

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 309-1

Première édition — First edition

1979

Prises de courant pour usages industriels

Première partie: Règles générales

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

Part 1: General requirements



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

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**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **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 (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., 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 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres 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**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), 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 I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 309-1

Première édition — First edition
1979

Prises de courant pour usages industriels

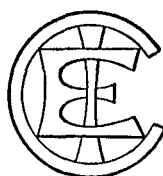
Première partie: Règles générales

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

Part 1: General requirements

Mots clés: prises de courant et fiches pour usages industriels, dimensions, exigences, essais, propriétés, définitions.

Key words: plugs and sockets for industrial uses, dimensions, requirements, testing, properties, definitions.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	12
6. Classification	12
7. Marques et indications	14
8. Dimensions	18
9. Protection contre les chocs électriques	18
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	20
11. Bornes	22
12. Dispositifs de verrouillage et dispositifs de retenue	30
13. Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	32
14. Construction générale	34
15. Construction des socles de prises de courant	34
16. Construction des fiches et des prises mobiles	36
17. Construction des socles de connecteurs	40
18. Résistance à l'humidité	40
19. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	44
20. Pouvoir de coupure	46
21. Fonctionnement normal	48
22. Echauffements	50
23. Câbles souples et leur raccordement	52
24. Résistance mécanique	56
25. Vis, parties transportant le courant et connexions	62
26. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	68
27. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	70
28. Protection contre la rouille	72
Feuilles de normes	
I. Bornes à trou	76
II. Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté	78
III. Bornes à plaquette	80
IV. Bornes pour cosses et barrettes	82
FIGURES	83

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.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definition	7
3. General requirements	11
4. General notes on tests	11
5. Standard ratings	13
6. Classification	13
7. Marking	15
8. Dimensions	19
9. Protection against electric shock	19
10. Provision for earthing	21
11. Terminals	23
12. Interlocks and retaining devices	31
13. Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	33
14. General construction	35
15. Construction of socket-outlets	35
16. Construction of plugs and connectors	37
17. Construction of appliance inlets	41
18. Moisture resistance	41
19. Insulation resistance and electric strength	45
20. Breaking capacity	47
21. Normal operation	49
22. Temperature rise	51
23. Flexible cables and their connection	53
24. Mechanical strength	57
25. Screws, current-carrying parts and connections	63
26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	69
27. Resistance to heat, fire and tracking	71
28. Resistance to rusting	73
Standard Sheets	
I. Pillar terminals	76
II. Screw terminals and stud terminals	78
III. Saddle terminals	80
IV. Lug terminals	82
FIGURES	83

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.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE 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 les Sous-comités 23B: Prises de courant et interrupteurs, et 23H: Prises de courant à usages industriels, du Comité d'Etude N° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Elle est issue des Publications 309 (1969) et 309A (1973) de la CEI dont la révision complète a été décidée lors de la réunion tenue à Nice en 1976. Le projet de révision fut discuté lors de la réunion tenue à Bruxelles en 1977 où il fut décidé de le publier sous une nouvelle forme. A la suite de cette réunion, un projet révisé, document 23B(Bureau Central)9, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1978.

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

Allemagne	Danemark	Japon
Australie	Etats-Unis d'Amérique	Pays-Bas
Autriche	France	Pologne
Belgique	Hongrie	Roumanie
Canada	Israël	Royaume-Uni
Corée (République de)	Italie	Turquie

Les règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles seront publiées dans la Publication 309-2 de la CEI.

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 83: Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes.
- 245: Câbles souples isolés au caoutchouc à âmes circulaires et de tension nominale ne dépassant pas 750 V.
- 320: Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.
- 408: 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: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

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-Committees 23B: Plugs, Socket-outlets and Switches, and 23H: Industrial Plugs and Socket-outlets, of IEC Technical Committee No. 23: Electrical Accessories.

It is based on IEC Publications 309 (1969) and 309A (1973) the complete revision of which was decided upon at the meeting held in Nice in 1976. The draft amendment was discussed at the meeting held in Brussels in 1977 where it was decided to publish it in a new form. As a result of this meeting, a revised draft, Document 23B(Central Office)9, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Germany	Netherlands
Austria	Hungary	Poland
Belgium	Israel	Romania
Canada	Italy	Turkey
Denmark	Japan	United Kingdom
France	Korea (Republic of)	United States of America

The rules and regulations for dimensional interchangeability for pin and sleeve type accessories will be published in IEC Publication 309-2.

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 83: Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use. Standards.
- 245: Rubber Insulated Flexible Cables and Cords with Circular Conductors and a Rated Voltage not Exceeding 750 V.
- 320: Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes.
- 408: Low-voltage Air-break Switches, Air-break Disconnectors, Air-break Switch-disconnectors and Fuse-combination Units.
- 529: Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures.

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS

Première partie: Règles générales

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs, de tension nominale ne dépassant pas 660 V et de courant nominal ne dépassant pas 250 A, destinés essentiellement aux usages industriels, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

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, des appareils agricoles, commerciaux et domestiques n'est pas exclu.

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.

Des prescriptions complémentaires et certaines dérogations sont à l'étude pour les appareils de courant nominal 250 A et pour les appareils de fréquence nominale dépassant 500 Hz.

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 exigences complémentaires peuvent être nécessaires.

2. Définitions

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

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

L'emploi des appareils est indiqué sur la figure 1, page 83.

a) Une *prise de courant* est un ensemble destiné à relier électriquement à volonté un câble souple à une canalisation fixe. Elle se compose de deux parties:

- 1) un *socle de prise de courant*, qui est la partie destinée à être installée avec la canalisation fixe;
- 2) une *fiche*, qui est la partie faisant corps avec le câble souple raccordé au matériel ou à une prise mobile, ou destinée à être reliée à un tel câble.

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

b) Un *prolongateur* est un ensemble destiné à relier électriquement à volonté deux câbles souples. Il se compose de deux parties:

- 1) une *prise mobile*, qui est la partie faisant corps avec le câble souple d'alimentation, ou destinée à être reliée à un tel câble;
- 2) une *fiche*, qui est la 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.

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES

Part 1: General requirements

1. Scope

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, with a rated voltage not exceeding 660 V and a rated current not exceeding 250 A, primarily intended for industrial use, either indoors or outdoors.

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 in building sites, agricultural, commercial and domestic appliances is not precluded.

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.

Additional requirements and possible deviations are under consideration for accessories having a rated current of 250 A, and for accessories having a rated frequency exceeding 500 Hz.

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. Definition

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

2.2 The following definitions apply for the purpose of this standard.

The use of the accessories is shown in Figure 1, page 83.

a) A *plug and socket-outlet* is a means enabling the connection at will of a flexible cable to fixed wiring. It consists of two parts:

- 1) a *socket-outlet*, which is the part intended to be installed with the fixed wiring;
- 2) a *plug*, which is the part integral with, or intended to be attached to, the flexible cable connected to the equipment or to a connector.

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

b) A *cable coupler* is a means enabling the connection at will of two flexible cables. It consists of two parts:

- 1) a *connector*, which is the part integral with, or intended to be attached to, the flexible cable connected to the supply;
- 2) a *plug*, which is 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.

- c) Un *connecteur* est un ensemble destiné à relier électriquement à volonté un câble souple au matériel. Il se compose de deux parties:
- 1) une *prise mobile*, qui est la partie faisant corps avec le câble souple d'alimentation, ou destinée à être reliée à un tel câble;
 - 2) un *socle de connecteur*, qui est la 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.

- d) Une *fiche démontable* ou une *prise mobile démontable* est un appareil construit de façon que le câble souple puisse être remplacé.
- e) Une *fiche non démontable* ou une *prise mobile non démontable* est un appareil construit de façon que le câble souple ne puisse être séparé de l'appareil sans le rendre définitivement inutilisable.
- f) Un *dispositif mécanique de connexion* est un dispositif de connexion destiné à fermer et à ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables.
- g) Un *socle interrupteur* est un socle comportant un dispositif de coupure associé, qui coupe l'alimentation des contacts du socle.
- h) Un *dispositif de connexion incorporé* est un dispositif de connexion construit comme partie intégrante d'un appareil couvert par cette spécification.
- j) Un *dispositif de verrouillage* est un 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.
- k) Un *dispositif de retenue* est un mécanisme qui maintient en place une fiche ou une prise mobile lorsqu'elle est suffisamment engagée et qui empêche tout retrait involontaire.
- l) Le *courant nominal* est le courant assigné à l'appareil par le fabricant.
- m) La *tension nominale d'isolement* est la tension (dans le cas d'un système triphasé, la tension entre phases) assignée à l'appareil par le fabricant et à laquelle se rapportent les essais diélectriques, les distances d'isolement et les lignes de fuite. Dans la suite du texte, cette expression est remplacée par «tension nominale».
- n) La *tension d'emploi* est la tension nominale du réseau pour lequel l'appareil est destiné à être utilisé.
- o) Une *isolation fonctionnelle* est l'isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement convenable de l'appareil et la protection fondamentale contre les chocs électriques.
- p) Une *isolation supplémentaire (isolation de protection)* est une isolation indépendante prévue en plus de l'isolation fonctionnelle, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation fonctionnelle.
- q) Une *double isolation* est une isolation comprenant à la fois une isolation fonctionnelle et une isolation supplémentaire.
- r) Une *isolation renforcée* est une isolation fonctionnelle améliorée ayant des propriétés mécaniques et électriques telles qu'elle procure le même degré de protection contre les chocs électriques qu'une double isolation.

- c) An *appliance coupler* is a means enabling the connection at will of a flexible cable to the equipment. It consists of two parts:
- 1) a *connector*, which is the part integral with, or intended to be attached to, the flexible cable connected to the supply;
 - 2) an *appliance inlet*, which is 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.

- d) A *rewirable* plug or connector is an accessory so constructed that the flexible cable can be replaced.
- e) A *non-rewirable* plug or connector is an accessory so constructed that the flexible cable cannot be separated from the accessory without making it permanently useless.
- f) A mechanical switching device is a switching device designed to close and open one or more electric circuits by means of separable contacts.
- g) A switched socket-outlet is a socket-outlet with an associated switching device to disconnect the supply from the socket-outlet contacts.
- h) An integral switching device is a mechanical switching device constructed as a part of an accessory covered by this specification
- j) An *interlock* is 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.
- k) A *retaining device* is a mechanical arrangement which holds a plug or connector in position when it is in proper engagement and prevents its unintentional withdrawal.
- l) *Rated current* denotes the current assigned to the accessory by the maker.
- m) *Rated insulation voltage* denotes the voltage (for three-phase supply, the line voltage) assigned to the accessory by the maker and to which dielectric tests, clearances and creepage distances are referred. Hereinafter, this voltage is referred to as “rated voltage”.
- n) *Operating voltage* denotes the nominal voltage of the supply for which the accessory is intended to be used.
- o) *Functional insulation* denotes the insulation necessary for the proper functioning of the accessory and for basic protection against electric shock.
- p) *Supplementary insulation (protective insulation)* denotes an independent insulation provided in addition to the functional insulation, in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the functional insulation.
- q) *Double insulation* denotes insulation comprising both functional insulation and supplementary insulation.
- r) *Reinforced insulation* denotes an improved functional insulation with such mechanical and electrical qualities that it provides the same degree of protection against electric shock as double insulation.

- s) Une *borne à trou* est une 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.
- t) Une *borne à serrage sous tête de vis* est une 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.
- u) Une *borne à goujon fileté* est une 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.
- v) Une *borne à plaquette* est une borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de deux ou plus de deux vis ou écrous.
- x) Une *borne pour cosses et barrettes* est une borne à serrage sous tête de vis ou une borne à goujon fileté, prévue pour le serrage d'une cosse ou d'une barrette au moyen d'une vis ou d'un écrou.
- y) Une *borne à capot taraudé* est une 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.

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.

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

4. Généralités sur les essais

- 4.1 *Les essais mentionnés dans les présentes spécifications sont des essais de type.*
- 4.2 *Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans les conditions normales d'emploi, la température ambiante étant de 20 ± 5 °C; les essais sont effectués à la fréquence nominale.*
- 4.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles.*
- 4.4 *Trois échantillons sont soumis à tous les essais. Si, toutefois, l'essai de l'article 20 doit être effectué à la fois en courant continu et en courant alternatif, l'essai en courant alternatif est fait sur trois échantillons supplémentaires.*
- 4.5 *On considère que les appareils ne répondent pas aux présentes spécifications s'il y a plus de défaillances que celle d'un échantillon 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 exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot de trois échantillons; ces nouveaux échantillons doivent alors tous satisfaire aux essais recommencés.*

- s) *Pillar terminal* denotes 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.
- t) *Screw terminal* denotes 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.
- u) *Stud terminal* denotes 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.
- v) *Saddle terminal* denotes a terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.
- x) *Lug terminal* denotes a screw terminal or a stud terminal, designed for clamping a cable lug or bar by means of a screw or nut.
- y) *Mantle terminal* denotes 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.

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 specification are type tests.*
- 4.2 *Unless otherwise specified, the samples are tested as delivered and under normal conditions of use, at an ambient temperature of 20 ± 5 °C; the tests are made at rated frequency.*
- 4.3 *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses.*
- 4.4 *Three samples are subjected to all the tests. If, however, the test of Clause 20 has 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 not to comply with this specification 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 three samples, all of which shall then comply with the repeated tests.*

En général, il suffira de répéter l'essai non satisfait, sauf s'il s'agit de l'un des essais des articles 21 et 22, auquel cas il faudra 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.

5. Caractéristiques nominales

5.1 Les valeurs normales de la tension nominale sont:

25 V	380 V
50 V	480 V
125 V	500 V
250 V	600 V
277 V	660 V

Dans certains pays, 415 V est une valeur normale de tension nominale au lieu de 380 V.

Pour les appareils en 380 V, les prescriptions des présentes spécifications sont établies en considérant qu'en usage normal la tension entre phase et terre ne dépasse pas 250 V.

5.2 Les valeurs normales de courant nominal sont:

TABLEAU I

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

* Les conditions de construction et les essais sont identiques pour les valeurs nominales correspondantes des séries I et II. Les différences relatives à la série II sont à l'étude.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 5.1 et 5.2 est effectuée par examen des marques et indications.

6. Classification

Les appareils sont classés:

- d'après la destination en: prises de courant, prolongateurs, connecteurs;
- d'après le degré de protection contre l'humidité en: appareils ordinaires, appareils protégés contre les projections d'eau, appareils étanches à l'immersion;
- d'après la présence de contacts de terre en: appareils sans contact de terre, appareils avec contact de terre;
- d'après le mode de raccordement du câble en: fiches et prises mobiles démontables, fiches et prises mobiles non démontables;

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, a failure of one sample will entail a rejection.

5. Standard ratings

5.1 Standard rated voltages are:

25 V	380 V
50 V	480 V
125 V	500 V
250 V	600 V
277 V	660 V

In some countries, a standard rated voltage of 415 V is used instead of 380 V.

For 380 V accessories, the requirements of this specification are based on the assumption that in normal use the voltage between the supply lines and earth does not exceed 250 V.

5.2 Standard rated currents are:

TABLE I

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

* Requirements and tests of corresponding ratings over Series I and Series II are identical. Any deviations necessary for Series II are under consideration.

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

6. Classification

Accessories are classified:

- according to purpose: plugs and socket-outlets, cable couplers, appliance couplers;
- according to degree of protection against moisture: ordinary accessories, splash-proof accessories, watertight accessories;
- according to earthing facilities: accessories without earthing contact, accessories with earthing contact;
- according to method of connecting the cable: rewirable plugs and connectors, non-rewirable plugs and connectors;

- e) d'après la présence et le mode de verrouillage en: appareils sans verrouillage, avec ou sans dispositif de connexion incorporé, appareils à verrouillage mécanique, appareils à verrouillage électrique.

Les appareils ordinaires ne comportent aucune protection spéciale contre l'humidité, et ils peuvent ne pas comporter de couvercles à charnière.

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

7. Marques et indications

7.1 Les appareils doivent porter les indications suivantes:

- le courant nominal en ampères;
- la tension nominale ou les tensions nominales en volts;
- la tension d'emploi 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;
- le nom du fabricant ou la marque de fabrique;
- la référence du type;
- un symbole pour le degré de protection contre l'humidité, s'il y a lieu;
- un symbole indiquant la position du contact de terre ou des moyens éventuels utilisés pour assurer l'interchangeabilité.

La référence du type peut être un numéro de catalogue.

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
IP X4 ou  (une goutte dans un triangle)	pour la protection contre les projections d'eau
IP X7 ou  (deux gouttes)	pour l'étanchéité à l'immersion

Pour l'indication du courant nominal, de la tension nominale et de la tension d'emploi, on peut également n'employer que des chiffres.

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

Les degrés de protection IP sont définis dans la Publication 529 de la CEI: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

Les appareils ordinaires ne portent aucun symbole pour le degré de protection contre l'humidité.

- 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 du fabricant ou la marque de fabrique, doivent être portés sur la partie principale, sur la partie extérieure de l'enveloppe, ou sur le couvercle si celui-ci ne peut pas être enlevé sans l'aide d'un outil.

- e) according to interlocking facilities: accessories without interlock, with or without integral switching device accessories with mechanical interlock, accessories with electrical interlock.

Ordinary accessories have no special protection against moisture, and they need not have hinged lids.

In some countries, ordinary accessories are not allowed.

7. Marking

7.1 Accessories shall be marked with:

- rated current in amperes;
- rated voltage or rated voltages in volts;
- operating voltage 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;
- maker's name or trade mark;
- type reference;
- symbol for degree of protection against moisture, if applicable,
- symbol indicating the position of the earthing contact or of the means used for interchangeability, if any.

The type reference may be a catalogue number.

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

amperes	A
volts	V
hertz	Hz
alternating current	~
direct current	—
splash-proof construction	IP X4 or  (one drop in a triangle)
watertight construction	IP X7 or  (two drops)

For the marking of rated current, rated voltage and operating voltage, figures may be used alone.

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

IP degrees are defined in IEC Publication 529, Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures.

Ordinary accessories are not marked with any symbol for degree of protection against moisture.

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

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 nominale 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 d'emploi, la référence du type, éventuellement le symbole pour le degré de protection contre l'humidité et le symbole indiquant la position du contact de terre ou des moyens éventuels utilisés pour assurer l'interchangeabilité, doivent être portés en un endroit visible après montage de l'appareil, sur la partie extérieure de l'enveloppe ou sur le couvercle 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.

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

L'indication du courant nominal, de la nature du courant, de la tension d'emploi et le nom du fabricant ou la marque de fabrique peuvent être répétés sur le couvercle.

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

- 7.4 Pour les fiches et les prises mobiles, les marques et indications spécifiées au paragraphe 7.1, l'indication de la tension nominale exceptée, doivent pouvoir être distinguées facilement lorsque l'appareil est équipé de ses conducteurs et prêt à l'usage.

L'indication de la tension nominale 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'usage» 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.

- 7.5 Pour les appareils démontables, les contacts de phase doivent être repérés par les symboles R_1 , S_2 et T_3 , le contact du neutre par la lettre N et le contact de terre par le symbole $\perp$.

Ces symboles doivent être placés sur les bases isolantes, tout 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 symboles monophasés sont à l'étude.

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

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 7.1 à 7.6 est effectuée par examen, si nécessaire au cours de l'essai du paragraphe 11.4.

De plus, après l'épreuve hygroscopique du paragraphe 18.2, 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 du fabricant ou de la marque de fabrique et, éventuellement, à celle de la nature du courant. Un essai spécial pour vérifier l'indélébilité de ces indications est à l'étude.

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

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 of the enclosure. The marking for rated 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 operating voltage, type reference, the symbol for degree of protection against moisture, if required, and the symbol indicating the position of the earthing contact or of the means used for interchangeability, if any, shall be on a place which is visible after installation of the accessory, on the outside of the enclosure or on the lid 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.

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

The marking for rated current, nature of supply, operating voltage and maker’s name or trade mark may be repeated on the lid.

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 rated voltage, shall be easily discernible when the accessory is wired ready for use.

The marking for rated voltage 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.

- 7.5 For rewirable accessories, the phase contacts shall be indicated by the symbols R_1 , S_2 and T_3 , the neutral contact by the letter N and the earthing contact by the symbol $\perp$.

These symbols shall be placed on the insulating blocks, 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 single phase symbols are under consideration.

- 7.6 Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 7.1 to 7.6 is checked by inspection, if necessary during the test of Sub-clause 11.4.

In addition, after the humidity treatment of Sub-clause 18.2, the marking is rubbed vigorously 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.

Special attention is paid to the marking of maker’s name or trade mark 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 operating voltage is indicated by means of a colour, the preferred colour-code is that shown in the following table. An indicating colour should be used only if it can be easily distinguished from the colour of the enclosure.

TABLEAU II

Tension d'emploi (V)	Couleur ^{1) 2)}
20 à 25	Violet
40 à 50	Blanc
110 à 130	Jaune
220 à 250	Bleu
380 à 480	Rouge
500 à 660	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 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 à leur feuille de norme si elle existe.

8.2 Il ne doit pas être possible d'engager les fiches ou les prises mobiles dans les socles de prises de courant ou les 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 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 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.

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: Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes, ni avec des prises mobiles de connecteurs conformes à la Publication 320 de la CEI: Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.

Les socles de prises de courant et 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.

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 leurs 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.

TABLE II

Operating voltage (V)	Colour ^{1) 2)}
20 to 25	Violet
40 to 50	White
110 to 130	Yellow
200 to 250	Blue
380 to 480	Red
500 to 660	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 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 their appropriate standard sheets if any.
- 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 allowed 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 phase socket-contact.

- 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, Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use. Standards, or with connectors complying with IEC Publication 320, Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes.

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 connection and other connections which do not comply with the requirements for protection against electric shock.

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.

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 vérification est effectuée 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, page 84, 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;
- 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 la pièce portant des contacts de fiche dans l'enveloppe d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile.

La vérification est effectuée 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 interne. De plus, les socles de prises de courant avec contact de terre, ayant une enveloppe métallique, doivent être pourvus d'une borne de terre destinée au raccordement d'un conducteur de terre extérieur; sauf pour les socles de prises de courant encastrés, cette borne doit être visible de l'extérieur lorsque l'appareil est installé et équipé de ses conducteurs comme en usage normal.

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.

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 borne de terre interne.

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 vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 10.1 et 10.2 est effectuée par examen.

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 vérification est effectuée par l'essai de l'article 22.

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, page 84 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;
- 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 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 internal earthing terminal. Moreover, metal-clad socket-outlets with earthing contact shall be provided with an earthing terminal intended for the connection of an external earthing conductor; except for flush-type socket-outlets, this terminal shall be visible from the outside when the accessory is mounted and wired as in normal use.

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.

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.

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 with the requirements of Sub-clauses 10.1 and 10.2 is checked by inspection.

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

La vérification est effectuée par examen.

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

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.

- 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.

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.

TABLEAU III

Caractéristiques nominales de l'appareil		Bornes internes ¹⁾				Borne de terre externe des socles de prises de courant	
Tension (V)	Courant (A)	Section nominale (mm ²)		Numéro de la borne		Section nominale (mm ²)	Numéro de la borne
		Fiches, prises mobiles (câbles souples) et socles de connecteurs	Socles de prises de courant (conducteurs pour installations fixes)	Fiches, prises mobiles et socles de connecteurs	Socles de prises de courant		
Ne dépassant pas 50	16 et 32 (2P)	4 à 6 × 2	4 à 6 × 2	7 ²⁾	7 ²⁾	—	—
	16 et 32 (3P)	4 à 10	4 à 10	6	5	—	—
Dépassant 50	16	1 à 2,5	1,5 à 4	2	3 ⁴⁾	6	4
	32	2,5 à 6	2,5 à 10	5	5	10	5
	63	4 à 10	6 à 25	6	7	25	7
	125	16 à 35	25 à 70	9 ³⁾	9 ³⁾	25	7
	250 ⁵⁾						

¹⁾ Les bornes pour conducteurs pilotes éventuelles doivent permettre le raccordement des conducteurs de mêmes sections nominales que les bornes internes des appareils 16 A de tension nominale dépassant 42 V.

²⁾ Le numéro de la borne pour les appareils bipolaires est plus élevé que celui de la borne pour les appareils tripolaires afin de permettre le raccordement de deux conducteurs à la fois de même section.

³⁾ Le respect des dimensions des bornes n° 9 n'est provisoirement pas requis.

⁴⁾ Pour les bornes à trou : taille 2.

⁵⁾ Pour la série II et pour la série I, valeur nominale 250 A, les sections des câbles sont à l'étude.

- 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. Terminals

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

- 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 no less resistant to corrosion than copper and having mechanical properties no less suitable.

Steel screws shall be adequately protected against corrosion.

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 of terminals. If the body is part of the metal frame or housing, the clamping screw or nut shall be of such material.

TABLE III

Rating of the accessory		Internal terminals ¹⁾				External earthing terminal of socket-outlets	
Voltage (V)	Current (A)	Nominal cross-sectional area (mm ²)		Terminal size		Nominal cross-sectional area (mm ²)	Terminal size
		Plugs, connectors (flexible cables) and appliance inlets	Socket-outlets (cables for fixed wiring)	Plugs, connectors and appliance inlets	Socket-outlets		
Not exceeding 50	16 and 32 (2P)	4 to 6 × 2	4 to 6 × 2	7 ²⁾	7 ²⁾	—	—
	16 and 32 (3P)	4 to 10	4 to 10	6	5	—	—
Exceeding 50	16	1 to 2.5	1.5 to 4	2	3 ⁴⁾	6	4
	32	2.5 to 6	2.5 to 10	5	5	10	5
	63	4 to 10	6 to 25	6	7	25	7
	125	16 to 35	25 to 70	9 ³⁾	9 ³⁾	25	7
	250 ⁵⁾						

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 voltages exceeding 42 V.

²⁾ The terminal size for two-pole accessories is greater than that for three-pole accessories to allow the simultaneous connection of two conductors having the same cross-sectional area.

³⁾ Compliance with the dimensions of terminals No. 9 is provisionally not required.

⁴⁾ For pillar type terminals: terminal size 2.

⁵⁾ For Series II and for Series I, 250 A rating, cable sizes are under consideration.

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 vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 11.1 à 11.3 est effectuée 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, page 22.

Pour les bornes autres que les bornes pour cosses et barrettes, la vérification consiste à effectuer un examen et des mesures et à raccorder des conducteurs des plus petite et plus forte sections spécifiées.

Dans certains pays, la limite supérieure de la section nominale est 16 mm² pour les fiches, prises mobiles et socles de connecteurs 63 A, et 50 mm² pour les fiches, prises mobiles et socles de connecteurs 125 A.

Pour les bornes conformes à la feuille de normes IV, la cosse ou barrette doit recevoir des conducteurs ayant les sections nominales comprises dans la plage correspondante spécifiée dans le tableau.

- 11.5 Les bornes doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

Les vis et écrous pour le serrage des conducteurs doivent avoir un filetage métrique ISO ou un filetage ayant un pas et une résistance mécanique comparables.

- 11.6 Les bornes doivent être fixées correctement sur l'appareil et ne doivent pas prendre de jeu quand on serre ou desserre les vis ou écrous de serrage.

Les vis et les écrous pour le serrage des conducteurs ne doivent pas servir à fixer d'autres éléments.

L'organe de serrage pour l'âme du conducteur peut servir à empêcher la rotation ou le déplacement des contacts du socle ou de la fiche.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 11.5 et 11.6 est effectuée par examen, par des mesures et par l'essai du paragraphe 25.1.

Ces prescriptions n'excluent pas les bornes flottantes ni les bornes conçues de façon que la rotation ou le déplacement de la borne soit empêché par la vis ou l'écrou de serrage, pourvu que leur mobilité soit limitée de façon appropriée et ne nuise pas au bon fonctionnement de l'appareil.

Les bornes peuvent être protégées contre le desserrage par fixation à l'aide de deux vis, par fixation à l'aide d'une vis dans un logement de façon qu'il n'y ait pas de jeu appréciable, ou par un autre dispositif approprié.

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

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

Les bornes de numéro jusqu'à 5 inclus doivent permettre le raccordement des conducteurs sans préparation spéciale et doivent être conçues ou disposées de façon que l'âme du conducteur ne puisse pas s'échapper lors du serrage des vis ou écrous.

Pour les bornes autres que les bornes pour cosses et barrettes, la vérification est effectuée par examen des bornes et des âmes, après qu'on a serré et desserré des conducteurs des plus petite et plus forte sections spécifiées au paragraphe 11.4, le couple maximal appliqué pour serrer le conducteur étant égal aux deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 25.1. Si la vis a une tête hexagonale fendue, le couple de serrage appliqué est égal aux deux tiers du couple de torsion indiqué dans la colonne III du tableau XII, page 64.

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 with the requirements of Sub-clauses 11.1 to 11.3 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, page 23.

For terminals other than lug terminals, compliance is checked by inspection, by measurement and by fitting conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified.

In some countries, the upper limit of the nominal cross-sectional area is 16 mm² for 63 A plugs, connectors and appliance inlets, and 50 mm² for 125 A plugs, connectors and appliance inlets.

For terminals complying with Standard Sheet IV, the lug must accept conductors having nominal cross-sectional areas within the appropriate range specified in the table.

- 11.5 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.

- 11.6 Terminals shall be properly fixed to the accessory and shall not work loose when the clamping screws or nuts are tightened or loosened.

Screws and nuts for clamping the conductors shall not serve to fix any other component.

The clamping means for the conductor may be used to stop rotation or displacement of the plugs or socket contacts.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 11.5 and 11.6 is checked by inspection, by measurement and by the test of Sub-clause 25.1.

These requirements do not preclude terminals that are floating or terminals so designed that rotation or displacement of the terminal is prevented by the clamping screw or nut, provided that their movement is appropriately limited and does not impair the correct operation of the accessory.

Terminals may be prevented from working loose by fixing with two screws, by fixing with one screw in a recess such that there is no appreciable play, or by other suitable means.

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

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

Terminals of sizes up to and including 5 shall allow the conductor to be connected without special preparation and shall be so designed or placed that the conductor cannot slip out when the clamping screws or nuts are tightened.

For terminals other than lug terminals, compliance is checked by inspection of the terminals and of the conductors, after conductors of the smallest and largest cross-sectional areas specified in Sub-clause 11.4 have been clamped and loosened, the maximum torque applied to clamp the conductor being equal to two-thirds of the torque specified in Sub-clause 25.1. If the screw has a hexagonal head with a slot, the torque applied is equal to two-thirds of the torque shown in column III of Table XII, page 65.

Pour les bornes pour cosses et barrettes, la vérification est effectuée par examen des bornes après serrage d'une plaquette calibrée rectangulaire d'épaisseur c et de largeur $2g$ percée d'un trou approprié pour une vis de diamètre nominal d à la distance g de l'extrémité, ces lettres ayant les valeurs indiquées sur la feuille de normes IV. Le couple maximal appliqué pour serrer la plaquette calibrée est égal aux deux tiers du couple de torsion spécifié au paragraphe 25.1.

L'expression «préparation spéciale» comprend le soudage des brins de l'âme, l'utilisation de cosses, la confection d'œilletons, etc., mais non la remise en forme de l'âme avant son introduction dans la borne, ni le retoronnage des brins d'une âme câblée pour consolider l'extrémité.

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

- 11.8 Les bornes doivent être conformes aux feuilles de normes comme il est spécifié ci-dessous, mais, pour les feuilles de normes I, II et III, la longueur de la partie taraudée dans la partie fixe ou dans l'écrou et la longueur de la partie filetée de la vis ou du goujon peuvent être réduites, si la résistance mécanique de la borne est suffisante et si au moins deux filets complets de chaque vis sont en prise lorsqu'un conducteur de la section la plus défavorable est serré.

La feuille de normes I s'applique aux bornes à trou.

La feuille de normes II s'applique aux bornes à serrage sous tête de vis et aux bornes à goujon fileté.

La feuille de normes III s'applique aux bornes à plaquette.

La feuille de normes IV s'applique aux bornes pour cosses et barrettes.

Les bornes à capot taraudé doivent être conformes à la feuille de normes I pour les dimensions D et e . Les bornes appartenant au type des bornes à trou, mais dont le logement du conducteur comporte une encoche permettant la mise en place latérale du conducteur, doivent être conformes à la feuille de normes I, sauf que l'interstice maximal entre les parties emprisonnant le conducteur à l'endroit de l'encoche doit être conforme à la feuille de normes II.

Si la longueur requise pour la partie taraudée dans la borne est obtenue par enfoncement, le bord de l'extrusion doit être suffisamment lisse et la longueur de la partie taraudée doit dépasser d'au moins 0,5 mm la valeur minimale spécifiée.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et, pour les bornes ayant une partie taraudée de longueur réduite, par les essais du paragraphe 11.9.

L'interstice maximal entre les parties emprisonnant le conducteur est vérifié à l'aide d'une tige calibrée en acier ayant un diamètre égal à $e \pm 0,05$ mm

Pour les bornes sans plaquette ou organe analogue, conformes à la feuille de normes I, la vis de serrage est vissée à fond sans qu'il y ait de conducteur dans la borne. Il ne doit pas alors être possible d'introduire la tige calibrée entre la partie filetée de la vis et la paroi du logement du conducteur.

Pour les bornes conformes à la feuille de normes II, et pour les bornes avec plaquette ou organe analogue, conformes à la feuille de normes I, pour lesquelles il n'est pas opportun d'introduire la tige calibrée dans toutes les positions, un conducteur est serré dans la borne.

Pour les bornes conformes à la feuille de normes I, le conducteur est constitué par une tige, de diamètre égal à celui qui correspond à la section médiane de la plage spécifiée pour la borne considérée terminée par une section droite perpendiculaire à l'axe.

Pour les bornes conformes à la feuille de normes II, le conducteur est à âme massive et a le diamètre D spécifié dans la feuille de normes pour la borne considérée.

Ce conducteur étant en place, il ne doit pas être possible de faire passer la tige calibrée, présentée suivant une direction parallèle à l'axe du conducteur, dans tout interstice par lequel un brin d'une âme câblée pourrait s'échapper.

For lug terminals, compliance is checked by inspection of the terminals after clamping a rectangular gauge strip of thickness c and width $2g$, with a clearance-hole for a screw of nominal diameter d situated at a distance g from the end, these letters having the values shown in Standard Sheet IV. The maximum torque applied to clamp the gauge strip is equal to two-thirds of the torque specified in Sub-clause 25.1.

The term "special preparation" covers soldering of the strands 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 stranded conductor to consolidate the end.

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

- 11.8 Terminals shall comply with the Standard Sheets as specified below, except that for Standard Sheets I, II and III, the length of thread in the fixed part or nut and the length of thread on the screw or stud may be reduced, if the mechanical strength of the terminal is adequate and at least two full threads of every clamping screw are in engagement when a conductor of the most unfavourable cross-sectional area is clamped.

Standard Sheet I applies to pillar terminals.

Standard Sheet II applies to screw terminals and stud terminals.

Standard Sheet III applies to saddle terminals.

Standard Sheet IV applies to lug terminals.

Mantle terminals shall comply with Standard Sheet I with regard to the dimensions D and e . Terminals which are essentially of the pillar type, but with the part with the hole for the conductor slotted to enable the conductor to be moved laterally into position, shall comply with Standard Sheet I, except that the maximum gap between the conductor restraining parts on the side where the slot is located shall comply with Standard Sheet II.

If the required length of thread in a terminal screw hole is obtained by plunging, the edge of the extrusion shall be reasonably smooth and the length of thread shall exceed the specified minimum value by at least 0.5 mm.

Compliance is checked by inspection, by measurement and, for terminals with a reduced length of thread, by the tests of Sub-clause 11.9.

The maximum gap between the conductor restraining parts is checked by means of a steel gauge pin with a diameter equal to $e \pm 0.05$ mm.

For terminals without pressure plate or the like, complying with Standard Sheet I, the clamping screw is screwed fully home without a conductor in position. It shall not then be possible to insert the gauge pin between the threaded part of the screw and the wall of the conductor space.

For terminals complying with Standard Sheet II, and for terminals with pressure plate or the like complying with Standard Sheet I, where it is not appropriate to insert the gauge pin in all positions, a conductor is clamped in the terminal.

For terminals complying with Standard Sheet I, the conductor is in the form of a rod with a diameter equal to that corresponding to the middle cross-sectional area of the range specified for the particular terminal, and having a flat end perpendicular to the axis.

For terminals complying with Standard Sheet II, the conductor is solid and has a diameter D as specified in the Standard Sheet for the particular terminal.

With this conductor in position, it shall not be possible to insert the gauge pin, applied in a direction parallel to the axis of the conductor, into any gap through which a wire of a stranded conductor might escape.