

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
309-1

Deuxième édition
Second edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Prises de courant pour usages industriels

Première partie: Règles générales

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

Part 1: General requirements

Withdrawing

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
309-1

Deuxième édition
Second edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Prises de courant pour usages industriels

Première partie: Règles générales

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

Part 1: General requirements

© CEI 1988 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 Varembé Genève, Suisse



Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	8
3. Prescriptions générales	14
4. Généralités sur les essais	14
5. Caractéristiques normalisées	16
6. Classification	16
7. Marques et indications	18
8. Dimensions	22
9. Protection contre les chocs électriques	24
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	26
11. Bornes	28
12. Dispositifs de verrouillage	38
13. Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	38
14. Construction générale	40
15. Construction des socles de prises de courant	40
16. Construction des fiches et des prises mobiles	44
17. Construction des socles de connecteurs	46
18. Degrés de protection	48
19. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	50
20. Pouvoir de coupure	54
21. Fonctionnement normal	58
22. Echauffements	60
23. Câbles souples et leur raccordement	62
24. Résistance mécanique	68
25. Vis, parties transportant le courant et connexions	74
26. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage ..	80
27. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	82
28. Résistance à la rouille	86
FIGURES	88
ANNEXE A — Equivalence des tailles de conducteur métrique et AWG/MCM	103

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	9
3. General requirements	15
4. General notes on tests	15
5. Standard ratings	17
6. Classification	17
7. Marking	19
8. Dimensions	23
9. Protection against electric shock	25
10. Provision for earthing	27
11. Terminals	29
12. Interlocks	39
13. Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	39
14. General construction	41
15. Construction of socket-outlets	41
16. Construction of plugs and connectors	45
17. Construction of appliance inlets	47
18. Degrees of protection	49
19. Insulation resistance and electric strength	51
20. Breaking capacity	55
21. Normal operation	59
22. Temperature rise	61
23. Flexible cables and their connection	63
24. Mechanical strength	69
25. Screws, current-carrying parts and connections	75
26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	81
27. Resistance to heat, fire and tracking	83
28. Resistance to rusting	87
FIGURES	88
APPENDIX A — Metric and AWG/MCM conductor size equivalents	103

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

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

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 309-1 et remplace la première édition (1979) et la modification n° 1 (1983).

Le texte de cette norme est issu de la première édition, de sa modification et des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
23H(BC)11	23H(BC)13+A

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

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

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

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

- Publications n°s 83 (1975): Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes.
 227 (1979): Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
 228 (1978): Ames de câbles isolés.
 245-4 (1980): Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc de tension nominale au plus égale à 450/750 V, Quatrième partie: Câbles souples.
 320 (1981): Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.
 408 (1985): Interrupteurs à basse tension dans l'air, sectionneurs à basse tension dans l'air, interrupteurs-sectionneurs à basse tension dans l'air et combinés à fusibles à basse tension.
 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
 695-2-1 (1980): Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai, Essai au fil incandescent et guide.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL 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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

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

It forms the second edition of IEC Publication 309-1 and replaces the first edition (1979) and Amendment No. 1 (1983).

The text of this standard is based upon the first edition and its amendment and the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
23H(CO)11	23H(CO)13+A

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

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.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 83 (1975): Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards.
227 (1979): Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.
228 (1978): Conductors of insulated cables.
245-4 (1980): Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V, Part 4: Cords and flexible cables.
320 (1981): Appliance couplers for household and similar general purposes.
408 (1985): Low-voltage air-break switches, air-break disconnectors, air-break switch disconnectors and fuse-combination units.
529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.
695-2-1 (1980): Fire hazard testing, Part 2: Test methods, Glow-wire test and guidance.

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS

Première partie: Règles générales

INTRODUCTION

La présente norme comporte plusieurs parties:

Première partie: Règles générales, qui comprend les articles de caractère général.

Parties subséquentes: Règles particulières, traitant de types particuliers. Les articles de ces règles particulières représentent des compléments ou modifications aux articles correspondants de la première partie. Si le texte des parties subséquentes indique une «addition» ou un «remplacement» des règles, essais ou commentaires pertinents de la première partie, ces changements sont introduits dans les passages pertinents de la première partie, et ils deviennent alors des parties de la norme. Lorsque aucune modification n'est nécessaire, les mots «L'article de la première partie est applicable» sont utilisés.

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs, de tension nominale d'emploi ne dépassant pas 690 V en courant continu ou en courant alternatif, de fréquence ne dépassant pas 500 Hz en courant alternatif, et de courant nominal ne dépassant pas 250 A, destinés essentiellement aux usages industriels, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

La liste des calibres préférentiels n'est pas destinée à exclure les autres calibres pour lesquels les prescriptions correspondantes sont à l'étude.

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs, désignés dans la suite du texte sous le nom d'appareils, pour l'usage en des endroits dont la température ambiante en usage normal ne dépasse pas habituellement 40 °C.

L'usage de ces appareils dans des chantiers de construction et pour des applications agricoles, commerciales et domestiques n'est pas exclu.

Les socles de prises de courant ou les socles de connecteurs incorporés ou fixés au matériel électrique sont compris dans le domaine d'application de la présente norme. La présente norme s'applique aussi aux appareils destinés à être utilisés dans les installations à très basse tension.

La présente norme ne s'applique pas aux appareils destinés essentiellement aux usages domestiques et aux usages généraux analogues.

Pour l'emploi dans des locaux présentant des conditions particulières, par exemple à bord des navires et dans les locaux présentant des dangers d'explosion, des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires.

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES

Part 1: General requirements

INTRODUCTION

This standard is divided into several parts:

Part 1: General requirements, comprising clauses of a general character.

Subsequent parts: Particular requirements dealing with particular types. The clauses of these particular requirements supplement or modify the corresponding clauses in Part 1. Where the text of subsequent parts indicates an “addition” to or a “replacement” of the relevant requirement, test specification or explanation of Part 1, these changes are made to the relevant text of Part 1, which then becomes part of the standard. Where no change is necessary, the words “This clause of Part 1 is applicable” are used.

1. Scope

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, with a rated operating voltage not exceeding 690 V d.c. or a.c. and 500 Hz a.c. and a rated current not exceeding 250 A, primarily intended for industrial use, either indoors or outdoors.

The list of preferred ratings is not intended to exclude other ratings, requirements for which are under consideration.

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, hereinafter referred to as accessories, for use when the ambient temperature does not normally exceed 40 °C.

The use of these accessories on building sites and for agricultural, commercial and domestic applications is not precluded.

Socket-outlets or appliance inlets incorporated in or fixed to electrical equipment are within the scope of this standard. This standard also applies to accessories intended to be used in extra-low voltage installations.

This standard does not apply to accessories primarily intended for domestic and similar general purposes.

In locations where special conditions prevail, for example on board ship or where explosions are liable to occur, additional requirements may be necessary.

2. Définitions

Lorsque les termes tension et courant sont employés, ils impliquent les valeurs en courant continu ou les valeurs efficaces en courant alternatif.

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente norme.

L'application des appareils est indiqué sur la figure 1.

2.1 *Prise de courant*

Ensemble destiné à relier électriquement à volonté un câble souple à une canalisation fixe. Elle se compose de deux parties:

2.1.1 *Socle de prise de courant*

Partie destinée à être installée avec la canalisation fixe.

Un socle de prise de courant peut aussi être prévu dans le circuit secondaire d'un transformateur de séparation des circuits.

2.1.2 *Fiche*

Partie faisant corps avec le câble souple raccordé au matériel ou à une prise mobile, ou destinée à être reliée à un tel câble.

2.2 *Prolongateur*

Ensemble destiné à relier électriquement à volonté deux câbles souples. Il se compose de deux parties:

2.2.1 *Prise mobile*

Partie faisant corps avec le câble souple d'alimentation, ou destinée à être reliée à un tel câble.

2.2.2 *Fiche*

Partie faisant corps avec le câble souple raccordé au matériel ou à une prise mobile, ou destinée à être reliée à un tel câble.

La fiche d'un prolongateur est identique à la fiche d'une prise de courant. En général, une prise mobile a les mêmes organes de contact qu'un socle de prise de courant.

2.3 *Connecteur*

Ensemble destiné à relier électriquement à volonté un câble souple au matériel. Il se compose de deux parties:

2.3.1 *Prise mobile*

Partie faisant corps avec le câble souple d'alimentation, ou destinée à être reliée à un tel câble.

2.3.2 *Socle de connecteur*

Partie incorporée ou fixée au matériel, ou destinée à y être fixée.

En général, la prise mobile d'un connecteur est identique à la prise mobile d'un prolongateur et un socle de connecteur a les mêmes organes de contact qu'une fiche.

2. Definitions

Where the terms voltage and current are used, they imply the d.c. or the a.c. r.m.s. values.

The following definitions apply for the purpose of this standard.

The application of accessories is shown in Figure 1.

2.1 *Plug and socket-outlet*

A means enabling the connection at will of a flexible cable to fixed wiring. It consists of two parts:

2.1.1 *Socket-outlet*

The part intended to be installed with the fixed wiring.

A socket-outlet may also be incorporated in the output circuit of an isolating transformer.

2.1.2 *Plug*

The part integral with or intended to be attached to the flexible cable connected to the equipment or to a connector.

2.2 *Cable coupler*

A means enabling the connection at will of two flexible cables. It consists of two parts:

2.2.1 *Connector*

The part integral with or intended to be attached to the flexible cable connected to the supply.

2.2.2 *Plug*

The part integral with or intended to be attached to the flexible cable connected to the equipment or to a connector.

The plug of a cable coupler is identical to the plug of a "plug and socket-outlet". In general, a connector has the same contact arrangement as a socket-outlet.

2.3 *Appliance coupler*

A means enabling the connection at will of a flexible cable to the equipment. It consists of two parts:

2.3.1 *Connector*

The part integral with, or intended to be attached to, the flexible cable connected to the supply.

2.3.2 *Appliance inlet*

The part incorporated in, or fixed to, the equipment or intended to be fixed to it.

In general, the connector of an appliance coupler is identical to the connector of a cable coupler and an appliance inlet has the same contact arrangement as a plug.

2.4 *Fiche démontable ou prise mobile démontable*

Appareil construit de façon que le câble souple puisse être remplacé.

2.5 *Fiche non démontable ou prise mobile non démontable*

Appareil construit de façon que le câble souple ne puisse être séparé de l'appareil sans le rendre définitivement inutilisable.

2.6 *Dispositif mécanique d'interruption*

Dispositif d'interruption destiné à fermer et à ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables.

2.7 *Socle interrupteur*

Socle comportant un dispositif de coupure associé, qui coupe l'alimentation des contacts du socle.

2.8 *Dispositif d'interruption incorporé*

Dispositif d'interruption construit comme partie intégrante d'un appareil couvert par cette spécification.

2.9 *Dispositif de verrouillage*

Ensemble, électrique ou mécanique, qui empêche la mise sous tension des contacts d'une fiche avant qu'elle soit suffisamment engagée dans un socle de prise de courant ou dans une prise mobile, et qui empêche l'extraction de la fiche tant que ses contacts sont sous tension ou met hors tension les contacts avant séparation.

2.10 *Dispositif de retenue*

Mécanisme qui maintient en place une fiche ou une prise mobile lorsqu'elle est suffisamment engagée et qui empêche tout retrait involontaire.

2.11 *Courant nominal*

Courant assigné à l'appareil par le fabricant.

2.12 *Tension d'isolement*

Tension assignée à l'appareil par le fabricant et à laquelle se rapportent les essais diélectriques, les distances dans l'air et les lignes de fuite.

2.13 *Tension nominale d'emploi*

Tension nominale du réseau auquel l'appareil est destiné à être utilisé.

2.14 *Isolation principale*

Isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement convenable de l'appareil et la protection fondamentale contre les chocs électriques.

2.15 *Isolation supplémentaire (isolation de protection)*

Isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale.

2.4 *Rewirable plug or connector*

An accessory so constructed that the flexible cable can be replaced.

2.5 *Non-rewirable plug or connector*

An accessory so constructed that the flexible cable cannot be separated from the accessory without making it permanently useless.

2.6 *Mechanical switching device*

A switching device designed to close and open one or more electric circuits by means of separable contacts.

2.7 *Switched socket-outlet*

A socket-outlet with an associated switching device to disconnect the supply from the socket-outlet contacts.

2.8 *Integral switching device*

A mechanical switching device constructed as a part of an accessory covered by this standard.

2.9 *Interlock*

A device, either electrical or mechanical, which prevents the contacts of a plug from becoming live before it is in proper engagement with a socket-outlet or connector, and which either prevents the plug from being withdrawn while its contacts are live or makes the contacts dead before separation.

2.10 *Retaining device*

A mechanical arrangement which holds a plug or connector in position when it is in proper engagement, and prevents its unintentional withdrawal.

2.11 *Rated current*

The current assigned to the accessory by the manufacturer.

2.12 *Insulation voltage*

The voltage assigned to the accessory by the manufacturer and to which dielectric tests, clearances and creepage distances are referred.

2.13 *Rated operating voltage*

The nominal voltage of the supply for which the accessory is intended to be used.

2.14 *Basic insulation*

The insulation necessary for the proper functioning of the accessory and for basic protection against electric shock.

2.15 *Supplementary insulation (protective insulation)*

An independent insulation provided in addition to the basic insulation, in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation.

2.16 *Double isolation*

Isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire.

2.17 *Isolation renforcée*

Isolation principale améliorée ayant des propriétés mécaniques et électriques telles qu'elle procure le même degré de protection contre les chocs électriques qu'une double isolation.

2.18 *Borne*

Partie conductrice destinée à raccorder un conducteur à un appareil.

2.18.1 *Borne à trou*

Borne 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 (voir figure 14a).

2.18.2 *Borne à serrage sous tête de vis*

Borne 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 (voir figures 14b et 14c).

2.18.3 *Borne à goujon fileté*

Borne 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 (voir figure 14d).

2.18.4 *Borne à plaquette*

Borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de deux ou plus de deux vis ou écrous (voir figure 14e).

2.18.5 *Borne pour cosse et barres*

Borne à serrage sous tête de vis ou borne à goujon fileté prévue pour le serrage d'une cosse ou d'une barre au moyen d'une vis ou d'un écrou (voir figure 14f).

2.18.6 *Borne à capot taraudé*

Borne 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 capot taraudé, ou par d'autres moyens aussi efficaces pour transmettre la pression de l'écrou à l'âme à l'intérieur de la fente (voir figure 14g).

2.19 *Élément de serrage*

Partie de la borne indispensable pour le serrage et la connexion électrique du conducteur.

2.16 *Double insulation*

Insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation.

2.17 *Reinforced insulation*

An improved basic insulation with such mechanical and electrical qualities that it provides the same degree of protection against electric shock as double insulation.

2.18 *Terminal*

A conductive part provided for the connection of a conductor to an accessory.

2.18.1 *Pillar terminal*

A 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 clamping member to which pressure is applied by the shank of the screw (see Figure 14a).

2.18.2 *Screw terminal*

A 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 (see Figures 14b and 14c).

2.18.3 *Stud terminal*

A 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 (see Figure 14d).

2.18.4 *Saddle terminal*

A terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts (see Figure 14e).

2.18.5 *Lug terminal*

A screw terminal or a stud terminal, designed for clamping a cable lug or bar by means of a screw or nut (see Figure 14f).

2.18.6 *Mantle terminal*

A 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 (see Figure 14g).

2.19 *Clamping unit*

The part of a terminal necessary for the clamping and the electrical connection of the conductor.

2.20 Essai de type

Essai effectué sur un ou plusieurs dispositifs réalisés selon une conception donnée pour vérifier que cette conception répond à certaines applications.

3. Prescriptions générales

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

En général, la conformité est vérifiée en effectuant la totalité des essais prescrits.

4. Généralités sur les essais

- 4.1 *Les essais mentionnés dans cette norme sont des essais de type. Dans le cas où une partie d'un appareil a déjà satisfait à un essai pour un degré de sévérité donné, les essais de type correspondants ne doivent pas être répétés si la sévérité des essais n'est pas plus grande.*
- 4.2 *Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans les conditions normales d'emploi, la température ambiante étant de 20 ± 5 °C; les essais sont effectués à la fréquence nominale.*
- 4.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles de la présente norme.*
- 4.4 *Trois échantillons sont soumis à tous les essais. Si, toutefois, les essais des articles 20, 21 et 22 doivent être effectués à la fois en courant continu et en courant alternatif, les essais en courant alternatif sont faits sur trois échantillons supplémentaires.*
- 4.5 *On considère que les appareils répondent à la présente norme si aucune défaillance n'est constatée au cours de l'ensemble des essais appropriés. Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons, on le répète, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot de trois échantillons; ces nouveaux échantillons doivent alors tous satisfaire aux essais recommencés.*

En général, il suffira de répéter l'essai où est apparu le défaut, sauf s'il s'agit de l'un des essais des articles 21 et 22, auquel cas il faut recommencer les essais qui précèdent à partir de celui de l'article 20.

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

- 4.6 *Quand les essais sont effectués avec des conducteurs, ceux-ci doivent être en cuivre et conformes aux Publications 227, 228 et 245-4 de la CEI.*

2.20 Type test

A test of one or more devices made to a certain design to show that the design meets certain specifications.

3. General requirements

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

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

4. General notes on tests

- 4.1 *Tests according to this standard are type tests. If a part of an accessory has previously passed tests for a given degree of severity, the relevant type tests shall not be repeated if the severity is not greater.*
- 4.2 *Unless otherwise specified, the samples are tested as delivered and under normal conditions of use, at an ambient temperature of 20 ± 5 °C; the tests are made at rated frequency.*
- 4.3 *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses of this standard.*
- 4.4 *Three samples are subjected to all the tests. If, however, the tests of Clauses 20, 21 and 22 have to be made with both d.c. and a.c., the test with a.c. is made on three additional samples.*
- 4.5 *Accessories are deemed to comply with this standard if no sample fails in the complete series of appropriate tests. If one sample fails in a test, that test and those preceding which may have influenced the test result are repeated on another set of three samples, all of which shall then pass the repeated tests.*

In general, it will only be necessary to repeat the test which caused the failure, unless the sample fails in one of the tests of Clauses 21 and 22, in which case the tests are repeated from that of Clause 20 onwards.

The applicant may submit, together with the first set of samples, the additional set which may be wanted should one sample fail. The testing station will then, without further request, test the additional samples and will reject only if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, the failure of one sample will entail a rejection.

- 4.6 *When the tests are carried out with conductors, the latter shall be copper and comply with IEC Publications 227, 228 and 245-4.*

5. Caractéristiques normalisées

5.1 Les valeurs nominales recommandées des plages de tension et des tensions d'emploi sont:

20 V à 25 V	380 V à 415 V
40 V à 50 V	440 V à 460 V
100 V à 130 V	480 V à 500 V
200 V à 250 V	600 V à 690 V
277 V	

5.2 Les valeurs nominales recommandées des courants sont:

TABLEAU I

Série I A	Série II A
16	20
32	30
63	60
125	100
250	200

6. Classification

6.1 Les appareils sont classés:

6.1.1 d'après la destination en: fiches, socles de prises de courant, prises mobiles, socles de connecteurs;

6.1.2 d'après les degrés de protection: soit conformément à la Publication 529 de la CEI, ou d'après les degrés de protection contre l'humidité:

- appareils ordinaires;
- appareils protégés contre les projections d'eau;
- appareils étanches à l'immersion.

Pour toute étude nouvelle, les degrés de protection selon la Publication 529 doivent être utilisés.

Les appareils IPX0/ordinaires ne comportent aucune protection spéciale contre l'humidité et peuvent ne pas comporter de couvercle.

Dans certains pays, les appareils IPX0/ordinaires ne sont pas admis.

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

- appareils sans contact de terre;
- appareils avec contact de terre;

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

- fiches et prises mobiles démontables;
- fiches et prises mobiles non démontables;

5. Standard ratings

5.1 Preferred rated operating voltage ranges and voltages are:

20 V to 25 V	380 V to 415 V
40 V to 50 V	440 V to 460 V
100 V to 130 V	480 V to 500 V
200 V to 250 V	600 V to 690 V
277 V	

5.2 Preferred rated currents are given in the following table:

TABLE I

Series I A	Series II A
16	20
32	30
63	60
125	100
250	200

6. Classification

6.1 Accessories are classified:

6.1.1 according to purpose: plugs, socket-outlets, connectors, appliance inlets;

6.1.2 according to degrees of protection: either in accordance with IEC Publication 529, or according to degrees of protection against moisture:

- ordinary accessories;
- splashproof accessories;
- watertight accessories.

For new designs, degrees of protection according to Publication 529 shall be used.

IPX0/ordinary accessories have no special protection against moisture, and they need not have lids.

In some countries, IPX0/ordinary accessories are not allowed.

6.1.3. according to earthing facilities:

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

6.1.4 according to the method of connecting the cable:

- rewirable plugs and connectors;
- non-rewirable plugs and connectors;

6.1.5 d'après la présence et le mode de verrouillage en:

- appareils sans verrouillage, avec ou sans dispositif d'interruption incorporé;
- appareils à verrouillage mécanique;
- appareils à verrouillage électrique.

7. Marques et indications

7.1 Les appareils doivent porter les indications suivantes:

- le ou les courant(s) nominal(aux) en ampères;
- la ou les tension(s) nominale(s) d'emploi ou la ou les plage(s) en volts;
- le symbole pour la nature du courant, si l'appareil n'est pas destiné à la fois au courant alternatif et au courant continu, ou si l'appareil est destiné à des fréquences autres que 50 Hz ou 60 Hz, ou si les caractéristiques nominales sont différentes pour le courant alternatif et pour le courant continu;
- la fréquence nominale lorsque celle-ci est supérieure à 60 Hz;
- 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 tel qu'il est défini;
- le symbole indiquant la position du contact de terre ou des moyens utilisés pour assurer l'interchangeabilité, si elle existe.

La tension d'isolement peut être marquée en option.

La conformité est vérifiée par examen.

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

A.....	pour ampères
V.....	pour volts
Hz.....	pour hertz
	pour courant alternatif
	pour courant continu
 ou 	terre
IPX0 ou pas de symbole	pour construction ordinaire
IPX4 ou  (une goutte dans un triangle)	pour construction protégée contre les projections d'eau
IPX7 ou  (deux gouttes)	pour construction étanche à l'immersion
IPXX (chiffres correspondants)	pour autres constructions.

Pour l'indication du ou des courant(s) nominal(aux), de la (des) tension(s) nominale(s) d'emploi ou de la(des) plage(s), on peut également n'employer que des chiffres.

6.1.5 according to interlocking facilities:

- accessories without interlock, with or without integral switching device;
- accessories with mechanical interlock;
- accessories with electrical interlock.

7. Marking

7.1 Accessories shall be marked with:

- rated current(s) in amperes;
- rated operating voltage(s) or range(s) in volts;
- symbol for nature of supply, if the accessory is not intended for both a.c. and d.c., or is intended for a.c. with frequencies other than 50 Hz or 60 Hz, or if the rating is different for a.c. and d.c.;
- rated frequency if exceeding 60 Hz;
- 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 as applicable;
- symbol indicating the position of the earthing contact or the means used for interchangeability, if any.

Optionally, the insulation voltage may be marked.

Compliance is checked by inspection.

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

A.....	amperes
V.....	volts
Hz.....	hertz
~.....	alternating current
==.....	direct current
⊕ or ⊥.....	earth
IPX0 or no symbol.....	ordinary construction
IPX4 or  (one drop in a triangle).....	splashproof construction
IPX7 or  (two drops).....	watertight construction
IPXX (relevant figures).....	other constructions

For the marking of rated current(s) and rated operating voltage(s) or range(s), figures may be used alone.

Le nombre indiquant la tension nominale d'emploi en courant continu, s'il y a lieu, doit alors être placé avant le nombre indiquant la tension nominale d'emploi en courant alternatif et séparé de celui-ci par une ligne ou un trait.

La conformité est vérifiée par examen.

- 7.3 Pour les socles de prises de courant et les socles de connecteurs, l'indication du courant nominal, éventuellement de la nature du courant et le nom, la marque de fabrique ou la marque d'identification du fabricant ou le nom du vendeur responsable doivent être portés sur la partie principale, sur la partie extérieure de l'enveloppe, ou sur le couvercle, s'il existe, et si celui-ci ne peut pas être enlevé sans l'aide d'un outil.

Sauf pour les socles de prises de courant et les socles de connecteurs encastrés, ces indications doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque le socle est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal, si nécessaire après enlèvement de l'enveloppe. L'indication de la tension d'isolement, si elle existe, doit être portée sur la partie principale; elle ne doit pas être visible lorsque l'appareil est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

L'indication de la tension nominale d'emploi, la référence du type, le symbole pour le degré de protection, si nécessaire, et le symbole indiquant la position du contact de terre ou des moyens éventuels utilisés pour assurer l'interchangeabilité, si elle existe, doivent être portés en un endroit visible après montage de l'appareil, sur la partie extérieure de l'enveloppe ou sur le couvercle, s'il existe, si celui-ci ne peut pas être enlevé sans l'aide d'un outil.

La référence du type exceptée, ces indications doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque l'appareil est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen.

L'expression «partie principale» d'un socle de prise de courant ou d'un socle de connecteur désigne la partie qui porte les contacts.

La référence du type peut être marquée sur la partie principale.

- 7.4 Pour les fiches et les prises mobiles, les marques et indications spécifiées au paragraphe 7.1, à l'exception de l'indication de la tension d'isolement s'il y a lieu, doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque l'appareil est équipé de ses conducteurs et prêt à l'usage.

L'indication de la tension d'isolement, s'il y a lieu, doit être portée sur la partie principale; elle ne doit pas être visible lorsque l'appareil est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

L'expression «prêt à l'emploi» n'implique pas qu'une fiche ou une prise mobile soit engagée dans l'appareil complémentaire.

L'expression «partie principale» d'une fiche ou d'une prise mobile désigne la partie qui porte les contacts.

La conformité est vérifiée par examen.

- 7.5 Pour les appareils démontables, les contacts de phase doivent être repérés par les symboles suivants:

– pour le triphasé, les symboles L1, L2, L3, ou 1, 2, 3 pour les phases, N pour le neutre, s'il existe et le symbole $\oplus$ ou $\perp$ pour la terre;

The figure for d.c. rated operating voltage, if any, shall then be placed before the figure for the a.c. rated operating voltage, and separated from it by a line or a dash.

Compliance is checked by inspection.

- 7.3 For socket-outlets and appliance inlets, the marking for rated current, nature of supply, if necessary, and either the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or the responsible vendor shall be on the main part, on the outside of the enclosure, or on the lid, if any, if the latter cannot be removed without the aid of a tool.

Except for flush-type socket-outlets and appliance inlets, these markings shall be easily discernible when the accessory is mounted and wired as in normal use, if necessary after removal from the enclosure. The marking, if any, for the insulation voltage shall be on the main part; it shall not be visible when the accessory is mounted and wired as in normal use.

The marking for rated operating voltage, type reference, the symbol for degree of protection, if required, and the symbol indicating the position of the earthing contact or the means used for interchangeability, if any, shall be on a place which is visible after installation of the accessory, on the outside of enclosure or on the lid, if any, if the latter cannot be removed without the aid of a tool.

With the exception of the type reference, these markings shall be easily discernible when the accessory is mounted and wired as in normal use.

Compliance is checked by inspection.

The term "main part" of a socket-outlet or an appliance inlet means the part carrying the contacts.

The type reference may be marked on the main part.

- 7.4 For plugs and connectors, the marking specified in Sub-clause 7.1, with the exception of the marking for insulation voltage, if any, shall be easily discernible when the accessory is wired ready for use.

The marking for insulation voltage, if any, shall be on the main part; it shall not be visible when the accessory is mounted and wired as in normal use.

The term "ready for use" does not imply that the plug or connector is in engagement with its complementary accessory.

The term "main part" of a plug or a connector means the part carrying the contacts.

Compliance is checked by inspection.

- 7.5 For rewirable accessories, the contacts shall be indicated by the symbols:

- for three-phase, the symbols L1, L2, L3, or 1, 2, 3 for the phases, N for neutral, if any, and the symbol $\oplus$ or $\perp$ for earth;

- pour le monophasé, qui peut être utilisé soit en courant alternatif soit en courant continu, un symbole pour l'un des pôles actifs et le symbole $\oplus$ ou $\perp$ pour la terre, si elle existe;
- pour une certaine période de temps les indications R1, S2, T3 peuvent être utilisées à la place de L1, L2, L3.

Ces symboles doivent être placés près des bornes correspondantes; ils ne doivent pas être placés sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties amovibles.

Aucun repérage n'est requis pour les bornes des conducteurs pilotes.

Les chiffres utilisés avec des lettres peuvent être écrits en indices. Il est recommandé d'utiliser, si possible, le symbole $\oplus$.

La conformité est vérifiée par examen.

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

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

Après l'épreuve hygroscopique de l'article 18, on essaie d'effacer les marques et indications en les frottant énergiquement à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et à nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

Une attention particulière est portée à l'indication du nom, de la marque de fabrique du fabricant ou de la marque d'identification du fabricant ou du vendeur responsable et, éventuellement, à celle de la nature du courant.

Un essai spécial pour vérifier l'indélébilité de ces marquages est à l'étude.

- 7.7 Si, en plus du marquage prescrit, la tension nominale d'emploi est indiquée par une couleur, le code de couleurs doit être celui indiqué dans le tableau II. Une couleur de repérage, si elle est différente de celle de l'enveloppe, ne doit être utilisée que si elle peut être facilement distinguée.

TABLEAU II

Tension nominale d'emploi V	Couleur ^{1) 2)}
20 à 25	Violet
40 à 50	Blanc
100 à 130	Jaune
200 à 250	Bleu
380 à 480	Rouge
500 à 690	Noir

¹⁾ Pour les fréquences de 60 Hz à 500 Hz inclus, la couleur verte peut être utilisée, si nécessaire, en combinaison avec la couleur indiquant la tension nominale d'emploi.

²⁾ Dans les pays où sont employés les appareils de courant nominal de la série II, la couleur orange est réservée aux appareils pour 125/250 V courant alternatif et la couleur grise aux appareils pour 277 V courant alternatif.

8. Dimensions

- 8.1 Les appareils doivent être conformes aux feuilles de normes appropriées, si elles existent.

- for two-pole, which may be used for both a.c. and d.c., one symbol for one of the live poles and the symbol $\oplus$ or $\perp$ for earth, if any;
- for a period of time the marking R1, S2, T3 may be used instead of L1, L2, L3.

These symbols shall be placed close to the relevant terminals; they shall not be placed on screws, removable washers or other removable parts.

The terminals for pilot conductors are not required to be indicated.

The figures used with the letters may be written as an index. It is recommended that where practicable the symbol $\oplus$ should be used.

Compliance is checked by inspection.

7.6 Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

After the humidity treatment of Clause 18, the marking is rubbed vigorously by hand for 15 s with a piece of cloth soaked in water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

Special attention is paid to the marking of the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or the responsible vendor and to that of the nature of supply, if any.

A special test for checking the indelibility of these markings is under consideration.

- 7.7 If, in addition to the marking prescribed, the rated operating voltage is indicated by means of a colour, the colour code shall be as shown in Table II. An indicating colour, if different from that of the enclosure, shall be used only if it can be easily distinguished.

TABLE II

Rated operating voltage V	Colour ^{1) 2)}
20 to 25	Violet
40 to 50	White
100 to 130	Yellow
200 to 250	Blue
380 to 480	Red
500 to 690	Black

¹⁾ For frequencies over 60 Hz up to and including 500 Hz, the colour green may be used, if necessary, in combination with the colour for the rated operating voltage.

²⁾ In countries where accessories of Series II current ratings are used, the colour orange is reserved for 125/250 V a.c. and the colour grey is reserved for 277 V a.c. accessories.

8. Dimensions

- 8.1 Accessories shall comply with the appropriate standard sheets, if any.

- 8.2 Il ne doit pas être possible d'engager les fiches ou les prises mobiles dans des socles de prises de courant ou des socles de connecteurs ayant des caractéristiques nominales différentes, ou comportant des combinaisons différentes de contacts.

De plus, la construction doit être telle qu'elle ne permette pas de connexions indésirables entre:

- le contact de terre et/ou le contact pilote de la fiche, et un contact actif du socle, ou un contact actif d'une fiche et le contact de terre et/ou le contact pilote d'un socle;
- les contacts de phase d'une fiche et le contact du neutre du socle s'il existe;
- un contact de neutre de la fiche et un contact de phase du socle.

La conformité est vérifiée par examen

- 8.3 Il ne doit pas être possible d'établir des connexions unipolaires entre des fiches et des socles de prises de courant ou des prises mobiles, ou entre des socles de connecteurs et des prises mobiles ou des socles de prises de courant.

Les fiches et les socles de connecteurs ne doivent pas permettre de connexions indésirables avec des socles de prise de courant conformes à la Publication 83 de la CEI ni avec des prises mobiles de connecteurs conformes à la Publication 320 de la CEI.

Les socles de prises de courant et les prises mobiles ne doivent pas permettre de connexions indésirables avec des fiches conformes à la Publication 83 de la CEI, ni avec des socles de connecteurs conformes à la Publication 320 de la CEI.

Les connexions indésirables comprennent les connexions unipolaires, et les autres connexions qui ne satisfont pas aux règles de protection contre les chocs électriques.

La conformité est vérifiée par examen.

9. Protection contre les chocs électriques

- 9.1 Les appareils doivent être conçus de façon que les parties actives des socles de prises de courant et des prises mobiles, équipés de leur conducteurs comme en usage normal, et les parties actives des fiches et des socles de connecteurs, lorsqu'ils sont partiellement ou complètement engagés dans les appareils complémentaires, ne soient pas accessibles.

De plus, il ne doit pas être possible d'établir un contact entre un contact d'une fiche ou d'un socle de connecteur et un contact d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile, tant qu'un contact quelconque est accessible.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par un essai sur l'échantillon équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

Le doigt d'épreuve représenté sur la figure 2 est appliqué dans toutes les positions possibles, un contact éventuel avec la partie considérée étant décelé électriquement, la tension étant de 40 V au moins.

Les contacts du neutre et les contacts pilotes des socles de prises de courant et des prises mobiles sont considérés comme des parties actives.

- 9.2 Les appareils avec contact de terre doivent être conçus de façon que:

- lorsqu'on insère la fiche ou la prise mobile, la connexion de terre soit établie avant que les connexions de phases et du neutre, s'il existe, soient établies;

- 8.2 It shall not be possible to engage plugs or connectors with socket-outlets or appliance inlets having different ratings, or having different contact combinations.

In addition, the design shall be such that improper connections shall not be possible between:

- the earth and/or pilot plug-contact and a live socket-contact, or a live plug-contact and the earth and/or pilot socket-contact;
- the phase plug-contacts and the neutral socket-contact, if any;
- a neutral plug-contact and a phase socket-contact.

Compliance is checked by inspection.

- 8.3 It shall not be possible to make single-pole connections between plugs and socket-outlets or connectors, or between appliance inlets and connectors or socket-outlets.

Plugs and appliance inlets shall not allow improper connections with socket-outlets complying with IEC Publication 83 or with connectors complying with IEC Publication 320.

Socket-outlets and connectors shall not allow improper connections with plugs complying with IEC Publication 83 or with appliance inlets complying with IEC Publication 320.

Improper connections include single-pole connections and other connections which do not comply with the requirements for protection against electric shock.

Compliance is checked by inspection.

9. Protection against electric shock

- 9.1 Accessories shall be so designed that live parts of socket-outlets and connectors, when they are wired as in normal use, and live parts of plugs and appliance inlets, when they are in partial or complete engagement with the complementary accessories, are not accessible.

In addition, it shall not be possible to make contact between a contact of a plug or appliance inlet and a contact of a socket-outlet or connector while any contact is accessible.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by a test on the sample wired as in normal use.

The standard test finger shown in Figure 2 is applied in every possible position, an electrical indicator, with a voltage not less than 40 V, being used to show contact with the relevant part.

Neutral contacts and pilot contacts of socket-outlets and connectors are deemed to be live parts.

- 9.2 Accessories with earthing contact shall be so designed that:

- when inserting the plug or connector, the earth connection is made before the phase connections and neutral, if any, are made;

- lorsqu'on retire la fiche ou la prise mobile, la coupure des connexions de phases et du neutre, s'il existe, ait lieu avant la coupure de la connexion de terre.

9.3 Il ne doit pas être possible de monter par inadvertance la pièce portant des contacts de fiche dans l'enveloppe d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile.

La conformité est vérifiée par un essai à la main.

10. Dispositions en vue de la mise à la terre

10.1 Les appareils avec contact de terre doivent être pourvus d'une borne de terre. Les appareils fixes à enveloppe métallique avec une borne de terre intérieure peuvent, en plus, être équipés avec une borne de terre extérieure. A l'exception des appareils encastrés, cette borne doit être visible de l'extérieur.

Les contacts de terre doivent être reliés de façon directe et sûre aux bornes de terre, sauf que la borne de terre des socles de prises de courant faisant partie du circuit secondaire d'un transformateur de séparation des circuits ne doit pas être connectée.

La conformité est vérifiée par examen.

10.2 Les parties métalliques accessibles des appareils avec contact de terre, qui sont susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut de l'isolation, doivent être reliées de façon sûre à la (aux) borne(s) de terre interne(s) par construction.

Pour l'application de cette prescription, les vis servant à fixer des bases, des couvercles ou des organes analogues ne sont pas considérées comme des parties accessibles susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut de l'isolation.

Si des parties métalliques accessibles sont séparées des parties actives par des parties métalliques reliées à une borne de terre ou à un contact de terre, ou si elles sont séparées des parties actives par une double isolation ou une isolation renforcée, elles ne sont pas considérées, pour l'application de cette prescription, comme susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaut de l'isolation.

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

On fait passer un courant de 25 A fourni par une source à courant alternatif dont la tension à vide ne dépasse pas 12 V entre la borne de terre et chacune des parties métalliques accessibles successivement.

La chute de tension entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles 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.

10.3 Les contacts de terre doivent pouvoir supporter le passage d'un courant égal à celui spécifié pour les contacts des phases, sans échauffement exagéré.

La conformité est vérifiée par l'essai de l'article 22.

10.4 Les contacts de terre doivent être protégés contre les détériorations mécaniques par une jupe ou un dispositif de garde analogue.

La conformité est vérifiée par examen.

Cette prescription exclut l'emploi de contacts de terre latéraux.

- when withdrawing the plug or connector, the phase connections and neutral, if any, are broken before the earth connection is broken.

9.3 It shall not be possible to inadvertently assemble the part carrying plug contacts into the enclosure of a socket-outlet or connector.

Compliance is checked by manual test.

10. Provision for earthing

10.1 Accessories with earthing contact shall be provided with an earthing terminal. Metal-clad fixed accessories with an internal earthing terminal can, in addition, be provided with an external earthing terminal, which, except for flush type socket-outlets, shall be visible from the outside.

Earthing contacts shall be directly and reliably connected to the earthing terminals, except that the earthing terminal of socket-outlets incorporated in the output circuit of an isolating transformer shall not be connected.

Compliance is checked by inspection.

10.2 Accessible metal parts of accessories with earthing contact, which may become live in the event of an insulation fault, shall be reliably connected to the internal earthing terminal(s) by construction.

For the purpose of this requirement, screws for fixing bases, covers and the like are not deemed to be accessible parts which may become live in the event of an insulation fault.

If accessible metal parts are screened from live parts by metal parts which are connected to an earthing terminal or earthing contact, or if they are separated from live parts by double insulation or reinforced insulation, they are not, for the purpose of this requirement, regarded as likely to become live in the event of an insulation fault.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

A current of 25 A derived from an a.c. source having a no-load voltage not exceeding 12 V 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 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.

10.3 Earthing contacts shall be capable of carrying a current equal to that specified for the phase contacts without overheating.

Compliance is checked by the test of Clause 22.

10.4 Earthing contacts shall be so shrouded or guarded that they are protected against mechanical damage.

Compliance is checked by inspection.

This requirement precludes the use of side earthing contacts.

11. Bornes

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

La conformité est vérifiée par examen.

Des prescriptions pour les bornes sans vis sont à l'étude.

- 11.2 Les parties des bornes, autres que les vis, écrous, rondelles, étriers, plaquettes, etc., doivent être:

- soit en cuivre;
- soit en un alliage contenant au moins 58% de cuivre pour les parties travaillées à froid ou au moins 50% de cuivre pour les autres parties;
- soit en un autre métal résistant aussi bien à la corrosion que le cuivre et ayant des propriétés mécaniques au moins équivalentes.

Les vis en acier doivent être efficacement protégées contre la corrosion.

La conformité est vérifiée par examen et par analyse chimique.

Des prescriptions moins restrictives sont à l'étude pour les parties des bornes.

- 11.3 Si le corps d'une borne de terre ne fait pas partie intégrante de l'armature métallique ou de l'enveloppe métallique de l'appareil, le corps doit être en l'une des matières prescrites au paragraphe 11.2 pour les parties des bornes. Si le corps fait partie intégrante de l'armature métallique ou de l'enveloppe métallique, la vis ou l'écrou de serrage doit être en une de ces matières.

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

La prescription visant à éliminer le risque de corrosion n'exclut pas l'emploi de vis ou écrous en métal convenablement protégé.

Des prescriptions plus détaillées sont à l'étude.

La conformité est vérifiée par examen et par analyse chimique.

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

- 11.4 Les bornes doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant les sections nominales indiquées dans le tableau III.

Pour les bornes autres que les bornes pour cosses, la conformité est vérifiée par l'essai suivant et par ceux des paragraphes 11.7, 11.8 et 11.9.

Les calibres tels qu'ils sont spécifiés dans la figure 13 ayant une section de mesure pour essayer l'insertibilité égale à la section maximale spécifiée dans les sections du tableau III doivent pouvoir pénétrer dans les ouvertures des bornes sous leur propre poids jusqu'à la profondeur prévue de la borne.

Pour les bornes à trou dans lesquelles l'extrémité du conducteur n'est pas visible, le trou destiné à recevoir le conducteur doit avoir une profondeur telle que la distance entre le fond du trou et la dernière vis soit au moins égale à la moitié du diamètre de la vis et en aucun cas inférieure à 1,5 mm.

La conformité est vérifiée par examen.

11. Terminals

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

Compliance is checked by inspection.

Requirements for screwless terminals are under consideration.

- 11.2 Parts of terminals, other than screws, nuts, washers, stirrups, clamping plates and the like, shall be either of:

- copper;
- an alloy containing at least 58% copper for parts that are worked cold or at least 50% copper for other parts;
- or other metal not less resistant to corrosion than copper and having mechanical properties no less suitable.

Steel screws shall be adequately protected against corrosion.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

A relaxation of the requirement for parts of terminals is under consideration.

- 11.3 If the body of an earthing terminal is not part of the metal frame or housing of the accessory, the body shall be of material as prescribed in Sub-clause 11.2 for parts for terminals. If the body is part of the metal frame or housing, the clamping screw or nut shall be of such material.

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

The requirement regarding the avoidance of the risk of corrosion does not preclude the use of adequately coated metal screws or nuts.

More detailed requirements are under consideration.

Compliance is checked by inspection and by chemical analysis.

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

- 11.4 Terminals shall allow the connection of conductors having nominal cross-sectional areas as shown in Table III.

For terminals other than lug terminals, compliance is checked by the following test and by the tests of Sub-clauses 11.7, 11.8 and 11.9.

Gauges as specified in Figure 13, having a measuring section for testing the insertibility of the maximum specified cross-sectional area of Table III shall be able to penetrate into the terminal aperture under their own weight to the designated depth of the terminal.

For pillar terminals in which the end of a conductor is not visible, the hole to accommodate the conductor shall have a depth such that the distance between the bottom of the hole and the last screw will be equal to at least half the diameter of the screw, and in any case not less than 1.5 mm.

Compliance is checked by inspection.

TABLEAU III
Taille des conducteurs à raccorder

Caractéristiques de l'appareil			Connexion interne ¹⁾			Connexion de terre externe éventuelle	
Tension V	Courant A		Câbles souples pour fiches et prises mobiles	Conducteurs à âme massive ou câblée pour socles de prises de courant ²⁾			
	Série I	Série II	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	AWG/MCM ³⁾
Ne dépassant pas 50	16	20	4 à 10	12 à 8	4 à 10	12 à 8	
	32	30	4 à 10	12 à 8	4 à 10	12 à 8	
Dépassant 50	16	20	1 à 2,5	16 à 12	1,5 à 4	16 à 12	10
	32	30	2,5 à 6	14 à 10	2,5 à 10	14 à 8	8
	63	60	6 à 16	10 à 6	6 à 25	10 à 4	4
	125	100	16 à 50	6 à 2	25 à 70	4 à 0	4
	250	200	70 à 150	00 à 0000	70 à 185 ⁴⁾	00 à 250	4

¹⁾ Les bornes pour conducteurs pilotes éventuels doivent permettre le raccordement de conducteurs de même section nominale que les bornes internes des appareils 16 A de tension nominale d'emploi dépassant 50 V.

²⁾ Classification des conducteurs selon la Publication 228 de la CEI, article 2, rigides (classe 1); câblés (classe 2); souples (classe 3).

³⁾ Les sections nominales des conducteurs sont données en millimètres carrés (mm²). Dans le cadre de cette norme, les valeurs AWG/MCM sont considérées comme équivalentes aux valeurs en mm².

AWG: (American Wire Gauge) Calibres américains pour les fils. C'est un système d'identification dans lequel les diamètres sont en progression géométrique de la taille 36 à la taille 0000.

MCM: Mille Circular Mils est une unité de surface pour les cercles. 1 MCM = 0,5067 mm².

⁴⁾ 150 mm² pour les appareils 200 A de la série II.

TABLE III
Size of connectable conductors

Rating of the accessory		Internal connection ¹⁾				External earthing connection if any	
Voltage V	Current A	Flexible cables for plugs and connectors		Solid or stranded cables for socket-outlets ²⁾			
		Solid or stranded cables for appliance inlets ²⁾				mm ²	AWG/MCM ³⁾
Not exceeding 50	Series I						
	Series II						
Exceeding 50	16						
	32						
	16						
	32						
	63						
	125						
Exceeding 50	200						
	250						

¹⁾ Terminals for pilot conductors, if any, shall allow the connection of conductors having the same nominal cross-sectional areas as the internal terminals of 16 A accessories having rated operating voltages exceeding 50 V.

²⁾ Classification of conductors: according to IEC Publication 228, Clause 2, solid (Class 1); stranded (Class 2); flexible (Class 5).

³⁾ The nominal cross-sectional areas of conductors are given in square millimeters (mm²). AWG/MCM values are considered as equivalent to mm² for the purpose of this standard.

AWG: American Wire Gauge is a system of identifying wires in which the diameters are found in geometric progression between size 36 and size 0000.

MCM: Mille Circular Mills denotes circle surface unit. 1 MCM = 0.5067 mm².

⁴⁾ 150 mm² for 200 A Series II devices.