in a dry piece of rough cloth the sample is pressed with a force of 5 N.

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

After the test the samples shall show no damage which would lead to non-compliance with this standard.

The force of 5 N can be obtained in the following way.

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.

15.2 Resistance to harmful ingress of water

The enclosure of accessories other than ordinary shall provide a degree of protection against harmful ingress of water in accordance with the classification of the accessories.

Compliance is checked by the following tests.

15.2.1 Surface-type socket-outlets are mounted on a vertical surface with the open drain hole in the lowest position.

Flush-type and semi-flush type socket-outlets are fixed in an appropriate box which is placed in a recess in a block of hardwood, care being taken that the surface containing the recess is vertical.

Fixed socket-outlets are tested with and without a plug in engagement.

Les socles avec presse-étoupe à vis ou membranes sont munis de câbles et connectés à ces derniers qui doivent se trouver dans la plage spécifiée au tableau III.

Les fiches sont essayées lorsqu'elles sont introduites dans un socle fixe.

Les socles mobiles sont essayés avec une fiche insérée et sont placés dans la position la plus défavorable.

Les vis de fixation des enveloppes sont serrées avec un couple égal aux deux tiers des valeurs indiquées au tableau VI.

Les presse-étoupe sont serrés avec un couple égal aux deux tiers de celui appliqué durant l'essai du paragraphe 23.6.

Les pièces qui peuvent être démontées sans l'aide d'un outil sont enlevées.

Les presse-étoupe ne sont pas remplis avec de la matière de remplissage ou analogue.

15.2.2 *Les appareils protégés contre les projections d'eau sont soumis à l'essai spécifié pour le degré de protection IPX4 conformément aux prescriptions de la Publication 529 de la C E I.*

15.2.3 *Les appareils protégés contre les jets d'eau sont soumis à l'essai spécifié pour le degré de protection IPX5 conformément aux prescriptions de la Publication 529 de la C E I.*

Immédiatement après les essais spécifiés aux paragraphes 15.2.2 et 15.2.3, les échantillons doivent satisfaire à un essai de rigidité électrique spécifié au paragraphe 16.2 et l'examen doit montrer que l'eau n'a pas pénétré dans les échantillons de manière appréciable et n'a pas atteint les parties sous tension.

15.3 *Résistance à l'humidité*

Les appareils doivent être protégés contre l'humidité qui peut apparaître en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par l'épreuve hygroscopique décrite dans ce paragraphe suivie immédiatement par la mesure de la résistance d'isolement et par l'essai de rigidité diélectrique spécifiés à l'article 16.

Les orifices d'entrée éventuels dans l'enveloppe, sont laissés ouverts; si des parties défonçables sont prévues, l'une d'elles est ouverte.

Les pièces qui peuvent être démontées sans l'aide d'un outil sont enlevées et soumises à l'épreuve hygroscopique avec la partie principale; les couvercles à ressort sont ouverts durant cette épreuve.

Le traitement hygroscopique est effectué dans une enceinte humide contenant l'air ayant une humidité relative maintenue entre 91% et 95%.

La température de l'air où les échantillons sont placés est maintenue à $\pm 1^{\circ}\text{C}$ de toute valeur convenable « t » 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 $t + 4^{\circ}\text{C}$.

Les échantillons sont maintenus dans l'étuve pendant:

- 2 jours (48 h) pour les appareils ordinaires,
- 7 jours (168 h) pour les appareils non ordinaires.

Dans la plupart des cas, les échantillons peuvent être portés à la température spécifiée en les maintenant à cette température pendant au moins 4 h avant l'épreuve hygroscopique.

Une humidité relative comprise entre 91% et 95% peut être obtenue en plaçant dans l'enceinte humide une solution saturée de sulfate de sodium (Na_2SO_4) ou de nitrate de potassium (KNO_3) dans de l'eau ayant une surface de contact suffisamment grande avec l'air.

Pour obtenir les conditions spécifiées à l'intérieur de l'étuve, il est nécessaire d'assurer une circulation constante de l'air à l'intérieur, et en général d'utiliser une étuve qui est isolée thermiquement.

Socket-outlets with screwed glands or membranes are fitted and connected with cables within the connecting range specified in Table III.

Plugs are tested when in engagement with a fixed socket-outlet.

Portable socket-outlets are tested with a plug in engagement, and are placed in the most unfavourable position.

Fixing screws for enclosures are tightened with the torque equal to two-thirds of the values given in Table VI.

Glands are tightened with a torque equal to two-thirds of that applied during the test of Sub-clause 23.6.

Parts which can be removed without the aid of a tool are removed.

Glands are not filled with sealing compound or the like.

15.2.2 *Splash-proof accessories are subjected to the test specified for the degree of protection IPX4 according to the requirements of IEC Publication 529.*

15.2.3 *Jet-proof accessories are subjected to the test specified for the degree of protection IPX5, according to the requirements of IEC Publication 529.*

Immediately after the tests specified in Sub-clauses 15.2.2 and 15.2.3, the samples shall withstand an electric strength test specified in Sub-clause 16.2 and inspection shall show that water has not entered the samples to any appreciable extent and has not reached live parts.

15.3 *Resistance to humidity*

Accessories shall be proof against humidity which may occur in normal use.

Compliance is checked by the humidity treatment described in this sub-clause followed immediately by the measurement of the insulation resistance and by the electric strength test specified in Clause 16.

Inlet openings in the enclosure, if any, are left open; if knockouts are provided, one of them is opened.

Parts which can be removed without the aid of a tool, are removed and subjected to the humidity treatment with the main part; spring lids are open during this treatment.

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, where samples are placed, is maintained within $\pm 1^\circ\text{C}$ 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 $t + 4^\circ\text{C}$.

The samples are kept in the cabinet for:

- 2 days (48 h) for ordinary accessories,*
- 7 days (168 h) for accessories other than ordinary.*

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.

Après l'épreuve, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme.

16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique des appareils doivent être suffisantes.

La conformité est vérifiée par les essais suivants qui sont exécutés immédiatement après l'essai du paragraphe 15.3 dans l'enceinte humide ou dans la salle où les échantillons ont été portés à la température prescrite, après remise en place des pièces qui auraient pu être retirées sans l'aide d'un outil, et enlevées pour l'essai.

16.1 On mesure la résistance d'isolement en utilisant une tension continue d'environ 500 V 1 min après application de la tension.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 5 MΩ.

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

- a) *entre tous les pôles reliés entre eux et la masse, les mesures étant effectuées, une fiche étant insérée;*
- b) *à tour de rôle entre chaque pôle et tous les autres, ces derniers étant reliés à la masse, une fiche étant insérée;*
- c) *entre toute enveloppe métallique et une feuille métallique appliquée sur la face intérieure de son éventuel revêtement isolant;*

Cet essai est fait seulement si un revêtement isolant est nécessaire pour assurer l'isolation.

- d) *entre toute partie métallique du dispositif d'arrêt, y compris les vis de serrage et la borne ou le contact de terre éventuels des socles mobiles;*
- e) *entre toute partie métallique du dispositif d'arrêt des socles mobiles et une tige métallique du même diamètre maximal que le câble souple insérée à sa place (voir tableau XII).*

Aux points a) et b), on entend par «masse» toutes les parties métalliques accessibles, les armatures métalliques servant de support à la base des socles pour pose encastrée, une feuille métallique appliquée sur la surface extérieure des parties accessibles extérieures en matière isolante, les vis de fixation des bases, des couvercles et des plaques de recouvrement, les vis extérieures d'assemblage et les bornes ou contacts de terre.

Les mesures c), d) et e) ne sont pas exécutées sur les socles mobiles non démontables.

Lorsqu'on enroule la feuille métallique autour de la surface extérieure ou qu'on la met en contact avec la surface intérieure des parties en matériau isolant, elle est appuyée sur les trous ou rainures sans force appréciable au moyen du doigt d'essai rectiligne, d'une seule pièce, de mêmes dimensions que celles du doigt d'épreuve normalisé de la figure 2, page 129.

16.1.2 Pour les fiches, la résistance d'isolement est mesurée successivement:

- a) *entre tous les pôles reliés entre eux et la masse;*
- b) *à tour de rôle entre chaque pôle et tous les autres, ceux-ci étant reliés à la masse;*
- c) *entre toute partie métallique du dispositif d'arrêt, y compris les vis de serrage et la borne ou le contact de terre éventuel;*
- d) *entre toute partie métallique du dispositif d'arrêt et une tige métallique du même diamètre maximal que le câble souple insérée à sa place (voir tableau XII).*

Aux points a) et b) on entend par «masse» toutes les parties métalliques accessibles, les vis extérieures d'assemblage, les bornes et les contacts de terre, une feuille métallique appliquée sur la surface extérieure des parties accessibles extérieures en matière isolante autres que la face d'engagement.

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

16. Insulation resistance and electric strength

The insulation resistance and the electric strength of accessories shall be adequate.

Compliance is checked by the following tests, which are made immediately after the test of Sub-clause 15.3, in the humidity cabinet or in the room in which the samples were brought to the prescribed temperature, after reassembly of those parts which can be removed without the aid of a tool and were removed for the test.

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

The insulation resistance shall be not less than 5 M Ω .

- 16.1.1 *For socket-outlets, the insulation resistance is measured consecutively:*

- a) between all poles connected together and the body, the measurement being made with a plug in engagement;*
- b) between each pole in turn and all others, these being connected to the body with a plug in engagement;*
- c) between any metal enclosure and metal foil in contact with the inner surface of its insulating lining, if any;*

This test is only made if any insulating lining is necessary to provide insulation.

- d) between any metal part of the cord anchorage, including clamping screws, and the earthing terminal or earthing contact, if any, of portable socket-outlets;*
- e) between any metal part of the cord anchorage of portable socket-outlets and a metal rod of the maximum diameter of the flexible cable or cord inserted in its place (see Table XII).*

The term "body" used in Items a) and b) includes accessible metal parts, metal frames supporting the base of flush-type socket-outlets, metal foil in contact with the outer surface of accessible external parts of insulating material, fixing screws of bases or covers and cover plates, external assembly screws and earthing terminals or earthing contacts.

Measurements c), d) and e) are not made on non-rewirable portable socket-outlets.

While the metal foil is wrapped round the outer surface or placed in contact with the inner surface of parts of insulating material, it is pressed against holes or grooves without any appreciable force by means of a straight unjointed test finger having the same dimensions as the standard test finger shown in Figure 2, page 129.

- 16.1.2 *For plugs, the insulation resistance is measured consecutively:*

- a) between all poles connected together and the body;*
- b) between each pole in turn and all others, these being connected to the body;*
- c) between any metal part of the cord anchorage, including clamping screws, and the earthing terminal or earthing contact, if any;*
- d) between any metal part of the cord anchorage and a metal rod of the maximum diameter of the flexible cable or cord inserted in its place (see Table XII).*

The term "body" used in Items a) and b) includes all accessible metal parts, external assembly screws, earthing terminals, earthing contacts and metal foil in contact with the outer surface of accessible external parts of insulating material, other than the engagement face.

Les mesures *c)* et *d)* ne sont pas exécutées sur les fiches non démontables.

Lorsqu'on enroule la feuille métallique autour de la surface extérieure ou qu'on la met en contact avec la surface intérieure des parties en matériau isolant, elle est appuyée sur les trous ou rainures sans force appréciable au moyen du doigt d'essai rectiligne, d'une seule pièce, de mêmes dimensions que celles du doigt d'essai normalisé de la figure 2, page 129.

- 16.2 Une tension pratiquement sinusoïdale de fréquence 50 Hz ou 60 Hz est appliquée pendant 1 min entre les parties énumérées au paragraphe 16.1.

La tension d'essai doit être la suivante:

- 1 250 V pour les appareils de tension assignée jusqu'à 130 V inclus;
2 000 V pour les appareils de tension assignée supérieure à 130 V.

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

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

Le transformateur haute tension utilisé pour l'essai doit être conçu de manière que, lorsque les bornes secondaires sont court-circuitées après que la tension secondaire a été réglée à la tension d'essai appropriée, le courant secondaire soit au moins de 200 mA.

Le relais à maximum de courant ne doit pas fonctionner lorsque le courant secondaire est inférieur à 100 mA.

On doit prendre soin de mesurer à $\pm 3\%$ la valeur efficace de la tension d'essai appliquée.

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

17. Fonctionnement des contacts de terre

Les contacts de terre doivent assurer une pression de contact suffisante et ne doivent pas se détériorer en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais des articles 18 et 20.

18. Echauffement

Les appareils doivent être construits de façon qu'ils satisfassent à l'essai d'échauffement suivant.

Les appareils non démontables sont essayés en état de livraison.

Les appareils démontables sont équipés de conducteurs en cuivre isolés en PVC de la section nominale spécifiée au tableau X.

TABLEAU X

Courant assigné de l'appareil A	Section nominale mm ²	
	Conducteurs souples pour appareils mobiles	Conducteurs rigides (massifs ou câblés) pour appareils fixes
Jusqu'à et y compris 10	1	1.5
supérieur à 10 et y compris 16	1.5	2.5
supérieur à 16	4	6

Les vis ou écrous des bornes sont serrés avec un couple de torsion égal aux deux tiers de celui spécifié au paragraphe 11.2.8.

Pour assurer le refroidissement normal des bornes, les conducteurs qui leur sont raccordés doivent avoir au moins 1 m de long.

Measurements *c*) and *d*) are not made on non-rewirable plugs.

While the metal foil is wrapped round the outer surface or placed in contact with the inner surface of parts of insulating material, it is pressed against holes or grooves without any appreciable force by means of a straight unjointed test finger having the same dimensions as the standard test finger shown in Figure 2, page 129.

- 16.2 *A voltage of substantially sine-wave form, having a frequency of 50 Hz or 60 Hz, is applied for 1 min between the parts indicated in Sub-clause 16.1.*

The test voltage shall be as follows:

1250 V for accessories having a rated voltage up to and including 130 V;

2000 V for accessories having a rated voltage exceeding 130 V.

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

No flashover or breakdown shall occur during the test.

The high voltage transformer used for the test must be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay must not trip when the output current is less than 100 mA.

Care is taken that the r.m.s. value of the test voltage applied is measured within $\pm 3\%$.

Glow discharges without drop in voltage are neglected.

17. Operation of earthing contacts

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

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

18. Temperature rise

Accessories shall be so constructed that they comply with the following temperature-rise test.

Non-rewirable accessories are tested as delivered.

Rewirable accessories are fitted with polyvinyl chloride insulated conductors having a nominal cross-sectional area as shown in Table X.

TABLE X

Rated current of accessory <i>A</i>	Nominal cross-sectional area <i>mm²</i>	
	<i>Flexible conductors for portable accessories</i>	<i>Rigid conductors (solid or stranded) for fixed accessories</i>
<i>Up to and including 10</i>	<i>1</i>	<i>1.5</i>
<i>over 10 up to and including 16</i>	<i>1.5</i>	<i>2.5</i>
<i>over 16</i>	<i>4</i>	<i>6</i>

The terminal screws or nuts are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Sub-clause 11.2.8.

To ensure normal cooling of the terminals, the conductors connected to them must have a length of at least 1 m.

Les socles sont essayés en utilisant une fiche d'essai avec broches en laiton ayant les dimensions minimales spécifiées.

Les fiches sont essayées en utilisant un socle fixe conforme à la norme et ayant des caractéristiques aussi voisines que possible des caractéristiques moyennes, mais dont la broche de terre éventuelle a la dimension minimale.

La fiche est introduite dans le socle et l'on fait passer pendant 1 h un courant alternatif ayant les valeurs spécifiées au tableau XIV du paragraphe 22.3.

Dans le cas des appareils ayant trois pôles ou plus, on doit, pendant l'essai, faire passer le courant dans les contacts de phase si possible. En outre, on doit effectuer des essais séparés en faisant passer le courant entre un éventuel contact de neutre et le contact de phase adjacent et entre un éventuel contact de terre et le contact de phase le plus proche. Dans le cadre de cet essai, les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle.

Dans le cas de socles multiples l'essai est effectué sur un seul socle de chaque type et de chaque courant assigné.

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 à avoir un effet négligeable sur la température à déterminer.

L'échauffement aux bornes ne doit en aucun point dépasser 45 K.

Dans le cadre de l'essai du paragraphe 24.3, l'échauffement des parties extérieures en matière isolante non nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et celles du circuit de terre, même si elles sont en contact avec elles, est également déterminé.

Dans le cas d'appareils comportant des gradateurs, fusibles, interrupteurs, régulateurs d'énergie, etc., ces autres éléments sont court-circuités dans le cadre de cet essai.

19. Pouvoir de coupure

Les appareils doivent avoir un pouvoir de coupure suffisant.

La conformité est vérifiée en essayant les socles et les fiches munies de broches non massives, au moyen d'un appareil d'essai tel que représenté à la figure 11, page 137.

Les appareils démontables sont équipés de conducteurs tels que spécifiés pour l'essai de l'article 18.

En cas de défaillance des obturateurs, les essais sur les socles munis d'obturateurs peuvent être répétés manuellement.

Les socles sont essayés en utilisant une fiche d'essai à broches en laiton munies, s'il y a lieu, de gaines isolantes ayant les dimensions maximales spécifiées, avec une tolérance de $-0,06$ mm, l'entraxe des broches ayant la valeur nominale avec une tolérance de $+0,05$ mm; cependant, en ce qui concerne les extrémités des gaines, il suffit que leurs dimensions se situent à l'intérieur des tolérances indiquées dans la feuille de normes concernée.

Les formes des extrémités des gaines isolantes ne sont pas considérées comme importantes dans le cadre de cet essai, pourvu qu'elles soient conformes aux feuilles de normes appropriées.

Le matériau des broches en laiton doit être tel que spécifié dans la Norme ISO 1639 — désignation Cu Zn39 Pb2 —M.

La microstructure du matériau doit être homogène.

Les extrémités des broches cylindriques sont arrondies.

Les fiches sont essayées en utilisant un socle fixe conforme à la présente norme et ayant des caractéristiques aussi voisines que possible des caractéristiques moyennes.

Avant de commencer l'essai on prend soin du bon état des broches de la fiche d'essai.

Socket-outlets are tested using a test plug with brass pins having the minimum specified dimensions.

Plugs are tested using a fixed socket-outlet complying with the standard and having as near to average characteristics as can be selected, but with minimum size of the earthing pin, if any.

The plug is inserted into the socket-outlet and an alternating current as specified in Table XIV of Sub-clause 22.3, is passed for 1 h.

For accessories having three poles or more, the current during the test shall be passed through the phase contacts, where applicable. In addition, separate tests shall be made passing the current through the neutral contact, if any, and the adjacent phase contact and through the earthing contact, if any, and the nearest phase contact. For the purpose of this test, earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.

In case of multiple socket-outlets the test is carried out on one socket-outlet of each type and current rating.

The temperature is determined by means of melting particles, colour changing indicators or thermocouples, which are so chosen and positioned that they have a negligible effect on the temperature being determined.

The temperature rise at the terminals shall not exceed 45 K.

For the purpose of the test of Sub-clause 24.3, the temperature rise of external parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, even though they are in contact with them, is also determined.

In case of accessories incorporating dimmers, fuses, switches, energy regulators, etc., these other elements are short-circuited for the purpose of this test.

19. Breaking capacity

Accessories shall have adequate breaking capacity.

Compliance is checked by testing socket-outlets, and plugs with pins which are not solid, by means of an apparatus as shown in Figure 11, page 137.

Rewirable accessories are fitted with conductors as specified for the test of Clause 18.

In case of failure of the shutters, the tests on shuttered socket-outlets may be repeated with operations made by hand.

Socket-outlets are tested using a test plug with brass pins provided, if applicable, with insulating sleeves, and having the maximum specified dimensions, with a tolerance of -0.06 mm, and spaced at the nominal distance, with a tolerance of $+0.05$ mm; however, as far as the extremities of the sleeves are concerned, it is sufficient that their dimensions are within the tolerances given in the relevant Standard Sheet.

The shapes of the extremities of the insulating sleeves are not considered of importance for the purpose of the test provided that they are according to the relevant Standard Sheets.

The material of the brass pins shall be as specified in ISO Standard 1639 — Type Cu Zn39 Pb2—M

The microcomposition shall be homogeneous.

The ends of round pins are rounded.

Plugs are tested using a fixed socket-outlet complying with this standard and having as near to average characteristics as can be selected.

Care is taken that the pins of the test plug are in good condition before the test is started.

Pour les appareils jusqu'à et y compris 250 V et 16 A, la course de l'appareil d'essai est comprise entre 50 mm et 60 mm.

La course pour les appareils ayant d'autres caractéristiques assignées est à l'étude.

La fiche est insérée et retirée 50 fois du socle (100 changements de position) à une cadence de:

- *30 changements de position par minute pour les appareils de courant assigné jusqu'à 16 A inclus et de tension assignée jusqu'à 250 V inclus.*
- *15 changements de position par minute pour les autres appareils.*

Un changement de position correspond à une insertion ou à une extraction de la fiche.

La tension d'essai est égale à 1,1 fois la tension assignée et les courants d'essai sont égaux à 1,25 fois le courant assigné.

Les appareils sont essayés en courant alternatif avec un $\cos \varphi = 0,6 \pm 0,05$.

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

L'essai est fait avec les connexions représentées à la figure 12, page 138. Les appareils bipolaires avec contact neutre ($2P + N$ et $2P + N + \frac{1}{2}$) sont alimentés par deux phases et le neutre d'un système triphasé.

Les résistances et les inductances ne sont pas reliées en parallèle, sauf 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 noyau de fer peuvent être utilisées, pourvu que le courant soit pratiquement sinusoïdal. Pour les essais des appareils tripolaires, on utilise des inductances à trois noyaux.

Pièces métalliques accessibles, supports métalliques et toute armature métallique servant de support à la base des socles pour pose encastrée sont reliés par le commutateur C; pour les appareils bipolaires, à l'un des pôles de l'alimentation pour la moitié du nombre de changements de position, et à l'autre pôle pour le reste; les appareils tripolaires sont reliés successivement à chacun des pôles de la source d'alimentation pour un tiers du nombre de changements de position.

Dans le cas de socles multiples l'essai est effectué sur un seul socle de chaque type et de chaque courant assigné.

Pendant l'essai, il ne doit se produire aucun arc permanent.

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 détérioration qui puisse diminuer la sécurité dans l'esprit de la présente norme.

20. **Fonctionnement normal**

Les appareils doivent résister aux contraintes mécaniques, électriques et thermiques qui se présentent en usage normal, sans usure excessive ni autre dommage nuisible.

La conformité est vérifiée en essayant les socles et les fiches munies d'alvéoles de terre élastiques ou de broches non massives avec un appareil représenté à la figure 11, page 137.

Les broches d'essai doivent être remplacées pendant l'essai après 2500 changements de position.

En cas de défaillance des obturateurs, les essais sur les socles munis d'obturateurs peuvent être répétés manuellement. Les fiches sont essayées en utilisant un socle fixe conforme à la présente norme et ayant des caractéristiques aussi voisines que possible des caractéristiques moyennes.

Avant de commencer l'essai on prend soin du bon état des broches de la fiche d'essai.

For accessories rated up to and including 250 V and up to and including 16 A, the length of the stroke of the test apparatus is between 50 mm and 60 mm.

The length of the stroke for accessories with other ratings is under consideration.

The plug is inserted into and withdrawn from the socket-outlet 50 times (100 strokes) at a rate of:

- *30 strokes per minute for accessories having a rated current up to and including 16 A and a rated voltage up to and including 250 V;*
- *15 strokes per minute for other accessories.*

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

The test voltage is 1.1 times the rated voltage and the test currents are 1.25 times the rated current.

Accessories are tested using an alternating current ($\cos \varphi = 0.6 \pm 0.05$).

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

The test is made with the connections shown in Figure 12, page 138. Two-pole accessories with neutral contact (2P + N and 2P + N + $\perp$) are connected to two phases and the neutral of a three-phase system.

Resistors and inductors are not connected in parallel, except that, 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. For the tests on three-pole accessories, three-core inductors are used.

Accessible metal parts, metal supports and any metal frame supporting the base of flush-type socket-outlets are connected through the selector switch C; for two-pole accessories, to one of the poles of the supply for half the number of strokes, and to the other pole for the remainder; for three-pole accessories, they are connected consecutively to each pole of the supply for one-third of the number of strokes.

In the case of multiple socket-outlets the test is carried out on one socket-outlet of each type and current rating.

During the test, no sustained arcing shall occur.

After the test, the samples shall show no damage impairing their further use and the entry holes for the pins shall not show any damage which may impair the safety within the meaning of this standard.

20. Normal operation

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

Compliance is checked by testing socket-outlets, and plugs with resilient earthing socket-contacts or with pins which are not solid, by means of an apparatus as shown in Figure 11, page 137.

The test pins shall be replaced during the test after 2 500 strokes.

In case of failure of the shutters, tests on shuttered socket-outlets may be repeated with operations made by hand. Plugs are tested using a fixed socket-outlet complying with this standard and having as near to average characteristics as can be selected.

Care is taken that the pins of the test plug are in good condition before the test is started.

La fiche est insérée et retirée 5 000 fois dans le socle (10 000 changements de position) à une cadence de:

- 30 changements de position par minute pour les appareils de courant assigné jusqu'à 16 A inclus et de tension assignée jusqu'à 250 V inclus;
- 15 changements de position par minute pour les autres appareils.

Les échantillons sont essayés avec le courant alternatif spécifié au tableau XIV du paragraphe 22.3, à la tension assignée, dans un circuit à $\cos \varphi = 0,6 \pm 0,05$.

Pour les appareils de courant assigné ne dépassant pas 16 A, on fait passer le courant d'essai chaque fois que la fiche est insérée.

Dans tous les autres cas, on fait alternativement deux changements de position avec le courant d'essai et deux changements de position sans courant.

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

L'essai est fait avec les connexions représentées à l'article 19, le commutateur C étant manœuvré comme prescrit dans cet article.

Dans le cas de socles multiples l'essai est effectué sur un seul socle de chaque type et de chaque courant assigné.

Pendant l'essai, il ne doit se produire aucun arc permanent.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter:

- ni usure nuisible à leur emploi ultérieur,
- ni dégradation des enveloppes, revêtements ou cloisons isolantes,
- ni dommage aux orifices d'entrée des broches susceptibles d'empêcher un fonctionnement satisfaisant,
- ni jeu dans les connexions électriques ou assemblages mécaniques,
- ni écoulement de matière de remplissage.

Dans le cas des socles avec obturateurs seulement, un calibre conforme à la figure 13, page 138, est appliqué successivement avec une force jusqu'à 20 N en trois directions sans retirer le calibre après chaque mouvement, et ensuite un calibre d'acier, conforme à la figure 3, page 129, est appliqué avec une force jusqu'à 1 N, en trois directions avec mouvements indépendants (c'est-à-dire en retirant le calibre après chaque mouvement).

Le calibre de la figure 13 ne doit pas toucher les parties actives, lorsqu'il se trouve sous l'influence des forces correspondantes, et le calibre de la figure 3 ne doit pas passer les obturateurs.

Les échantillons doivent ensuite satisfaire aux prescriptions de l'article 18, le courant d'essai étant, toutefois, égal au courant d'essai prescrit pour l'usage normal dans cet article 20 et l'échauffement en n'importe quel point ne devant dépasser 45 K, et ils doivent satisfaire à un essai diélectrique effectué conformément au paragraphe 16.2, la tension d'essai étant, toutefois, réduite à 1 500 V dans le cas des appareils ayant une tension assignée de 250 V à 1 000 V dans le cas des appareils ayant une tension assignée de 130 V.

Le traitement hygroscopique, selon le paragraphe 15.3, n'est pas répété avant l'essai de rigidité diélectrique de cet article.

Les essais des paragraphes 12.2 et 13.2 sont effectués après les essais de cet article.

The plug is inserted into and withdrawn from the socket-outlet 5 000 times (10 000 strokes) at a rate of:

- *30 strokes per minute for accessories having a rated current up to and including 16 A and a rated voltage up to and including 250 V;*
- *15 strokes per minute for other accessories.*

The samples are tested with an alternating current as specified in Table XIV of Sub-clause 22.3, at rated voltage, in a circuit with $\cos \varphi = 0.6 \pm 0.05$.

For accessories having a rated current not exceeding 16 A, the test current is passed during each engagement of the plug.

In all other cases, the test current is passed during alternate engagements and disengagements, the other engagements and disengagements being made without current flowing.

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

The test is made with the connection indicated in Clause 19, the selector switch C being operated as prescribed in that clause.

In the case of multiple socket-outlets the test is carried out on one socket-outlet of each type and current rating.

During the test no sustained arcing shall occur.

After the test, the samples shall not show:

- *wear impairing their further use,*
- *deterioration of enclosures, insulating linings or barriers,*
- *damage to the entry holes for the pins that might impair proper working,*
- *loosening of electrical or mechanical connections,*
- *seepage of sealing compound.*

For shuttered socket-outlets only, a gauge according to Figure 13, page 138, is applied with a force up to 20 N and it is applied successively in three directions without withdrawing the gauge after each movement, and then a steel gauge according to Figure 3, page 129, is applied with a force up to 1 N and in three directions, with independent movements (i.e. withdrawing the gauge after each movement).

The gauge of Figure 13 shall not touch live parts when it remains under the relevant forces and the gauge of Figure 3 shall not pass through the shutters.

The samples shall then comply with the requirements of Clause 18, the test current being, however, equal to the test current required for the normal operation test of this Clause 20 and the temperature rise, at any point, not exceeding 45 K, and they shall withstand an electric strength test made according to Sub-clause 16.2, the test voltage, however, being reduced to 1 500 V in the case of accessories having a rated voltage of 250 V and to 1 000 V in case of accessories having a rated voltage of 130 V.

The humidity treatment, as per Sub-clause 15.3, is not repeated before the electric strength test of this clause.

The tests of Sub-clauses 12.2 and 13.2 are made after the tests of this clause.

21. Force nécessaire pour retirer la fiche

La construction des appareils doit permettre l'insertion et le retrait faciles de la fiche et l'empêcher qu'elle ne se sépare du socle en usage normal.

La conformité est vérifiée, seulement pour les socles, par un essai destiné à s'assurer que la force nécessaire pour retirer la fiche d'essai du socle est comprise dans les limites prescrites.

Le socle est fixé au support A d'un appareil d'essai comme représenté à la figure 14, page 139, de façon que les axes des alvéoles soient verticaux et les orifices d'entrée des broches de la fiche tournés vers le bas.

Les fiches d'essai ont des broches en acier trempé, finement poli, ayant une rugosité de surface ne dépassant pas $0,8 \mu\text{m}$ sur toute leur longueur conductrice, l'entraxe des broches ayant la valeur nominale, avec une tolérance de $\pm 0,05 \text{ mm}$.

Le diamètre des broches rondes et la distance entre surfaces de contact, pour les autres types de broches, doivent avoir respectivement les dimensions maximales spécifiées, avec une tolérance de $-0,01 \text{ mm}$ et les dimensions minimales spécifiées, avec une tolérance de $+0,01 \text{ mm}$.

Les broches sont dégraissées par essuyage, avant utilisation.

La fiche d'essai ayant les broches de dimensions maximales est introduite dix fois dans le socle et retirée dix fois. Elle est alors introduite de nouveau, un plateau E portant une masse principale F et une masse supplémentaire G étant fixée au moyen d'une griffe D appropriée. La masse supplémentaire est telle qu'elle exerce une force égale au dixième de la force maximale de séparation indiquée dans le tableau XI ci-après.

L'ensemble de la masse principale, de la masse supplémentaire, de la griffe, du plateau et de la fiche exerce une force égale à la force maximale de séparation indiquée.

La masse principale est accrochée sans secousses à la fiche et on laisse tomber la masse supplémentaire d'une hauteur de 5 cm sur la masse principale.

La fiche ne doit pas rester dans le socle.

Ensuite, l'essai est répété en se servant de la fiche d'essai ayant les broches de dimensions minimales, la masse principale et la masse supplémentaire étant remplacées par une autre masse telle que la masse totale de la fiche, de la griffe, du plateau et de la nouvelle masse exerce une force égale à la force minimale de séparation indiquée dans le tableau XI. La fiche ne doit pas sortir.

Les socles avec contact de terre ayant des valeurs assignées ne dépassant pas 16 A et 250 V doivent être essayés tout d'abord avec une fiche d'essai ayant des dimensions hors tout minimales et des broches de taille minimale, comme spécifié pour les appareils d'utilisation de la classe II, requérant la force minimale de séparation, comme spécifié pour les appareils bipolaires, et ensuite avec une fiche d'essai ayant des dimensions hors tout maximales et des broches de taille maximale, comme spécifié pour les appareils d'utilisation de classe I, requérant la force maximale de séparation, comme spécifié pour les appareils tripolaires.

21. Force necessary to withdraw the plug

The construction of accessories shall allow the easy insertion and withdrawal of the plug, and prevent the plug from working out of the socket-outlet in normal use.

Compliance is checked, for socket-outlets only, by a test to ascertain that the force necessary to withdraw the test plug from the socket-outlet is within the prescribed limits.

The socket-outlet is fixed to the mounting plate A of an apparatus as shown in Figure 14, page 139, so that the axis of the socket-contacts are vertical and the entry holes for the pins of the plug face downwards.

The test plugs have finely ground pins of hardened steel, having a surface roughness not exceeding $0.8\text{ }\mu\text{m}$ over their active length and spaced at the nominal distance, with a tolerance of $\pm 0.05\text{ mm}$.

The diameter, for round pins, and the distance between contact surfaces, for other types of pins, shall have respectively the maximum specified dimensions, with a tolerance of -0.01 mm , and the minimum specified dimensions, with a tolerance of $+0.01\text{ mm}$.

The pins are wiped free from grease before use.

The test plug with the maximum size pins is inserted into and withdrawn from the socket-outlet ten times. It is then again inserted, a carrier E, for a principal mass F and a supplementary mass G, being attached to it by means of a suitable clamp D. The supplementary mass is such that it exerts a force equal to one-tenth of the maximum withdrawal force shown in Table XI below.

The principal mass, together with the supplementary mass, the clamp, the carrier and the plug exert a force equal to the maximum withdrawal force shown.

The principal mass is hung on the plug without jolting and the supplementary mass is allowed to fall from a height of 5 cm onto the principal mass.

The plug shall not remain in the socket-outlet.

Following this, the test is repeated using the test plug with the minimum size pins, the principal mass and the supplementary mass being replaced by another mass such that the total mass of the plug, the clamp, the carrier and the new mass exert a force equal to the minimum withdrawal force shown in Table XI. The plug shall not come out.

Socket-outlets with earthing contact having a rating not exceeding 16 A and 250 V shall be tested first with a test plug, having minimum outline dimensions and minimum size pins as specified for Class II appliances, taking the minimum force as specified for two-pole accessories, and then with a test plug, having maximum outline dimensions and maximum size pins as specified for Class I appliances, taking the maximum force as specified for three-pole accessories.

TABLEAU XI

Caractéristiques assignées	Nombre de pôles	Forces de séparation (N)	
		Maximale	Minimale
Jusqu'à 10 A inclus — 130 V/250 V	2	40	4
	3	50	5
au-dessus de 10 A jusqu'à 16 A inclus — 130 V/250 V	2	50	8
	3	54	9
au-dessus de 10 A jusqu'à 16 A inclus — 440 V	3	54	9
	plus de 3	70	10
au-dessus de 16 A jusqu'à 32 A inclus — 130 V/250 V	2	80	14
	3	80	14
au-dessus de 16 A jusqu'à 32 A inclus — 440 V	3	80	14
	plus de 3	100	16

La force minimale de séparation de chaque alvéole est vérifiée au moyen d'un calibre, dont la masse est à l'étude.

Le calibre ne doit pas tomber de l'alvéole sous l'effet de sa propre masse.

La fiche d'essai et la masse supplémentaire nécessaire sont mises en place avec précaution, et on prend soin de ne pas donner de choc à l'ensemble lors de la vérification de la force de séparation minimale.

Dans le cadre de cet essai, les contacts de terre, quel que soit leur nombre sont considérés comme un pôle.

Les appareils à verrouillage sont essayés dans la position déverrouillée.

22. Câbles souples et leur raccordement

- 22.1 Les fiches et socles mobiles doivent être équipés d'un dispositif d'arrêt de façon que les conducteurs ne soient pas soumis à des contraintes, y compris la torsion, lorsqu'ils sont connectés à des bornes ou à des terminaisons, et que leur revêtement soit protégé de l'abrasion.

La gaine éventuelle du câble doit être serrée dans le dispositif d'arrêt.

La conformité est vérifiée par examen.

- 22.2 La réalité du maintien est vérifiée par l'essai suivant, au moyen d'un appareil représenté à la figure 15, page 139.

Les appareils non démontables sont essayés en l'état de livraison; l'essai est fait sur des échantillons neufs.

Les appareils démontables sont essayés avec chacun des types de câbles conformes à la Publication 227 de la CEI: Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V, et à la Publication 245 de la CEI: Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V, représentés au tableau XII.

Cependant, les fiches bipolaires démontables 10 A et 16 A, 130 V et 250 V, sans contact de terre et exclusivement prévues pour utilisation avec un câble souple à deux âmes sans gaine et ayant une section assignée de 0,75 mm² sont essayées avec un câble souple du type 245 CEI 51 et ensuite avec un câble souple du type 227 CEI 42.

TABLE XI

Ratings	Number of poles	Withdrawal forces (N)	
		max.	min.
Up to and including 10 A — 130 V/250 V	2	40	4
	3	50	5
above 10 A up to and including 16 A — 130 V/250 V	2	50	8
	3	54	9
above 10 A up to and including 16 A — 440 V	3	54	9
	more than 3	70	10
above 16 A up to and including 32 A — 130 V/250 V	2	80	14
	3	80	14
above 16 A up to and including 32 A — 440 V	3	80	14
	more than 3	100	16

The minimum withdrawal force of each socket-contact is checked by means of a gauge, the mass of which is under consideration.

The gauge shall not fall from the socket-contact under its own mass.

The test plug and any additional mass that may be necessary are applied gently, and care is taken not to knock the assembly when checking the minimum withdrawal force.

For the purpose of this test, earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.

Interlocked accessories are tested in the unlocked position.

22. Flexible cables and cords and their connection

- 22.1 Plugs and portable socket-outlets shall be provided with a cord anchorage such that the conductors are relieved from strain, including twisting, where they are connected to the terminals or terminations, and that their covering is protected from abrasion.

The sheath if any, of the cord shall be clamped within the cord anchorage.

Compliance is checked by inspection.

- 22.2 The effectiveness of the retention is checked by the following test by means of an apparatus as shown in Figure 15, page 139.

Non-rewirable accessories are tested as delivered; the test is made on new samples.

Rewirable accessories are tested with each of the types of cable or cord complying with IEC Publication 227: Polyvinyl Chloride Insulated Cables of Rated Voltages up to and including 450/750 V, and IEC Publication 245: Rubber Insulated Cables of Rated Voltages up to and including 450/750 V, shown in Table XII.

However, rewirable 10 A and 16 A, 130 V and 250 V two-pole plugs without earthing contact and exclusively designed for use with a two-conductor flexible cord without sheath, and having a nominal cross-sectional area of 0.75 mm² are tested with a flexible cord of type 245 IEC 51 and then with a flexible cord of type 227 IEC 42.

TABLEAU XII

Caractéristiques de l'appareil	Nombre de pôles **	Types de câbles	Nombre d'âmes et section nominale mm ²	Limites pour les dimensions extérieures des câbles mm	
				min.	max.
6 A jusqu'à 10 A et 250 V inclus *	2	227 CEI 42 245 CEI 51	2 × 0,75 2 × 0,75	2,7 5,8	6,4 8,0
au-dessus de 10 A et jusqu'à 16 A et 250 V inclus	2	227 CEI 42 245 CEI 51 245 CEI 53	2 × 0,75 2 × 0,75 2 × 1,5	2,7 5,8	6,4 10,5
	3	245 CEI 53 245 CEI 53	3 × 0,75 3 × 1,5	6,5	11,0
16 A et au-dessus de 250 V	3	245 CEI 53 245 CEI 53	3 × 1 3 × 2,5	7,0	13,0
	4	245 CEI 53 245 CEI 53	4 × 1 4 × 2,5	7,5	14,0
	5	245 CEI 53 245 CEI 53	5 × 1 5 × 2,5	8,5	15,5
au-dessus de 16 A et jusqu'à 440 V inclus	2	245 CEI 53 245 CEI 66	2 × 2,5 2 × 6	9,5	18,5
	3	245 CEI 53 245 CEI 66	3 × 2,5 3 × 6	10,0	20,0
	4	245 CEI 53 245 CEI 66	4 × 2,5 4 × 6	11,0	22,0
	5	245 CEI 53 245 CEI 66	5 × 2,5 5 × 6	12,5	24,5
* Exclusivement conçus pour les câbles à deux âmes sans gaine. ** Les contacts de terre, quel que soit leur nombre, sont considérés comme un seul pôle.					

Les âmes du câble souple des appareils démontables sont introduites dans les bornes, les vis des bornes étant serrées juste assez pour empêcher que les âmes changent facilement de position.

Le dispositif d'arrêt est utilisé de manière normale, les vis de serrage éventuelles étant serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui spécifié au paragraphe 11.2.8.

Après remontage de l'échantillon, les parties constitutives doivent s'ajuster exactement et on ne doit pas pouvoir pousser le câble à l'intérieur de l'échantillon à un degré appréciable.

L'échantillon est mis dans l'appareil d'essai de façon que l'axe du câble soit vertical quand il entre dans l'échantillon.

On applique 100 fois sur le câble un effort de traction de :

50 N si le courant assigné est 2,5 A,

60 N si le courant assigné est supérieur à 2,5 A jusqu'à 16 A inclus et la tension assignée jusqu'à 250 V inclus,

80 N si le courant assigné est supérieur à 2,5 A jusqu'à 16 A inclus et la tension assignée supérieure à 250 V,

100 N si le courant assigné est supérieur à 16 A.

TABLE XII

Rating of accessory	Number of poles **	Types of cable or cord	Number of conductors and nominal cross-sectional area mm ²	Limits for external dimension for cables or cords mm	
				min.	max.
6 A up to and including 10 A and up to and including 250 V *	2	227 IEC 42 245 IEC 51	2 × 0.75 2 × 0.75	2.7 5.8	6.4 8.0
above 10 A up to and including 16 A and up to and including 250 V	2	227 IEC 42 245 IEC 51 245 IEC 53	2 × 0.75 2 × 0.75 2 × 1.5	2.7 5.8	6.4 10.5
	3	245 IEC 53 245 IEC 53	3 × 0.75 3 × 1.5	6.5	11.0
16 A and above 250 V	3	245 IEC 53 245 IEC 53	3 × 1 3 × 2.5	7.0	13.0
	4	245 IEC 53 245 IEC 53	4 × 1 4 × 2.5	7.5	14.0
	5	245 IEC 53 245 IEC 53	5 × 1 5 × 2.5	8.5	15.5
above 16 A and up to and including 440 V	2	245 IEC 53 245 IEC 66	2 × 2.5 2 × 6	9.5	18.5
	3	245 IEC 53 245 IEC 66	3 × 2.5 3 × 6	10.0	20.0
	4	245 IEC 53 245 IEC 66	4 × 2.5 4 × 6	11.0	22.0
	5	245 IEC 53 245 IEC 66	5 × 2.5 5 × 6	12.5	24.5
* Exclusively designed for two-conductor cords without sheath.					
** Earthing contacts, irrespective of their number, are considered as one pole.					

Conductors of the flexible cable or cord of rewirable accessories are introduced into the terminals, the terminal screws being tightened just sufficiently to prevent the position of the conductors from easily changing.

The cord anchorage is used in the normal way, clamping screws, if any, being tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Sub-clause 11.2.8.

After reassembly of the sample, the component parts shall fit snugly and it shall not be possible to push the cable or cord into the sample to any appreciable extent.

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

The cable or cord is then subjected 100 times to a pull of:

50 N if the rated current is 2.5 A,

60 N if the rated current is above 2.5 A, but not more than 16 A and the rated voltage is up to and including 250 V,

80 N if the rated current is above 2.5 A, but not more than 16 A and the rated voltage is above 250 V,

100 N if the rated current is more than 16 A.

Les efforts de traction sont appliqués pratiquement sans secousse, chaque fois pendant 1 s.

On prendra soin d'exercer la même traction sur toutes les parties (âme, isolant et gaine) du câble ou cordon souple simultanément.

Aussitôt après, on soumet le câble, pendant 1 min au couple spécifié au tableau XII.

TABLEAU XIII

Caractéristiques assignées de la fiche ou du socle mobile	Câbles souples (Nombre d'âmes $\times$ section en mm ²)				
	2 $\times$ 0,5	2 $\times$ 0,75	3 $\times$ 0,5	3 $\times$ 0,75	2...5 [ou plus grands] $\times$ 1
Jusqu'à 16 A et 250 V inclus	0,1 Nm	0,15 Nm	0,15 Nm	0,25 Nm	0,25 Nm
16 A et au-dessus de 250 V					0,35 Nm
au-dessus de 16 A					0,425 Nm

Les fiches pourvues de câbles souples à fil rosette ne sont pas soumises à l'essai de couple.

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

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 l'échantillon ou du dispositif de protection. Si, pour les appareils non démontables, il n'y a pas d'extrémité définie de l'échantillon ou du dispositif de protection, on fait une marque additionnelle sur le corps de l'échantillon.

Après les essais, on mesure le déplacement de la marque sur le câble par rapport à l'échantillon ou au dispositif de protection, le câble étant maintenu tendu.

- 22.3 Les fiches non démontables et les socles mobiles non démontables doivent être pourvus d'un câble souple conforme aux Publications 227 et 245 de la CEI. Les sections des conducteurs en rapport avec les caractéristiques assignées des appareils sont données dans les colonnes correspondantes du tableau XIV.

Le tableau XIV spécifie également les courants d'essai pour l'essai d'échauffement et le fonctionnement normal.

The pulls are applied practically without jerks each time for 1 s.

Care should be taken to exert the same pull on all parts (core, insulation and sheath) of the flexible cable or cord simultaneously.

Immediately afterwards, the cable or cord is subjected for 1 min to a torque as specified in Table XIII.

TABLE XIII

Rating of plug or portable socket-outlet	Flexible cable or cord (number of cores $\times$ cross-sections in mm ²)				
	2×0.5	2×0.75	3×0.5	3×0.75	2...5 [or larger] $\times 1$
Up to and including 16 A and 250 V	0.1 Nm	0.15 Nm	0.15 Nm	0.25 Nm	0.25 Nm
16 A and above 250 V					0.35 Nm
above 16 A					0.425 Nm

Plugs provided with flat tinsel cords are not subjected to the torque test.

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

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 sample or the cord guard, before starting the tests. If, for non-rewirable accessories, there is no definite end to the sample or the cord guard, an additional mark is made on the body of the sample.

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

- 22.3 Non-rewirable plugs and non-rewirable portable socket-outlets shall be provided with a flexible cable or cord complying with IEC Publications 227 and 245. The cross-sectional areas of the conductors in relation with the rating of accessories are given in the relevant columns of Table XIV.

Table XIV also specifies the test currents for the test on temperature rise and normal operation.

TABLEAU XIV

Caractéristiques assignées de l'appareil	Appareils démontables		Socles mobiles non démontables			Fiches non démontables		
	Courant d'essai (A)		Section mm ²	Courant d'essai (A)		Section mm ²	Courant d'essai (A)	
	Article 18	Article 20		Article 18	Article 20		Article 18	Article 20
2,5 A 130/250 V	—	—	—	—	—	Fil rosette 0,5 0,75 1	1 2,5 4 4	1 2,5 2,5 2,5
6 A 130/250 V	9	6	—	—	—	Fil rosette 0,5 0,75 1	1 2,5 9 9	1 2,5 6 6
10 A 130/250 V	16	10	0,75 1 1,5	10 12 16	10 10 10	0,5 0,75 1	2,5 10 12	2,5 10 10
16 A 130/250 V	22	16	1 1,5	12 16	12 16	Fil rosette 0,5 0,75 1 1,5	1 2,5 10 12 16	1 2,5 10 12 16
16 A 440 V	22	16	1,5	16	16	1,5 2,5	16 22	16 22
32 A 130/250/440 V	40	32	2,5	25	25	2,5 4 6	25 31 42	25 31 32
Les câbles souples à fil rosette et les câbles souples ayant une section de 0,5 mm² ne sont autorisés que jusqu'à 2 m seulement. Les fiches et les prises mobiles de connecteurs faisant partie de cordons-connecteurs sont essayés comme spécifié dans leurs normes respectives (cette norme pour les fiches et la Publication 320 de la CEI pour les connecteurs), chaque appareil étant essayé séparément. Les courants d'essai des appareils ayant d'autres courants assignés sont déterminés par interpolation à partir des valeurs normalisées immédiatement inférieures et supérieures.								

Les câbles souples doivent avoir autant de conducteurs qu'il y a de pôles sur les fiches ou socles, les contacts de terre éventuels étant considérés comme un pôle, quel que soit leur nombre. Le conducteur relié au contact de terre doit être repéré par la combinaison de couleurs vert/jaune.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et en vérifiant que les câbles souples sont conformes aux Publications 227 ou 245 de la CEI, autant qu'applicable.

- 22.4 Les fiches et socles mobiles non démontables doivent être conçus de façon que le câble souple soit protégé contre un pliage excessif à l'entrée de l'appareil.

Les dispositifs de protection prévus à cet effet doivent être en matière isolante et fixés de façon sûre.

Des ressorts métalliques hélicoïdaux, nus ou recouverts de matière isolante, ne doivent pas être utilisés comme dispositifs de protection.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai de flexion exécuté au moyen d'un appareil d'essai comme représenté à la figure 16, page 140.

TABLE XIV

Rating of accessory	Rewirable accessories		Non-rewirable portable socket-outlets			Non-rewirable plugs		
	Test current (A)		Cross-section mm ²	Test current (A)		Cross-section mm ²	Test current (A)	
	Clause 18	Clause 20		Clause 18	Clause 20		Clause 18	Clause 20
2.5 A 130/250 V	—	—	—	—	—	tinsel 0.5 0.75 1	1 2.5 4 4	1 2.5 2.5 2.5
6 A 130/250 V	9	6	—	—	—	tinsel 0.5 0.75 1	1 2.5 9 9	1 2.5 6 6
10 A 130/250 V	16	10	0.75 1 1.5	10 12 16	10 10 10	0.5 0.75 1	2.5 10 12	2.5 10 10
16 A 130/250 V	22	16	1 1.5	12 16	12 16	tinsel 0.5 0.75 1 1.5	1 2.5 10 12 16	1 2.5 10 12 16
16 A 440 V	22	16	1.5	16	16	1.5 2.5	16 22	16 22
32 A 130/250/440 V	40	32	2.5	25	25	2.5 4 6	25 31 42	25 31 32
Tinsel cords and cords having a cross-sectional area of 0.5 mm² are allowed in lengths up to 2 m only. Plugs and connectors incorporated in cord sets are tested as specified in the respective relevant Standards (this standard for plugs and IEC Publication 320 for connectors) each accessory being tested independently. The test currents for accessories having other rated currents are determined by interpolation between the next lower and the next higher standard ratings.								

Flexible cables or cords shall have the same number of conductors as there are poles in the plug or socket-outlet, earthing contacts, if any, being considered as one pole, irrespective of their number. The conductor connected to the earthing contact shall be identified by the colour combination green/yellow.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by checking that the flexible cables or cords are in accordance with IEC Publications 227 or 245, as applicable.

- 22.4 Non-rewirable plugs and non-rewirable portable socket-outlets shall be so designed that the flexible cable or cord is protected against excessive bending where it enters the accessory.

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, shall not be used as cord guards.

Compliance is checked by inspection and by a flexing test made by means of an apparatus as shown in Figure 16, page 140.

L'essai est effectué sur des échantillons neufs.

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 l'échantillon, 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.

L'appareil doit être fixé dans le dispositif d'essai de la manière suivante:

- *fiches: sur les broches,*
- *socles mobiles: à une distance de 4 mm à 5 mm (valeurs provisoires) de la surface d'engagement, dans la direction du câble; une fiche d'essai ayant les dimensions maximales doit être introduite dans le socle mobile pendant l'essai.*

L'appareil est, par variation de la distance entre le dispositif de fixation du levier oscillant et l'axe d'oscillation, positionné de telle sorte que le câble fasse un mouvement latéral minimal lorsque le levier de l'appareil d'essai est déplacé sur sa course totale.

Afin d'avoir la possibilité de trouver facilement, par expérience, la position de montage avec le minimum de mouvement latéral du câble pendant l'essai, le dispositif de flexion devrait être construit de façon que les différents supports pour les appareils montés sur la partie oscillante puissent être facilement réglés.

Il est recommandé d'avoir un dispositif (par exemple: une fente ou un ergot) pour voir si le câble fait le mouvement latéral minimal.

Le câble est chargé d'une masse telle que la force appliquée soit de:

- *20 N pour les appareils munis de câbles de section nominale dépassant 0,75 mm²,*
- *10 N pour les autres appareils.*

On fait passer dans les âmes soit un courant égal au courant assigné de l'appareil soit le courant ci-après, suivant la valeur la plus faible:

- *16 A pour les appareils munis de câbles de section nominale dépassant 0,75 mm²,*
- *10 A pour les appareils munis de câbles de section nominale 0,75 mm²,*
- *2,5 A pour les appareils munis de câbles de section nominale inférieure à 0,75 mm².*

La tension entre conducteurs est égale à la tension assignée de l'échantillon.

La partie oscillante est inclinée de 90° (45° de part et d'autre de la verticale), le nombre de flexions étant de 10 000 à la cadence de 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 5 000 flexions; les échantillons munis de câbles méplats subissent seulement les flexions dans une direction perpendiculaire au plan contenant les axes des âmes.

Au cours de l'essai de flexion, il ne doit pas se produire:

- *d'interruption de courant,*
- *de court-circuit entre les âmes.*

On considère qu'un court-circuit est survenu entre les conducteurs du câble souple si le courant atteint une valeur égale à deux fois le courant d'essai de l'appareil.

La chute de tension entre chaque contact et le conducteur correspondant, avec un courant d'essai ayant la valeur prescrite à l'article 20, ne doit pas dépasser 10 mV.

Après l'essai, les dispositifs de protection ne doivent pas être séparés du corps de l'appareil et l'isolant du câble souple ne doit laisser apparaître aucune trace d'abrasion ou d'usure; les brins rompus du conducteur ne doivent pas avoir percé l'isolant, de façon à être accessibles.

La révision de cet essai est à l'étude.

The test is made on new samples.

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 sample, 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 accessory shall be fixed in the test apparatus in the following way:

- *plugs: on the pins,*
- *portable socket-outlets: at a distance of 4 mm to 5 mm (provisional values) in the direction of the cord, from the engagement face; a test plug having the maximum dimensions shall be inserted in the portable socket-outlet during the test.*

The accessory is, by variation of the distance between the fixing part of the oscillating member and the axis of oscillation, so positioned that the cord makes the minimum lateral movement when the oscillating member of the test apparatus is moved over its full travel.

In order to have the possibility of finding easily by experiment the mounting position with the minimum lateral movement of the cord during the test, the flexing apparatus should be built in such a way that the different supports for the accessories mounted on the oscillating member can be readily adjusted.

It is recommended to have a device (e.g. a slot or a pin) to see whether the cord makes the minimum lateral movement.

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

- *20 N for accessories with cables or cords having a nominal cross-sectional area exceeding 0.75 mm^2 ,*
- *10 N for other accessories.*

A current equal to the rated current of the accessory or the following current, whichever is the lower, is passed through the conductors:

- *16 A for accessories with cables or cords having a nominal cross-sectional area exceeding 0.75 mm^2 ,*
- *10 A for accessories with cords having a nominal cross-sectional area of 0.75 mm^2 ,*
- *2.5 A for accessories with cords having a nominal cross-sectional area less than 0.75 mm^2 .*

The voltage between the conductors is equal to the rated voltage of the sample.

The oscillating member is moved through an angle of 90° (45° on either side of the vertical), the number of flexings being 10 000 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 5 000 flexings, samples with flat cords are only bent in a direction perpendicular to the plane containing the axes of the conductors.

During the flexing test, there shall be:

- *no interruption of the current,*
- *no short-circuit between conductors.*

A short-circuit between the conductors of the flexible cable or cord is considered to occur if the current attains a value equal to twice the test current of the accessory.

The voltage drop between each contact and the corresponding conductor, with a test current flowing having a value as prescribed for Clause 20, shall not exceed 10 mV.

After the test the guard, if any, shall not have separated from the body and the insulation of the flexible cable or cord shall show no sign of abrasion or wear; broken strands of the conductor shall not have pierced the insulation so as to become accessible.

The revision of this test is under consideration.

23. Résistance mécanique

Les appareils, les boîtes de montage en saillie et les presse-étoupe à vis doivent avoir une résistance mécanique suffisante pour supporter les contraintes survenant lors de l'installation et de l'utilisation.

La conformité est vérifiée par les essais appropriés des paragraphes 23.1 à 23.10 comme suit:

- *pour les socles fixes paragraphes 23.1 et 23.3;*
- *pour les socles mobiles à une direction:*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière autre qu'élastomère ou thermoplastique paragraphe 23.2;*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière élastomère ou thermoplastique paragraphes 23.2, 23.4 et 23.5;*
- *pour les socles mobiles multiples:*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière autre qu'élastomère ou thermoplastique paragraphes 23.1 et 23.9;*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière élastomère ou thermoplastique paragraphes 23.1, 23.4 et 23.9;*
- *pour les fiches:*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière autre qu'élastomère ou thermoplastique paragraphes 23.2 et 23.10;*
 - *ayant des enveloppes, des couvercles ou des corps en matière élastomère ou thermoplastique paragraphes 23.2, 23.4, 23.5 et 23.10;*
- *pour les presse-étoupe à vis des appareils non ordinaires paragraphe 23.6;*
- *pour les broches de fiches pourvues d'une gaine isolante paragraphe 23.7;*
- *pour les socles à obturateurs paragraphe 23.8;*
- *pour les boîtes de montage en saillie paragraphe 23.1.*

23.1 Les échantillons sont soumis à des coups au moyen d'un appareil d'essai de choc représenté aux figures 17, 18, 19 et 20, pages 141 et 142.

La pièce de frappe a une face hémisphérique de rayon 10 mm en polyamide ayant une dureté Rockwell de HR 100, et elle a une masse de 150 ± 1 g.

Elle est fixée rigidement à l'extrémité inférieure d'un tube d'acier de 9 mm de diamètre extérieur et de 0,5 mm d'épaisseur de paroi pivotant à son extrémité supérieure de façon à ne se mouvoir que dans un plan vertical.

L'axe du pivot est à $1\,000 \pm 1$ mm au-dessus de l'axe de la pièce de frappe.

La dureté Rockwell de la pièce de frappe en polyamide est déterminée en utilisant une bille ayant un diamètre de $12,700 \pm 0,0025$ mm, la charge initiale étant 100 ± 2 N et la surcharge $500 \pm 2,5$ N.

Des renseignements complémentaires concernant la détermination de la dureté Rockwell des matières plastiques sont indiqués dans la norme ISO 2039/2.

La conception de l'appareil est telle qu'il faut exercer une force entre 1,9 N et 2,0 N sur la face de la pièce de frappe pour maintenir le tube en position horizontale.

23. Mechanical strength

Accessories, surface mounting boxes and screwed glands shall have adequate mechanical strength to withstand the stresses imposed during installation and use.

Compliance is checked by the appropriate tests of Sub-clauses 23.1 to 23.10 as follows:

- *for fixed socket-outlets Sub-clauses 23.1 and 23.3;*
- *for portable single socket-outlets:*
 - *with enclosures, covers or bodies other than of elastomeric or thermoplastic material Sub-clause 23.2;*
 - *with enclosures, covers or bodies of elastomeric or thermoplastic material Sub-clauses 23.2, 23.4 and 23.5;*
- *for portable multiple socket-outlets:*
 - *with enclosures, covers or bodies other than of elastomeric or thermoplastic material Sub-clauses 23.1 and 23.9;*
 - *with enclosures, covers or bodies of elastomeric or thermoplastic material Sub-clauses 23.1, 23.4, 23.9;*
- *for plugs:*
 - *with enclosures, cover or bodies other than of elastomeric or thermoplastic material Sub-clauses 23.2 and 23.10;*
 - *with enclosures, covers or bodies of elastomeric or thermoplastic material Sub-clauses 23.2, 23.4, 23.5 and 23.10;*
- *for screwed glands of accessories other than ordinary . . . Sub-clause 23.6;*
- *for plug pins provided with insulating sleeves Sub-clause 23.7;*
- *for shuttered socket-outlets Sub-clause 23.8;*
- *for surface mounting boxes Sub-clause 23.1.*

23.1 *The samples are subjected to blows by means of an impact-test apparatus as shown in Figures 17, 18, 19 and 20, pages 141 and 142.*

The striking element has a hemispherical face of 10 mm radius, made of polyamide having a Rockwell hardness of HR 100, and has a mass of 150 ± 1 g.

It is rigidly fixed to the lower end of a steel tube with an external diameter of 9 mm and a wall thickness of 0.5 mm, which is pivoted at its upper end in such a way that it swings only in a vertical plane.

The axis of the pivot is 1000 ± 1 mm above the axis of the striking element.

The Rockwell hardness of the polyamide striking element is determined by using a ball having a diameter of 12.700 ± 0.0025 mm, the initial load being 100 ± 2 N and the extra load 500 ± 2.5 N.

Additional information concerning the determination of the Rockwell hardness of plastics is given in ISO Standard 2039/2.

The design of the apparatus is such that a force between 1.9 N and 2.0 N has to be applied to the face of the striking element to maintain the tube in a horizontal position.

Les échantillons sont fixés sur un carré de contre-plaqué de 8 mm d'épaisseur et de 175 mm de côté, dont les arêtes supérieures et inférieures sont fixées sur un cadre rigide.

Les socles mobiles multiples sont essayés comme les socles fixes, mais ils sont fixés au panneau de contre-plaqué par des moyens annexes.

Le support de montage doit avoir une masse de 10 ± 1 kg et doit être monté sur un châssis rigide.

La conception du montage est telle que :

- *l'échantillon puisse être placé de façon que le point d'impact se trouve dans un plan vertical passant par l'axe du pivot,*
- *l'échantillon puisse être déplacé horizontalement et puisse tourner autour d'un axe perpendiculaire à la surface du contre-plaqué,*
- *le contre-plaqué puisse tourner autour d'un axe vertical.*

Les socles et les boîtes de montage en saillie sont montés sur le contre-plaqué comme pour un usage normal.

Les orifices d'entrée qui ne sont pas munis d'une paroi défonçable sont laissés ouverts ; s'ils sont munis de parois défonçables, l'une d'elles est défoncée.

Les socles encastrés sont montés dans un logement aménagé dans un bloc de bois de charme ou d'un matériau ayant des caractéristiques mécaniques similaires fixé au contre-plaqué et non à sa boîte d'encastrement correspondante.

Si du bois est utilisé pour le bloc, la direction des fibres de bois doit être perpendiculaire à la direction du choc.

Les socles encastrés à fixation à vis sont fixés au moyen de vis, à des tenons logés dans le bloc. Les socles encastrés à fixation par griffes sont fixés au bloc au moyen de griffes.

Avant d'appliquer les coups, les vis de fixation des bases et des couvercles sont serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui spécifié au tableau VI du paragraphe 11.2.8.

Les échantillons sont montés de façon que le point d'impact se trouve dans le plan vertical passant par l'axe du pivot.

On fait tomber la pièce de frappe d'une hauteur de :

- *7,5 cm pour les parties des couvercles qui sont en retrait d'au moins un sixième de la plus grande dimension de la partie concernée,*
- *10 cm pour les surfaces planes des plaques de recouvrement des socles pour pose encastrée,*
- *20 cm pour les parties dépassant les surfaces d'appui (par exemple, collerettes dépassant les murs de 20 mm) des plaques de recouvrement des socles encastrés et pour les enveloppes des types en saillie,*
- *25 cm pour les enveloppes de socles fixes non ordinaires, et des socles multiples portatifs.*

Une révision des valeurs des hauteurs est à l'étude.

La hauteur de chute est la distance verticale entre la position d'un point de repère lorsque le pendule est libéré et la position de ce même point au moment du choc. Le point ci-dessus est repéré sur la surface de la pièce de frappe, quand la ligne passant par le point d'intersection des axes du tube d'acier du pendule et de la pièce de frappe, perpendiculairement au plan passant par les deux axes, rencontre la surface.

On applique aux échantillons dix coups qui sont régulièrement répartis sur l'échantillon. On n'applique pas de coups aux parois défonçables des boîtes.

The samples are mounted on a sheet of plywood, 8 mm thick and 175 mm square, secured at its top and bottom edges to a rigid bracket.

Portable multiple socket-outlets are tested as fixed socket-outlets, but they are fixed to the plywood sheet by auxiliary means.

The mounting support shall have a mass of 10 ± 1 kg and shall be mounted on a rigid frame.

The design of the mounting is such that:

- *the sample can be so placed that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot,*
- *the sample can be displaced horizontally and turned about an axis perpendicular to the surface of the plywood,*
- *the plywood can be turned about a vertical axis.*

Surface-type socket-outlets and surface mounting boxes are mounted on the plywood as for normal use.

Inlet openings which are not provided with knock-outs, are left open; if they are provided with knock-outs, one of them is opened.

Flush-type socket-outlets are mounted in a recess provided in a block of hornbeam or material having similar mechanical characteristics, which is fixed to a sheet of plywood and not in its relevant mounting box.

If wood is used for the block, the direction of the wood fibres must be perpendicular to the direction of the impact.

Flush-type screw fixing socket-outlets shall be fixed by means of screws to lugs recessed in the block. Flush-type claw fixing socket-outlets shall be fixed to the block by means of the claws.

Before applying the blows, fixing screws of bases and covers are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Table VI of Sub-clause 11.2.8.

The samples are mounted so that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot.

The striking element is allowed to fall from a height of:

- *7.5 cm for those parts of covers which are recessed to a depth of at least one-sixth of the largest dimension of the recessed part,*
- *10 cm for flat surfaces of cover plates of flush-type socket-outlets,*
- *20 cm for parts projecting from the mounting surfaces (e.g. rims exceeding 20 mm from the walls) of cover plates of flush-type socket-outlets and for enclosures of surface types,*
- *25 cm for enclosures of fixed socket-outlets other than ordinary and of portable multiple socket-outlets.*

A revision of the height values is under consideration.

The height of fall is the vertical distance between the position of a checking point when the pendulum is released, and the position of that point at the moment of impact. The checking point is marked on the surface of the striking element where the line through the point of intersection of the axes of the steel tube of the pendulum and the striking element and perpendicular to the plane through both axes, meets the surface.

The samples are subjected to ten blows, which are evenly distributed over the sample. The blows are not applied to "knock-out" areas of boxes.

En général, cinq de ces coups sont appliqués de la façon suivante :

- *pour les socles encastrés, un coup au centre, un à chaque extrémité en bordure du logement du bloc, et les deux autres à peu près à mi-distance entre les coups précédents, de préférence sur la collerette éventuelle, l'échantillon étant déplacé horizontalement ;*
- *pour les autres socles et pour les boîtes de montage en saillie équipées d'un appareil, un coup au centre, un coup sur chaque face latérale de l'échantillon, après qu'on l'a fait tourner autour de l'axe vertical le plus possible, mais pas au-delà de 60° et les deux autres à peu près à mi-distance entre les coups précédents, de préférence sur la collerette éventuelle.*

Les autres coups sont alors appliqués de la même façon après que l'on a fait tourner l'échantillon de 90° autour de son axe perpendiculaire au contre-plaqué.

S'il existe des orifices d'entrée, l'échantillon est monté de façon que les deux lignes de coups soient disposées autant que possible à égale distance de ces entrées.

Les plaques de recouvrement et autres couvercles des socles multiples sont considérés comme étant autant de couvercles séparés, mais aucun point n'est soumis à plus d'un coup.

Pour les socles non ordinaires, l'essai est effectué, les couvercles, s'il y en a, fermés et en plus, le nombre approprié de coups est appliqué aux parties qui sont exposées lorsque les couvercles sont ouverts.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme. En particulier, les parties sous tension ne doivent pas devenir accessibles.

En cas de doute, on vérifie s'il est possible de démonter et de remonter les parties extérieures, telles que les boîtes, les enveloppes, les couvercles et les plaques de recouvrement sans que ces parties ou leur revêtement isolant se brisent. Si une plaque de recouvrement doublée par une plaque intérieure est brisée, l'essai est répété sur la plaque intérieure qui ne doit pas se briser.

Une détérioration de la finition, de petites ébréchures qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées au paragraphe 26.1, de petits éclats qui ne mettent pas en cause la protection contre les chocs électriques ou les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau, ne sont pas retenus.

Les craquelures qui ne sont pas visibles par une vue normale ou corrigée sans grossissement supplémentaire, les craquelures superficielles dans les pièces moulées chargées de fibres et analogues, ne sont pas retenues.

Les craquelures ou les trous dans la surface extérieure d'une partie quelconque de l'appareil ne sont pas retenus, si l'appareil est conforme à la présente norme, même si cette partie n'est pas mentionnée. Si un couvercle décoratif est doublé d'un couvercle intérieur, le bris du couvercle décoratif n'est pas retenu si le couvercle intérieur supporte l'essai après l'enlèvement du couvercle décoratif.

23.2 Les échantillons sont essayés dans le tambour tournant représenté à la figure 21, page 143.

Les appareils démontables sont équipés du câble souple spécifié au paragraphe 22.2 ayant la plus petite section spécifiée au tableau III et une longueur libre de 100 mm environ.

Les vis des bornes et les vis d'assemblage sont serrées avec un couple égal aux deux tiers de celui spécifié au paragraphe 11.2.8.

Les appareils non démontables sont essayés en l'état de livraison, le câble souple ayant été coupé de façon qu'une longueur libre d'environ 100 mm dépasse de l'appareil.

In general, five of the blows are applied as follows:

- *for flush-type socket-outlets, one blow in the centre, one at each extremity of the area over the recess in the block, and the other two approximately midway between the previous blows, preferably on the ridge, if any, the sample being moved horizontally;*
- *for other fixed socket-outlets and for surface mounting boxes when fitted with an accessory one blow in the centre, one on each side of the sample after it has been turned as far as possible, but not through more than 60°, about a vertical axis, and the other two approximately midway between the previous blows, preferably on the ridge, if any.*

The remaining blows are then applied in the same way, after the sample has been turned through 90° about its axis perpendicular to the plywood.

If inlet openings are provided, the sample is so mounted that the two lines of blows are as nearly as possible equidistant from these openings.

Cover plates and other covers of multiple socket-outlets are treated as though they were the corresponding number of separate covers, but only one blow is applied to any one point.

For socket-outlets other than ordinary, the test is made with the lids, if any, closed and, in addition, the appropriate number of blows is applied to those parts which are exposed when the lids are open.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this standard. In particular, live parts shall not become accessible.

In case of doubt, it is verified that it is possible to remove and to replace external parts, such as boxes, enclosures, covers and cover-plates, without these parts or their insulating lining being broken. If a cover-plate backed by an inner cover is broken, the test is repeated on the inner cover, which shall remain unbroken.

Damage to the finish, small dents which do not reduce creepage distances or clearances below the values specified in Sub-clause 26.1 and small chips which do not adversely affect the protection against electric shock or harmful ingress of water are neglected.

Cracks not visible with the normal or corrected vision, without additional magnification, and surface cracks in fibre reinforced mouldings and the like, are ignored.

Cracks or holes in the outer surface of any part of the accessory are ignored if the accessory complies with this standard even if this part is omitted. If a decorative cover is backed by an inner cover, fracture of the decorative cover is neglected, if the inner cover withstands the test after removal of the decorative cover.

22.2 *The samples are tested in a tumbling barrel as shown in Figure 21, page 143.*

Rewirable accessories are fitted with the flexible cable or cord specified in Sub-clause 22.2, having the smallest cross-sectional area specified in Table III and a free length of approximately 100 mm.

Terminal screws and assembly screws are tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Sub-clause 11.2.8.

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

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

- 1000 si la masse de l'échantillon sans câble ne dépasse pas 100 g,
- 500 si la masse de l'échantillon sans câble dépasse 100 g, mais ne dépasse pas 200 g,
- 100 si la masse de l'échantillon sans câble dépasse 200 g.

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

Il n'y a dans le tambour qu'un seul échantillon à la fois.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme. En particulier :

- aucune pièce ne doit s'être détachée ou avoir pris du jeu,
- les broches ne doivent pas s'être déformées au point que la fiche ne puisse plus être insérée dans un socle conforme à la feuille de normes correspondante ni satisfaire aux prescriptions des paragraphes 8.1 et 9.3,
- les broches ne doivent pas tourner lorsqu'un couple de 0,4 Nm est appliqué, d'abord dans un sens pendant 1 min, puis dans le sens opposé pendant 1 min.

Au cours de l'examen qui suit cet essai, on porte une attention particulière au raccordement du câble souple. De petites cassures ne conduisent pas au rejet si elles n'affectent pas la protection contre les chocs électriques.

Une détérioration de la finition et de petites ébréchures qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances d'isolement au-dessous des valeurs spécifiées au paragraphe 26.1, ne sont pas retenues.

- 23.3 *Les bases des socles ordinaires pour pose en saillie sont fixées d'abord à une plaque d'acier rigide de forme cylindrique ayant un rayon égal à 4,5 fois la distance entre les trous de fixation, mais en aucun cas inférieur à 20 cm. Les axes des trous sont dans un plan perpendiculaire à l'axe du cylindre et parallèles au rayon passant à mi distance des trous.*

Les vis de fixation sont serrées progressivement, le couple maximal appliqué étant de 0,5 Nm pour les vis ayant un diamètre sur filet jusqu'à 3 mm inclus et 1,2 Nm pour les diamètres supérieurs.

Les socles sont ensuite fixés de manière analogue à une plaque d'acier plane.

Pendant et après les essais, les socles ne doivent pas présenter de détérioration qui nuirait à leur emploi ultérieur.

- 23.4 *Les échantillons sont soumis à un essai de choc au moyen d'un appareil comme représenté à la figure 22, page 144.*

L'appareil d'essai, posé sur un bloc de caoutchouc mousse de 4 cm d'épaisseur, est placé avec les échantillons pendant 16 h au moins, dans un réfrigérateur à une température de $-15 \pm 2^\circ\text{C}$.

A la fin de cette période, chaque échantillon est à son tour disposé en position normale comme indiqué à la figure 22, page 144, et on fait tomber le poids coulissant d'une hauteur de 10 cm. La masse du poids coulissant est de 1000 ± 2 g.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme.

Des détails complémentaires sur cet essai sont à l'étude.

- 23.5 *Les échantillons sont soumis à un essai de compression comme représenté à la figure 23, page 145, la température de la plaque d'essai, de la base et des échantillons étant de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ et la force appliquée étant de 300 N.*

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

- 1 000 if the mass of the sample without cable or cord does not exceed 100 g,
- 500 if the mass of the sample without cable or cord exceeds 100 g, but does not exceed 200 g,
- 100 if the mass of the sample without cable or cord exceeds 200 g.

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

Only one sample is tested in the barrel at a time.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this standard. In particular:

- no part shall have become detached or loosened,
- the pins shall not have become so deformed that the plug cannot be introduced into a socket-outlet complying with the relevant Standard Sheet and also fails to comply with the requirements of Sub-clauses 8.1 and 9.3,
- the pins shall not turn when a torque of 0.4 Nm is applied, first in one direction for 1 min and then in the opposite direction for 1 min.

During the examination after the test, 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 the finish and small dents which do not reduce the creepage distances or clearances below the values specified in Sub-clause 26.1 are neglected.

- 23.3 Ordinary surface-type socket-outlets are first fixed to a cylinder of rigid steel sheet, having a radius equal to 4.5 times the distance between fixing holes, but in any case not less than 20 cm. The axes of the holes are in a plane perpendicular to the axis of the cylinder and parallel to the radius through the centre of the distance between the holes.

The fixing screws are gradually tightened, the maximum torque applied being 0.5 Nm for screws having a thread diameter up to and including 3 mm and 1.2 Nm for screws having a larger thread diameter.

The socket-outlets are then fixed in a similar manner to a flat steel sheet.

During and after the tests, the socket-outlets shall show no damage impairing their further use.

- 23.4 The samples are subjected to an impact test by means of an apparatus as shown in Figure 22, page 144.

The apparatus, on a pad of sponge rubber, 4 cm thick, is placed, together with the samples, in a refrigerator at a temperature of $-15 \pm 2^\circ\text{C}$, for at least 16 h.

At the end of this period, each sample, in turn, is placed in the normal position of use as shown in Figure 22, page 144, and the falling weight is allowed to fall from a height of 10 cm. The mass of the falling weight is $1\,000 \pm 2$ g.

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

Further details of this test are under consideration.

- 23.5 The samples are subjected to a compression test in the manner as shown in Figure 23, page 145, the temperature of the pressure plate, of the base and of the samples being $23 \pm 2^\circ\text{C}$ and the force applied being 300 N.

Les échantillons sont placés d'abord dans la position a) indiquée sur la figure 23 et la force est appliquée pendant 1 min. Ils sont ensuite placés dans la position b) indiquée sur la figure 23 et de nouveau soumis à la force pendant 1 min.

Quinze minutes après retrait de l'appareil d'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme.

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

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

TABLEAU XV

Diamètre de la broche d'essai mm	Couple Nm	
	Presse-étoupe métalliques	Presse-étoupe en matière moulée
Jusqu'à 14 inclus	6,25	3,75
au-dessus de 14 et jusqu'à 20 inclus	7,5	5,0
au-dessus de 20	10,0	7,5

Après l'essai, les presse-étoupe et les enveloppes des échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de cette norme.

- 23.7 Les broches des fiches pourvues d'une gaine isolante sont soumises à l'essai suivant au moyen d'un appareil d'essai comme représenté à la figure 24, page 145.

L'appareil d'essai comporte une barre disposée horizontalement, pivotant autour de son point central. Une courte longueur de fil d'acier de 1 mm de diamètre, plié en forme d'U à base rectiligne, est solidement attachée, par ses deux extrémités, à une des extrémités de la barre, de façon que la partie rectiligne dépasse la barre du côté inférieur et soit parallèle à l'axe du pivot de la barre.

La fiche est maintenue par une bride appropriée dans une position telle que la partie rectiligne du fil d'acier repose perpendiculairement sur la broche de la fiche. La broche est inclinée vers le bas d'un angle de 10° avec le plan horizontal.

La barre est chargée de façon que le fil exerce une force de 4 N sur la broche.

La fiche est déplacée horizontalement dans un sens, puis dans l'autre, dans le plan de l'axe de la barre, de façon que le fil frotte sur la broche. La longueur de broche ainsi soumise au frottement est d'environ 9 mm, dont 7 mm environ sur la gaine isolante. Le nombre de mouvements est de 20 000 (10 000 dans chaque direction), et la cadence de manœuvre est de 30 mouvements par min.

L'essai est effectué sur une seule broche de chaque échantillon.

Après l'essai, les broches ne doivent pas présenter de détérioration susceptible d'affecter la sécurité ou de nuire à l'emploi ultérieur de la fiche; en particulier, la gaine isolante ne doit pas être percée ou retroussée.

Une révision de cet essai est à l'étude.

The samples are first placed in the position a) shown in Figure 23, and the force is applied for 1 min. They are then placed in the position b) shown in Figure 23 and again subjected to the force for 1 min.

Fifteen minutes after removal from the test apparatus, the samples shall show no damage within the meaning of this standard.

- 23.6 Screwed glands are fitted with a cylindrical metal rod having a diameter, in millimetres, equal to the nearest whole number, in millimetres, below the internal diameter of the packing.

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

TABLE XV

Diameter of test rod mm	Torque Nm	
	Metal glands	Glands of moulded material
Up to and including 14	6.25	3.75
above 14 up to and including 20	7.5	5.0
above 20	10.0	7.5

After the test, the glands and the enclosures of the samples shall show no damage within the meaning of this standard.

- 23.7 Plug pins provided with insulating sleeves are subjected to the following test by means of an apparatus as shown in Figure 24, page 145.

The test apparatus comprises a horizontally disposed beam, which is pivoted about its centre point. A short length of steel wire, 1 mm in diameter and bent into a U-shape, the base of the U being straight, is rigidly attached, at both ends, to one end of the beam, so that the straight part projects below the beam and is parallel to the axis of the beam pivot.

The plug is held in a suitable clamp in such a position that the straight part of the steel wire rests on the plug pin, at right angles to it. The pin slopes downwards at an angle of 10° to the horizontal.

The beam is loaded so that the wire exerts a force of 4 N on the pin.

The plug is caused to move backwards and forwards in a horizontal direction in the plane of the axis of the beam, so that the wire rubs along the pin. The length of pin thus abraded is approximately 9 mm, of which approximately 7 mm is over the insulating sleeve. The number of movements is 20 000 (10 000 in each direction) and the rate of operation is 30 movements per min.

The test is made on one pin of each sample.

After the test, the pins shall show no damage which may affect safety or impair the further use of the plug, in particular, the insulating sleeve shall not have punctured or rucked up.

A revision of this test is under consideration.

- 23.8 *Les socles munis d'obturateurs doivent avoir des volets conçus de façon qu'ils résistent à la force mécanique à laquelle on peut s'attendre en usage normal, par exemple lorsqu'une broche d'une fiche est appuyée par inadvertance sur l'obturateur de l'orifice d'entrée du socle.*

La conformité est vérifiée par les essais suivants sur les échantillons qui ont été soumis à l'essai de l'article 20, à la fois sans et avec préconditionnement, comme précisé au paragraphe 15.1.

Une broche d'une fiche du même système est appliquée pendant 1 min avec une force de 40 N contre l'obturateur de l'orifice d'entrée perpendiculairement à la face avant du socle.

Pour les obturateurs prévus comme seuls moyens pour empêcher la mise en attente, la force doit être de 75 N au lieu de 40 N.

Lorsque le socle est conçu pour recevoir des fiches de types différents, l'essai est fait avec une broche d'une fiche dont la broche a les dimensions maximales.

Les broches ne doivent pas venir en contact avec des parties actives.

Un indicateur électrique de tension non inférieure à 40 V et non supérieure à 50 V est utilisé pour vérifier le contact avec la partie concernée.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme.

De petites ébréchures sur la surface qui ne nuisent pas à l'usage ultérieur du socle, ne sont pas retenues.

- 23.9 *Les socles mobiles multiples démontables sont équipés du type de câble souple le plus léger, ayant la plus faible section spécifiée au tableau III du paragraphe 11.2.1.*

L'extrémité libre du câble est fixée à un mur à une hauteur de 400 mm pour les socles mobiles multiples ordinaires et à une hauteur de 750 mm pour les socles mobiles multiples non ordinaires, au-dessus du sol, comme représenté à la figure 25, page 146.

Une révision des valeurs de la hauteur est à l'étude.

L'échantillon est maintenu de façon que le câble soit horizontal et on le laisse tomber ensuite sur un sol en béton, huit fois, le câble étant tourné chaque fois de 45° au niveau de sa fixation.

Après l'essai, les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme; en particulier, aucune partie ne doit s'être détachée ou avoir pris du jeu.

Les appareils non ordinaires doivent être à nouveau soumis à l'essai correspondant comme spécifié au paragraphe 15.2.

De petites ébréchures ou éclats qui ne mettent pas en cause la protection contre les chocs électriques ou la pénétration nuisible de l'eau, ne sont pas pris en considération.

- 23.10 *La fiche est placée sur une plaque rigide en acier munie de trous adaptés aux broches de la fiche tel que représenté à l'exemple de la figure 26, page 146.*

Les distances (d_1 et d_2) entre les centres des trous doivent être les mêmes que les distances entre les centres du cercle circonscrit à la section de chaque broche dans la feuille de normes de la fiche.

Chaque trou doit avoir un diamètre égal à celui du cercle circonscrit à la section de la broche plus $6 \pm 0,5$ mm.

La fiche doit être placée sur la plaque d'acier de telle façon que les centres des cercles circonscrits aux broches coïncident avec les centres des trous.

- 23.8 *Shuttered socket-outlets shall have the shutter so designed that it withstands the mechanical force which may be expected in normal use, for example when a pin of a plug is inadvertently forced against the shutter of a socket-outlet entry hole.*

Compliance is checked by the following tests, which are carried out both on samples which have been submitted to the test according to Clause 20, without and with previous treatment as per Sub-clause 15.1.

One pin from a plug of the same system is applied for 1 min with a force of 40 N against the shutter of an entry hole in a direction perpendicular to the front surface of the socket-outlet.

For shutters provided as the only means to prevent single pole insertion, the force shall be 75 N instead of 40 N.

Where the socket-outlet is designed to accept plugs of different types, the test is made with a pin from a plug with the largest size pin.

The pin shall not come in contact with live parts.

An electrical indicator with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V is used to show contact with the relevant part.

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

Small dents on the surface which do not adversely affect further use of the socket-outlet, are neglected.

- 23.9 *Rewirable multiple portable socket-outlets are fitted with the lightest type of flexible cable or cord of the smallest cross-sectional area specified in Table III of Sub-clause 11.2.1.*

The free end of the cable or cord is fixed to a wall at a height above the floor of 400 mm, for ordinary multiple portable socket-outlets, and at a height above the floor of 750 mm for multiple portable socket-outlets other than ordinary, as shown in Figure 25, page 146.

A revision of the height values is under consideration.

The sample is held so that the cable or cord is horizontal and then it is allowed to fall onto a concrete floor, eight times, the cable or cord being rotated through 45° at its fixing between each time.

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

Accessories other than ordinary ones shall be submitted again to the relevant test as specified in Sub-clause 15.2.

Small chips and dents which do not adversely affect the protection against electric shock or harmful ingress of water are neglected.

- 23.10 *The plug is placed on a rigid steel plate provided with holes suitable for the pins of the plug as shown as an example in Figure 26, page 146.*

The distances between the centres of the holes (e.g. d_1 and d_2) shall be the same as the distances between the centres of the circle circumscribed around the cross-sectional area of each pin in the Standard Sheet of the plug.

Each hole shall have a diameter equal to that of the circle circumscribed around the cross-sectional area of the pin plugs 6 ± 0.5 mm.

The plug is to be so positioned on the steel plate that the centres of the circles circumscribing the pins coincide with the centres of the holes.

Une traction P égale à la force maximale d'extraction comme indiqué au tableau XI est appliquée, sans secousse, pendant 1 min sur chaque broche l'une après l'autre, dans la direction de l'axe longitudinal de la fiche.

La traction est appliquée à l'intérieur d'une étuve à une température de $70 \pm 2^\circ\text{C}$, 1 h après que la fiche a été placée dans l'étuve.

Après l'essai on laisse refroidir la fiche à la température ambiante et ensuite aucune des broches ne doit s'être déplacée dans le corps de la fiche de plus de 1 mm.

Cet essai est fait sur des échantillons neufs.

24. Résistance à la chaleur

Les appareils et les boîtes de montage en saillie doivent être résistants à la chaleur.

La conformité est vérifiée:

- a) pour les boîtes de montage en saillie, couvercles, plaques de recouvrement et cadres séparés, par l'essai du paragraphe 24.3;
- b) pour les appareils mobiles, à l'exception des parties éventuelles traitées dans le point a), par l'essai des paragraphes 24.1, 24.4 et à l'exception des appareils faits en caoutchouc naturel ou synthétique ou un mélange des deux, 24.3;
- c) pour les socles fixes, à l'exception des parties éventuellement traitées au point a), par l'essai des paragraphes 24.1, 24.2 et à l'exception des socles fixes en caoutchouc naturel ou synthétique ou un mélange des deux, 24.3.

Les parties prévues uniquement pour la décoration, telles que certains couvercles, ne sont pas soumises à cet essai.

24.1 Les échantillons sont maintenus pendant 1 h dans une étuve à une température de $100 \pm 2^\circ\text{C}$.

Au cours de l'essai, ils ne doivent subir aucune modification qui nuirait à leur emploi ultérieur, et la matière de remplissage éventuelle ne doit pas avoir coulé au point que les parties sous tension soient devenues apparentes.

Après l'essai, on laisse refroidir les échantillons approximativement à la température ambiante.

Lorsque le doigt d'épreuve normalisé est appliqué avec une force ne dépassant pas 5 N, on ne doit pas pouvoir accéder aux parties sous tension lorsque les appareils sont montés comme pour un usage normal.

Après l'essai, le marquage doit être encore lisible.

La décoloration, des boursoffures ou un simple déplacement de la matière de remplissage ne sont pas retenus, pourvu que la sécurité ne soit pas altérée au sens de la présente norme.

24.2 Les parties en matériau isolant nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et celles du circuit de terre, et les parties en matière thermoplastique situées sur la face frontale dans une zone de 2 mm de large autour des orifices d'entrée des broches de phase et de neutre des socles doivent être soumises à un essai de pression à la bille au moyen de l'appareil tel que représenté à la figure 27, page 147, sauf que les pièces isolantes nécessaires pour maintenir en place la borne de terre dans une boîte doivent être essayées comme spécifié au paragraphe 24.3.

Lorsqu'il est impossible d'effectuer l'essai sur l'échantillon à l'essai, cet essai doit alors être effectué sur un échantillon du matériau ayant au minimum 2 mm d'épaisseur.

La valeur de 2 mm et un essai ultérieur pour vérifier la fixation de l'insert éventuel sont à l'étude.

A pull P equal to the maximum withdrawal force as given in Table XI is applied, without jerks, for 1 min on each pin in turn, in the direction of the longitudinal axis of the pin.

The pull is applied within a heating cabinet at a temperature of $70 \pm 2^\circ\text{C}$, 1 h after the plug has been placed in the heating cabinet.

After the test, the plug is allowed to cool down to ambient temperature and then any pin shall not have been displaced in the body of the plug more than 1 mm.

This test is made on new samples.

24. Resistance to heat

Accessories and surface mounting boxes shall be resistant to heat.

Compliance is checked:

- a) *for surface mounting boxes, separable covers, separable cover-plates and separable frames, by the test of Sub-clause 24.3;*
- b) *for portable accessories, with the exception of the parts, if any, covered by Item a), by the tests of Sub-clauses 24.1, 24.4 and, with the exception of accessories made from natural or synthetic rubber or a mixture of both, 24.3;*
- c) *for fixed socket-outlets, with the exception of the parts, if any, covered by Item a), by the tests of Sub-clauses 24.1, 24.2 and, with the exception of fixed socket-outlets made from natural or synthetic rubber or a mixture of both, 24.3.*

Parts intended only for decorative purposes, such as certain lids, are not submitted to this test.

24.1 The samples are kept for 1 h in a heating cabinet at a temperature of $100 \pm 2^\circ\text{C}$.

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

After the test, the samples are then allowed to cool down to approximately room temperature.

When the standard test finger is applied with a force not exceeding 5 N, there shall be no access to live parts when accessories are mounted as for normal use.

After the test, marking shall still be legible.

Discolouration, blisters or slight displacement of the sealing compound is disregarded, provided that safety is not impaired within the meaning of this standard.

24.2 Parts of insulating material necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, and parts of the front surface zone of thermoplastic material of 2 mm width surrounding the phase and neutral pin entry holes of socket-outlets, shall be subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus as shown in Figure 27, page 146, except that insulating parts necessary to retain the earthing terminal in position in a box, shall be tested as specified in Sub-clause 24.3.

When it is not possible to carry out the test on the sample under test, the test should be carried out on a sample of the material at least 2 mm thick.

The value of 2 mm and a further test to verify the fixation of the insertion, if any, are under consideration.

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

L'essai est effectué dans une étuve à une température de $125 \pm 2^\circ\text{C}$.

Après 1 h, la bille est retirée de l'échantillon qui est alors ramené en 10 s approximativement à la température ambiante, par immersion dans l'eau froide.

Le diamètre de l'empreinte due à la bille est mesuré et ne doit pas dépasser 2 mm.

- 24.3 *Les parties en matière isolante qui ne sont pas nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et celles du circuit de terre, même si elles sont en contact avec elles, sont soumises à un essai de pression à la bille conformément au paragraphe 24.2, mais l'essai est effectué à une température de $70 \pm 2^\circ\text{C}$ ou $40 \pm 2^\circ\text{C}$ augmentée de l'échauffement le plus élevé déterminé pour la partie correspondante pendant l'essai de l'article 18, la plus grande des deux valeurs étant retenue.*

- 24.4 *Les échantillons sont soumis à un essai de compression au moyen d'un appareil comme représenté à la figure 28, page 147, l'essai étant effectué dans une étuve à la température de $80 \pm 2^\circ\text{C}$.*

L'appareil comporte deux mâchoires en acier, ayant une face cylindrique de 25 mm de rayon, 15 mm de largeur et 50 mm de longueur. La longueur minimale de 50 mm peut être augmentée en fonction de la taille de l'appareil à essayer.

Les coins sont arrondis avec un rayon de 2,5 mm.

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

Après 1 h, les mâchoires sont enlevées et les échantillons ne doivent pas présenter de détérioration au sens de la présente norme.

25. Vis, pièces transportant le courant et connexions

- 25.1 *Les assemblages mécaniques et les connexions électriques doivent résister aux efforts mécaniques qui se produisent en usage normal.*

Les vis ou écrous qui transmettent la pression de contact doivent s'engager sur un filet métallique.

La conformité est vérifiée par examen, et les vis et les écrous qui transmettent la pression de contact ou qui sont manœuvrés lors de l'installation de l'appareil sont soumis à l'essai suivant.

Les prescriptions pour la vérification des bornes sont données à l'article 11.

Les vis ou les écrous sont serrés et desserrés:

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

Les vis ou écrous s'engageant sur un filetage en matière isolante et les vis en matière isolante sont chaque fois complètement retirés et remis à nouveau.

L'essai est effectué à l'aide d'un tournevis ou d'un autre outil, le couple indiqué au paragraphe 11.2.8 étant appliqué.

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 with a force of 20 N.

The test is made in a heating cabinet at a temperature of $125 \pm 2^\circ\text{C}$.

After 1 h, the ball is removed from the sample which is then cooled down within 10 s to approximately room temperature by immersion in cold water.

The diameter of the impression caused by the ball is measured and shall not exceed 2 mm.

- 24.3 *Parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, even though they are in contact with them, are subjected to a ball-pressure test in accordance with Sub-clause 24.2, but the test is made at a temperature of $70 \pm 2^\circ\text{C}$ or $40 \pm 2^\circ\text{C}$ plus the highest temperature rise determined for the relevant part during the test of Clause 18, whichever is the higher.*

- 24.4 *The samples are subjected to a compression test by means of an apparatus as shown in Figure 28, page 147, the test being made in a heating cabinet at a temperature of $80 \pm 2^\circ\text{C}$.*

The apparatus comprises two steel jaws, having a cylindrical face of 25 mm radius, a width of 15 mm and a length of 50 mm. The minimum length of 50 mm can be increased, depending on the size of the accessory to be tested.

The corners are rounded with a radius of 2.5 mm.

The sample is clamped between the jaws in such a way that these 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.

After 1 h, the jaws are removed and the samples shall show no damage within the meaning of this standard.

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

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

Screws or nuts which transmit contact pressure shall be in engagement with a metal thread.

Compliance is checked by inspection and, for screws and nuts transmitting contact pressure or which are operated when connecting up the accessory, by the following test.

The requirements for the verification of terminals are given in Clause 11.

The screws or nuts are tightened and loosened:

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

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

The test is made by means of a suitable screwdriver or other tool, a torque as specified in Sub-clause 11.2.8 being applied.

Pendant l'essai, on ne doit constater aucune détérioration qui nuirait à la réalisation ultérieure des connexions ou assemblages à vis, telle que la rupture des vis ou une détérioration des fentes des têtes de vis (rendant impossible l'utilisation du tournevis approprié), des filetages, des rondelles ou des étriers.

Les vis ou les écrous qui sont manœuvrés lors du branchement des appareils comprennent les vis de fixation des couvercles ou des plaques de recouvrement, etc., mais non les dispositifs pour le raccordement des conduits filetés et les vis pour la fixation de la base d'un socle fixe.

La forme de la lame du tournevis d'essai doit être adaptée à la tête de la vis à essayer. Les vis et les écrous ne doivent pas être serrés par secousses. Les détériorations subies par les couvercles ne sont pas retenues.

Les assemblages et les connexions réalisés au moyen de vis sont considérés comme vérifiés en partie par les essais des articles 20 et 23.

- 25.2 Pour les vis s'engageant dans un taraudage en matière isolante et qui sont manœuvrées lors du branchement de l'appareil pendant l'installation, leur introduction correcte dans le trou de la vis ou l'écrou doit être assurée.

La conformité est vérifiée par examen 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 sur la partie à fixer, par une gorge dans le taraudage ou par l'emploi d'une vis dont le début du filet a été enlevé.

- 25.3 Les connexions électriques doivent être conçues de façon telle que la pression de contact ne soit pas transmise par l'intermédiaire de matériaux isolants autres que céramiques, mica pur ou autres matières présentant des caractéristiques au moins équivalentes, sauf si un retrait ou un affaissement éventuel de la matière isolante est susceptible d'être compensé par une élasticité suffisante des pièces métalliques.

Cette prescription n'exclut pas les réalisations avec un câble souple à fil rosette où la pression de contact est obtenue à partir des parties isolantes ayant des caractéristiques telles qu'elles assurent un contact sûr et permanent dans toutes les conditions d'usage normal, en particulier, en ce qui concerne le retrait, le vieillissement ou le fluage de la partie isolante.

Les connexions effectuées par perçage de l'isolant des câbles souples à fil rosette doivent être sûres.

La conformité est vérifiée par examen et pour la dernière prescription par un essai qui est à l'étude.

Le caractère approprié du matériau est estimé par rapport à la stabilité des dimensions.

- 25.4 On doit empêcher les vis et les rivets, servant à la fois pour effectuer des connexions électriques et des assemblages mécaniques, de prendre du jeu et/ou de tourner.

La conformité est vérifiée par examen, et par un essai à la main.

Des rondelles élastiques peuvent constituer une protection suffisante.

Dans le cas de rivets, un axe non circulaire ou une entaille appropriée peut être suffisant.

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.

- 25.5 Les pièces transportant le courant, y compris celles des bornes (ainsi que les bornes de terre), doivent être en métal ayant, dans les conditions se produisant dans le matériel, une résistance mécanique, une conductivité électrique et une résistance à la corrosion convenables en fonction de l'usage auquel elles sont destinées.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par analyse chimique.

During the test, no damage impairing the further use of the screwed connections shall occur, such as breakage of screws or damage to the head slots (rendering the use of the appropriate screwdriver impossible), threads, washers or stirrups.

Screws or nuts which are operated when connecting up accessories include screws for fixing covers or cover plates, etc., but not connecting means for screwed conduits and screws for fixing the base of a fixed socket-outlet.

The shape of the blade of the test screwdriver must match the head of the screw to be tested. The screws and nuts must not be tightened in jerks. Damage to covers is neglected.

Screwed connections are considered as partially checked by the tests of Clauses 20 and 23.

- 25.2 For screws in engagement with a thread of insulating material and which are operated when connecting up the accessory during the installation, their correct introduction into the screw hole or nut shall be ensured.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

The requirement with regard to correct introduction is met if introduction of the screw in a slanting manner is prevented, for example 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.

- 25.3 Electrical connections shall be so designed that contact pressure is not transmitted through insulating material other than ceramic, pure mica or other material with characteristics no less suitable, unless there is sufficient resiliency in the metallic parts to compensate for any possible shrinkage or yielding of the insulating material.

This requirement does not preclude designs with flat tinsel cord where the contact pressure is obtained from insulating parts having such properties as to ensure reliable and permanent contact under all conditions of normal use, especially in view of shrinking, ageing or cold flow of the insulating part.

Connections made by insulation piercing of tinsel cord shall be reliable.

Compliance is checked by inspection and, for the last requirement, by a test, which is under consideration.

The suitability of the material is considered in respect of the stability of the dimensions.

- 25.4 Screws and rivets, which serve as electrical as well as mechanical connections, shall be locked against loosening and/or turning.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

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 subjected to torsion in normal use.

- 25.5 Current-carrying parts, including those of terminals (also earthing terminals), shall be of a metal having, under the conditions occurring in the equipment, mechanical strength, electrical conductivity and resistance to corrosion adequate for their intended use.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by chemical analysis.

Des exemples de métaux convenables, lorsqu'ils sont utilisés dans les limites permises de température et dans des conditions normales de pollution chimique sont:

- le cuivre;
- un alliage contenant au moins 58% de cuivre pour les pièces laminées (à froid) ou au moins 50% pour les autres pièces;
- l'acier inoxydable contenant au moins 13% de chrome et pas plus de 0,09% de carbone;
- l'acier recouvert d'un revêtement électrolytique de zinc conformément à la norme ISO 2081, le revêtement ayant une épaisseur d'au moins:
 - 5 µm ISO condition de service n° 1, pour le matériel ordinaire;
 - 12 µm ISO condition de service n° 2, pour le matériel protégé contre les projections d'eau;
 - 25 µm ISO condition de service n° 3, pour le matériel protégé contre les jets d'eau;
- l'acier recouvert d'un revêtement électrolytique de nickel et de chrome conformément à la norme ISO 1456, le revêtement ayant une épaisseur d'au moins:
 - 20 µm ISO condition de service n° 2, pour le matériel ordinaire;
 - 30 µm ISO condition de service n° 3, pour le matériel protégé contre les projections d'eau;
 - 40 µm ISO condition de service n° 4, pour le matériel protégé contre les jets d'eau;
- l'acier recouvert d'un revêtement électrolytique d'étain conformément à la norme ISO 2093, le revêtement ayant une épaisseur d'au moins:
 - 12 µm ISO condition de service n° 2, pour le matériel ordinaire;
 - 20 µm ISO condition de service n° 3, pour le matériel protégé contre les projections d'eau;
 - 30 µm ISO condition de service n° 4, pour le matériel protégé contre les jets d'eau.

Les parties transportant le courant qui peuvent être soumises à l'usure mécanique ne doivent pas être constituées d'acier revêtu électrolytiquement.

Dans des conditions humides, les métaux présentant une grande différence de potentiel électrochimique entre eux ne doivent pas être mis en contact l'un avec l'autre.

La conformité est vérifiée par un essai qui est à l'étude.

La prescription de ce paragraphe ne s'applique pas aux vis, écrous, rondelles, organes de serrage et parties similaires des bornes.

- 25.6 Les contacts qui sont soumis au frottement en usage normal doivent être en métal résistant à la corrosion.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 25.5 et 25.6 est vérifiée par examen et, en cas de doute, par une analyse chimique.

Un essai de vérification de la résistance à la corrosion est à l'étude.

- 25.7 Les vis auto-taraudeuses ne doivent pas être utilisées pour la connexion des pièces transportant le courant.

Les vis auto-taraudeuses peuvent être utilisées pour assurer la continuité de terre pourvu qu'il ne soit pas nécessaire d'intervenir sur la connexion en usage normal et qu'au moins deux vis soient utilisées pour chaque connexion.

La conformité est vérifiée par examen.

26. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage

- 26.1 Les lignes de fuite, les distances dans l'air et les distances à travers la matière de remplissage ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées dans le tableau XVI.

Examples of suitable metals, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution, are:

- copper;
- an alloy containing at least 58% copper for parts made from rolled sheet (in cold condition) or at least 50% copper for other parts;
- stainless steel containing at least 13% chromium and not more than 0.09% carbon;
- steel provided with an electroplated coating of zinc according to ISO Standard 2081, the coating having a thickness of at least:
 - 5 μm ISO service condition No. 1, for ordinary equipment;
 - 12 μm ISO service condition No. 2, for splash-proof equipment;
 - 25 μm ISO service condition No. 3, for jet-proof equipment;
- steel provided with an electroplated coating of nickel and chromium according to ISO Standard 1456, the coating having a thickness of at least:
 - 20 μm ISO service condition No. 2, for ordinary equipment;
 - 30 μm ISO service condition No. 3, for splash-proof equipment;
 - 40 μm ISO service condition No. 4, for jet-proof equipment;
- steel provided with an electroplated coating of tin, according to ISO Standard 2093, the coating having a thickness of at least:
 - 12 μm ISO service condition No. 2, for ordinary equipment;
 - 20 μm ISO service condition No. 3, for splash-proof equipment;
 - 30 μm ISO service condition No. 4, for jet-proof equipment.

Current-carrying parts, which may be subjected to mechanical wear shall not be made of steel provided with an electroplated coating.

Under moist conditions metal showing a great difference of electrochemical potential with respect to each other shall not be used in contact with each other.

Compliance is checked by a test which is under consideration.

The requirement of this sub-clause does not apply to screws, nuts, washers, clamping plates and similar parts of terminals.

- 25.6 Contacts which are subjected to a sliding action in normal use shall be of a metal resistant to corrosion.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 25.5 and 25.6 is checked by inspection and in case of doubt, by chemical analysis.

A test for determining the resistance to corrosion is under consideration.

- 25.7 Thread-forming screws shall not be used for the connection of current-carrying parts.

Thread-forming screws may be used to provide earthing continuity, provided that it is not necessary to disturb the connection in normal use and at least two screws are used for each connection.

Compliance is checked by inspection.

26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound

- 26.1 Creepage distances, clearances, and distances through sealing compound shall be not less than the values shown in Table XVI.

TABLEAU XVI

Description	mm
Ligne de fuite: 1. entre pièces sous tension de polarités différentes; 2. entre pièces sous tension et: — pièces accessibles isolantes et métalliques mises à la terre, — pièces du circuit de terre, — cadres métalliques soutenant la base des socles encastrés, — vis ou dispositifs destinés à la fixation des bases, des couvercles ou des plaques de recouvrement de socles fixes, — vis d'assemblage extérieures, autres que les vis qui se trouvent sur la face d'engagement des fiches et qui sont séparées du circuit de terre; 3. entre broches d'une fiche et pièces métalliques qui y sont connectées, lorsqu'elle est complètement engagée et un socle de même système dont les pièces métalliques accessibles ne sont pas mises à la terre (**), fait selon la construction la plus défavorable (***); 4. entre pièces métalliques accessibles qui ne sont pas mises à la terre (**), d'un socle et d'une fiche complètement insérée de même système dont les broches et pièces métalliques sont connectées faites selon la construction la plus défavorable (***); 5. entre pièces sous tension d'un socle (sans fiche) et ses pièces métalliques accessibles qui ne sont pas mises à la terre (**).	4* 3 6**** 6**** 6****
Distance dans l'air: 6. entre pièces sous tension de polarité différente; 7. entre pièces sous tension et: — pièces accessibles isolantes et métalliques mises à la terre non mentionnées en 8 et 9, — pièces du circuit de terre, — armatures métalliques servant de support à la base des socles encastrés, — vis ou dispositifs pour la fixation des bases, couvercles ou plaques de recouvrement des socles fixes, — vis d'assemblage extérieures, autres que les vis qui se trouvent sur la face d'engagement des fiches et qui sont séparées du circuit de terre; 8. entre pièces sous tension et: — boîtes en métal exclusivement mises à la terre, sans revêtement isolant, le socle étant monté dans la position la plus défavorable (°), — boîtes en métal non mises à la terre dont le socle est monté dans la position la plus défavorable; 9. entre pièces sous tension et la surface sur laquelle est montée la base d'un socle pour pose en saillie; 10. entre pièces sous tension et le fond du passage éventuel des conducteurs, ménagé sous la base d'un socle pour pose en saillie.	3 3 3 4,5 6 3
Distance à travers la matière de remplissage: 11. entre pièces sous tension, recouvertes d'une épaisseur d'au moins 2 mm de matière de remplissage et la surface d'appui de la base d'un socle pour pose en saillie; 12. entre pièces sous tension recouvertes d'une épaisseur d'au moins 2 mm de matière de remplissage et le fond du passage éventuel des conducteurs, ménagé sous la base d'un socle pour pose en saillie.	4* 2,5
(°) Les boîtes en métal exclusivement mises à la terre sont celles qui ne conviennent que pour l'utilisation dans les installations où la mise à la terre des boîtes métalliques est exigée. * Cette valeur est réduite à 3 mm pour les appareils dont la tension assignée va jusqu'à 250 V inclus. ** A l'exception des vis et analogues. *** La construction la plus défavorable peut être vérifiée au moyen d'un calibre qui est basé sur les feuilles de normes en fonction du système concerné. **** Cette valeur est réduite à 4,5 mm pour les appareils dont la tension assignée va jusqu'à 250 V inclus.	

TABLE XVI

Description	mm
Creepage distance: 1. between live parts of different polarity; 2. between live parts and: — accessible insulating and earthed metal parts, — parts of the earthing circuit, — metal frames supporting the base of flush-type socket-outlets, — screws or devices for fixing bases, covers or cover-plates of fixed socket-outlets, — external assembly screws, other than screws which are on the engagement face of plugs and are isolated from the earthing circuit; 3. between pins of a plug and metal parts connected to them, when fully engaged, and a socket-outlet of the same system having accessible unearthed metal parts (**), made according to the most unfavourable construction (**); 4. between the accessible unearthed metal parts (**) of a socket-outlet and a fully engaged plug of the same system having pins and metal parts connected to them made according to the most unfavourable construction (**); 5. between live parts of a socket-outlet (without a plug) and its accessible unearthed metal parts (**).	4* 3 6**** 6**** 6****
Clearance: 6. between live parts of different polarity; 7. between live parts and: — accessible insulating and earthed metal parts not mentioned under Items 8 and 9, — parts of the earthing circuit, — metal frames supporting the base of flush-type socket-outlets, — screws or devices for fixing bases, covers or cover-plates of fixed socket-outlets, — external assembly screws, other than screws which are on the engagement face of plugs and are isolated from the earthing circuit; 8. between live parts and: — exclusively earthed metal boxes (°) with the socket-outlet mounted in the most unfavourable position, — unearthed metal boxes, without insulating lining with the socket-outlet mounted in the most unfavourable position; 9. between live parts and the surface on which the base of a socket-outlet for surface mounting, is mounted; 10. between live parts and the bottom of any conductor recess, if any, in the base of a socket-outlet for surface mounting.	3 3 3 4.5 6 3
Distance through insulating sealing compound: 11. between live parts covered with at least 2 mm of sealing compound and the surface on which the base of a socket-outlet for surface mounting is mounted; 12. between live parts covered with at least 2 mm of sealing compound and the bottom of any conductor recess, if any, in the base of a socket-outlet for surface mounting.	4* 2.5
(°) Exclusively earthed metal boxes are those suitable only for use in installations where earthing of metal boxes is required. * This value is reduced to 3 mm for accessories having a rated voltage up to 250 V inclusive. ** With the exception of screws and the like. *** The most unfavourable construction may be checked by means of a gauge which is based on the Standard Sheets relevant to the system concerned. **** This value is reduced to 4.5 mm for accessories having a rated voltage up to 250 V inclusive.	

La conformité est vérifiée par des mesures.

Pour les appareils démontables, les mesures sont effectuées sur l'échantillon équipé de conducteurs de la plus forte section spécifiée au tableau III du paragraphe 11.2.1 ainsi que sans conducteur.

Pour les appareils non démontables, les mesures sont effectuées sur l'échantillon en état de livraison.

Les socles sont vérifiés avec une fiche insérée, ainsi que sans fiche.

Les lignes de fuite à travers les fentes ou ouvertures dans les parties extérieures en matière isolante sont mesurées par rapport à une feuille métallique appliquée sur la surface accessible autre que la face d'engagement des fiches; la feuille est poussée dans les coins et parties analogues au moyen du doigt d'épreuve rectiligne, d'une seule pièce, de mêmes dimensions que celles du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 2, page 129 mais elle n'est pas enfoncée dans les ouvertures.

Pour les socles ordinaires pour pose en saillie, le conduit ou le câble le plus défavorable est introduit de 1 mm dans les socles, conformément au paragraphe 12.22. Si l'armature métallique servant de support à la base du socle encastré peut être déplacée, cette armature est placée dans la position la plus défavorable.

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.

La surface sur laquelle la base d'un socle pour pose en saillie est montée comprend toute surface en contact avec la base lorsque le socle est installé. Si la base est pourvue d'une plaque métallique à l'arrière, cette plaque n'est pas considérée comme surface de montage.

26.2 La matière isolante de remplissage ne doit pas dépasser le bord de la cavité dans laquelle elle est coulée.

26.3 Les socles ordinaires pour pose en saillie ne doivent pas être pourvus à l'arrière de barrettes nues transportant le courant.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 26.2 et 26.3 est vérifiée par examen.

27. Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement

27.1 Résistance à la chaleur anormale et au feu

Les parties en matière isolante qui pourraient être exposées aux contraintes thermiques dues à des causes électriques et dont la détérioration pourrait affecter la sécurité de l'appareil ne doivent pas être endommagées de façon excessive par une chaleur anormale et par le feu.

La conformité est vérifiée en effectuant les essais tels qu'au paragraphe 27.1.1 et, de plus, pour les fiches munies de broches pourvues de gaines isolantes, par l'essai du paragraphe 27.1.2.

27.1.1 Essai au fil incandescent

L'essai est effectué selon les articles 4 à 10 de la Publication 695-2-1 de la C E I: Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide, aux conditions suivantes:

— *pour les pièces en matière isolante nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et les parties du circuit de mise à la terre des appareils fixes par l'essai fait à une température de 850 °C;*

Compliance is checked by measurement.

For rewirable accessories, the measurements are made on the sample fitted with conductors of the largest cross-sectional area specified in Table III of Sub-clause 11.2.1, and also without conductors.

For non-rewirable accessories, the measurements are made on the sample as delivered.

Socket-outlets are checked when in engagement with a plug and also without a plug.

Distances through slots or openings in external parts of insulating material are measured to metal foil in contact with the accessible surface other than the engagement face of plugs; the foil is pushed into corners and the like by means of the straight unjointed test finger having the same dimensions as the standard test finger of Figure 2, page 129 but is not pressed into openings.

For ordinary surface-type socket-outlets, the most unfavourable conduit or cable is introduced for a distance of 1 mm into the socket-outlets, in accordance with Sub-clause 12.22. If the metal frame supporting the base of a flush-type socket-outlet is movable, this frame is placed in the most unfavourable position.

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.

The surface on which the base of a socket-outlet for surface mounting is mounted includes any surface in contact with the base when the socket-outlet is installed. If the base is provided with a metal plate at the back, this plate is not regarded as the mounting surface.

26.2 Insulating sealing compound shall not protrude above the edge of the cavity in which it is contained.

26.3 Ordinary surface-type socket-outlets shall not have bare current-carrying strips at the back.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 26.2 and 26.3 is checked by inspection.

27. Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking

27.1 Resistance to abnormal heat and to fire

Parts of insulating material which might be exposed to thermal stresses due to electric effects, and the deterioration of which might impair the safety of the accessory, shall not be unduly affected by abnormal heat and by fire.

Compliance is checked by means of the tests as per Sub-clause 27.1.1 and, in addition, for plugs with pins provided with insulating sleeves, by the test of Sub-clause 27.1.2.

27.1.1 Glow-wire test

The test is performed according to Clauses 4 to 10, of IEC Publication 695-2-1: Fire Hazard Testing, Part 2: Test Methods. Glow-wire Test and Guidance, under the following conditions:

— *for parts of insulating material, necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit of fixed accessories in position, by the test made at a temperature of 850 °C;*

- pour les pièces en matière isolante nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et les parties du circuit de mise à la terre des appareils mobiles par l'essai fait à une température de 750 °C;
- pour les pièces en matière isolante non nécessaires pour maintenir en place les pièces transportant le courant et les parties du circuit de mise à la terre, même si elles sont en contact avec ces dernières par l'essai fait à une température de 650 °C.

Si les essais spécifiés doivent être exécutés en plus d'un endroit sur le même échantillon, on veillera à ce que toute détérioration provoquée par les essais précédents n'affecte pas le résultat de l'essai à exécuter.

Les petites pièces, telles que les rondelles, ne sont pas soumises à l'essai de ce paragraphe.

Les essais ne sont pas exécutés sur les pièces en matière céramique.

L'essai au fil incandescent est effectué pour s'assurer qu'un fil d'essai chauffé électriquement dans des conditions d'essai définies n'entraîne pas l'inflammation des parties isolantes ou pour s'assurer qu'une partie de la matière isolante qui aurait pu être enflammée par le fil d'essai chauffé dans des conditions définies ne brûle que pendant un temps limité sans propager le feu par flamme, parties incandescentes ou par des gouttelettes tombant de la pièce en essai, sur la planche de pin couverte de papier de soie.

Dans la mesure du possible, l'échantillon doit être un appareil complet.

Si l'essai ne peut pas être fait sur un appareil complet, une partie convenable peut en être coupée afin d'effectuer cet essai.

L'essai est effectué sur un échantillon.

En cas de doute, l'essai doit être répété sur deux autres échantillons.

L'essai est effectué en appliquant le fil incandescent une fois.

L'échantillon doit être disposé pendant l'essai dans la position la plus défavorable susceptible d'apparaître en utilisation normale (avec la surface essayée en position verticale).

L'extrémité du fil incandescent doit être appliquée sur la surface spécifiée de l'échantillon en tenant compte des conditions d'utilisation prévues dans lesquelles un élément chauffé ou incandescent peut venir en contact avec l'échantillon.

L'échantillon est considéré comme ayant satisfait à l'essai au fil incandescent, si:

- il n'apparaît aucune flamme visible et aucune incandescence prolongée, ou si
- les flammes et l'incandescence sur l'échantillon s'éteignent dans les 30 s qui suivent le retrait du fil incandescent.

Le papier de soie ne doit pas s'être enflammé et la planche ne doit pas être roussie.

27.1.2 L'échantillon d'une fiche munie de broches pourvues de gaines isolantes est essayé au moyen de l'appareil d'essai comme représenté en figure 29, page 148.

Cet appareil d'essai est constitué d'une plaque isolante A et d'une partie métallique B; entre ces deux pièces un espace d'air de 3 mm doit être prévu, et cette distance doit être obtenue par des moyens qui n'empêchent pas la circulation d'air autour des broches.

La surface frontale de la plaque isolante A doit être ronde et plate et avoir un diamètre égal à deux fois la dimension maximale permise pour la face d'insertion de la fiche donnée dans les feuilles de normes correspondantes.

L'épaisseur de cette plaque isolante doit être de 5 mm.

La partie métallique B doit être en laiton et avoir une longueur d'au moins 20 mm, la même forme que le tracé extérieur maximal de la fiche, conformément aux feuilles de normes correspondantes.

- for parts of insulating material necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit of portable accessories in position, by the test made at a temperature of 750 °C;
- for parts of insulating material not necessary to retain current-carrying parts and parts of the earthing circuit in position, even though they are in contact with them, by the test made at a temperature of 650 °C.

If the tests specified have to be made at more than one place on the same sample, care must be taken to ensure that any deterioration caused by previous tests does not affect the result of the test to be made.

Small parts, such as washers, are not subjected to the test of this sub-clause.

The tests are not made on parts of ceramic material.

The glow-wire test is applied to ensure that an electrically heated test wire under defined test conditions does not cause ignition of insulating parts or to ensure that a part of insulating material, which might be ignited by the heated test wire under defined conditions, has a limited time to burn without spreading fire by flame or burning parts or droplets falling down from the tested part onto the pinewood board covered with a tissue paper.

If possible, the sample should be a complete accessory.

If the test cannot be made on a complete accessory, a suitable part may be cut from it for the purpose of the test.

The test is made on one sample.

In case of doubt, the test shall be repeated on two further samples.

The test is made applying the glow-wire once.

The sample shall be positioned during the test in the most unfavourable position of its intended use (with the surface tested in a vertical position).

The tip of the glow-wire shall be applied to the specified surface of the sample taking into account the conditions of the intended use under which a heated or glowing element may come into contact with the sample.

The sample is regarded as having passed the glow-wire test if:

- there is no visible flame and no sustained glowing, or if
- flames and glowing at the sample extinguish within 30 s after the removal of the glow-wire.

There shall be no ignition of the tissue paper or scorching of the board.

27.1.2 The sample of a plug with pins provided with insulating sleeves is tested by means of the test apparatus as shown in Figure 29, page 148.

This test apparatus consists of an insulating plate A and of a metal part B: between these two parts an air space of 3 mm shall be provided and this distance shall be obtained through means which do not impair the air circulation about the pins.

The front surface of the insulating plate A shall be round and flat and have a diameter equal to twice the maximum permissible dimension of the engagement face of the plug given in the relevant Standard Sheets.

The thickness of this insulating plate shall be 5 mm.

The metal part B shall be of brass and have, for a length of at least 20 mm, the same shape as the maximum outline of the plug according to the relevant Standard Sheets.