

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 309A

1973

Premier complément à la Publication 309 (1969)

Prises de courant pour usages industriels

First supplement to Publication 309 (1969)

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes



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**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

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.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the contents reflect 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**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

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.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 309A

1973

Premier complément à la Publication 309 (1969)

Prises de courant pour usages industriels

First supplement to Publication 309 (1969)

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	10
6. Classification	12
7. Marques et indications	12
8. Dimensions	16
9. Protection contre les chocs électriques	22
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	24
11. Bornes	26
12. Dispositifs de verrouillage et dispositifs de retenue	34
13. Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	38
14. Construction générale	38
15. Construction des socles de prises de courant	38
16. Construction des fiches et des prises mobiles	44
17. Construction des socles de connecteurs	46
18. Résistance à l'humidité	46
19. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	48
20. Pouvoir de coupure	52
21. Fonctionnement normal	52
22. Echauffements	54
23. Câbles souples et leur raccordement	56
24. Résistance mécanique	60
25. Vis, parties transportant le courant et connexions	66
26. Lignes de fuite et distances	70
27. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	72
28. Protection contre la rouille	74
Feuilles de normes	
Les feuilles de normes I à IX figurent dans la Publication 309 de la CEI.	
X. Bornes à trou	76
XI. Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté	78
XII. Bornes à plaquette	80
XIII. Bornes pour cosses et barrettes	82
FIGURES	83

Note. — Dans la présente recommandation, 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. Definitions	7
3. General requirements	11
4. General notes on tests	11
5. Standard ratings	11
6. Classification	13
7. Marking	13
8. Dimensions	17
9. Protection against electric shock	23
10. Provision for earthing	25
11. Terminals	27
12. Interlocks and retaining devices	35
13. Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	39
14. General construction	39
15. Construction of socket-outlets	39
16. Construction of plugs and connectors	45
17. Construction of appliance inlets	47
18. Moisture resistance	47
19. Insulation resistance and electric strength	49
20. Breaking capacity	53
21. Normal operation	53
22. Temperature rise	55
23. Flexible cables and their connection	57
24. Mechanical strength	61
25. Screws, current-carrying parts and connections	67
26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	71
27. Resistance to heat, fire and tracking	73
28. Resistance to rusting	75
Standard Sheets	
Standard Sheets I to IX are given in IEC Publication 309.	
X. Pillar terminals	76
XI. Screw terminals and stud terminals	78
XII. Saddle terminals	80
XIII. Lug terminals	82
FIGURES	83

Note. — In this recommendation, 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

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 309 (1969)

Prises de courant pour usages industriels

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 23 de la CEI: Petit appareillage. Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Londres en 1968. A la suite de cette réunion, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1971.

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

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Autriche	Portugal
Belgique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Iran	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 309 (1969)

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

FOREWORD

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

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 23, Electrical Accessories. A first draft was discussed at the meeting held in London in 1968. As a result of this meeting, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Finland
France
Germany
Iran
Israel
Italy

Japan
Netherlands
Norway
Portugal
South Africa
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 309 (1969)

Prises de courant pour usages industriels

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs, de tension nominale ne dépassant pas 750 V et de courant nominal ne dépassant pas 200 A, destinés essentiellement aux usages industriels, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

La présente recommandation 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 recommandation.

La présente recommandation s'applique aussi aux appareils destinés à être utilisés dans les installations à très basse tension.

Des prescriptions complémentaires pour les appareils destinés au raccordement des matériels de la classe II sont à l'étude.

Des prescriptions complémentaires et certaines dérogations sont à l'étude pour les appareils de courant nominal 200 A, et pour les appareils de fréquence nominale dépassant 500 Hz.

La présente recommandation 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 recommandation.

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.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 309 (1969)

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes

1. Scope

This recommendation applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, with a rated voltage not exceeding 750 V and a rated current not exceeding 200 A, primarily intended for industrial use, either indoors or outdoors.

This recommendation 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 recommendation. This recommendation also applies to accessories intended to be used in extra-low voltage installations. Additional requirements for accessories intended for the connection of Class II equipment are under consideration. Additional requirements and possible deviations are under consideration for accessories having a rated current of 200 A, and for accessories having a rated frequency exceeding 500 Hz.

This recommendation 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. Definitions

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 recommendation.

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 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.

g) 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.

h) Le *courant nominal* est le courant assigné à l'appareil par le fabricant.

j) 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 ».

k) La *tension d'emploi* est la tension nominale du réseau pour lequel l'appareil est destiné à être utilisé.

l) Une *isolation fonctionnelle* est l'isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement convenable de l'appareil et la protection fondamentale contre les chocs électriques.

m) 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.

n) Une *double isolation* est une isolation comprenant à la fois une isolation fonctionnelle et une isolation supplémentaire.

o) 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.

p) 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.

q) 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.

r) 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.

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) An *interlock* is a device, either electrical or mechanical, which prevents the contacts of a plug 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.
- g) 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.
- h) *Rated current* denotes the current assigned to the accessory by the maker.
- j) *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”.
- k) *Operating voltage* denotes the nominal voltage of the supply for which the accessory is intended to be used.
- l) *Functional insulation* denotes the insulation necessary for the proper functioning of the accessory and for basic protection against electric shock.
- m) *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.
- n) *Double insulation* denotes insulation comprising both functional insulation and supplementary insulation.
- o) *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.
- p) *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.
- q) *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.
- r) *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.

- s) 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.
- t) 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.
- u) 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.*

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:

24 V courants continu et alternatif	480 V courant alternatif
42 V courants continu et alternatif	500 V courant continu ou courant alternatif
250 V courants continu et alternatif	600 V courant alternatif
380 V courant alternatif	750 V courant continu ou courant alternatif.

- s) *Saddle terminal* denotes a terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.
- t) *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.
- u) *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.*

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:

24 V d.c. and a.c.	480 V a.c.
42 V d.c. and a.c.	500 V a.c. or d.c.
250 V d.c. and a.c.	600 V a.c.
380 V a.c.	750 V a.c. or d.c.

Dans certains pays, 415 V est une valeur normale de tension nominale au lieu de 380 V.
Pour les appareils 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.
Les appareils peuvent avoir des tensions nominales différentes en courant alternatif et en courant continu.
Les appareils de tension nominale 250 V courant continu et 380 V courant alternatif sont considérés comme appropriés pour les installations 440 V en courant alternatif à bord des navires; la seule différence entre ces appareils réside dans la position du contact de terre par rapport à l'ergot ou à la rainure.
Les appareils de tension nominale 42 V conviennent pour des tensions d'emploi ne dépassant pas 50 V.

5.2 Les valeurs normales de courant nominal sont:

16, 32, 63, 125 et 200 A.

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:

- a) d'après la destination en: prises de courant, prolongateurs, connecteurs;
- b) d'après le degré de protection contre l'humidité en: appareils ordinaires, appareils protégés contre les projections d'eau, appareils étanches à l'immersion;
- c) d'après la présence de contacts de terre en: appareils sans contact de terre, appareils avec contact de terre;
- d) d'après le mode de raccordement du câble en: fiches et prises mobiles démontables, fiches et prises mobiles non démontables;
- e) d'après la présence et le mode de verrouillage en: appareils sans verrouillage, 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 (voir le paragraphe 8.6);
- 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 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 de l'ergot ou de la rainure auxiliaire.

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

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.

Accessories may have different rated voltages for a.c. and d.c.

Accessories having a rated voltage of 250 V d.c. and 380 V a.c. are regarded as suitable for 440 V a.c. installations for marine use; the only difference between these accessories is the position of the earthing contact in relation to the key or keyway.

Accessories having a rated voltage of 42 V are suitable for operating voltages not exceeding 50 V.

5.2 Standard rated currents are:

16, 32, 63, 125 and 200 A.

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

6. Classification

Accessories are classified:

- a) according to purpose: plugs and socket-outlets, cable couplers, appliance couplers;
- b) according to degree of protection against moisture: ordinary accessories, splash-proof accessories, watertight accessories;
- c) according to earthing facilities: accessories without earthing contact, accessories with earthing contact;
- d) according to method of connecting the cable: rewirable plugs and connectors, non-rewirable plugs and connectors;
- e) according to interlocking facilities: accessories without interlock, 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 (see Sub-clause 8.6);
- 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 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 minor key or keyway.

The type reference may be a catalogue number.

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

amperes	A
volts	V

Hz		pour hertz
~		pour courant alternatif
==		pour courant continu
	(une goutte dans un triangle)	pour la protection contre les projections d'eau
	(deux gouttes)	pour l'étanchéité à l'immersion

Pour les appareils de tension nominale dépassant 42 V, le symbole indiquant la position du contact de terre doit être un nombre suivi de la lettre h. Le nombre est déduit de la position de l'alvéole de terre, par comparaison à un cadran d'horloge, le socle de prise de courant ou la prise mobile étant vus de devant et la rainure étant sur la sixième heure.

Pour les appareils de tension nominale ne dépassant pas 42 V, le symbole indiquant la position de l'ergot auxiliaire doit être un nombre suivi de la lettre h. Le nombre est déduit de la position de l'ergot auxiliaire, par comparaison à un cadran d'horloge, le socle de prise de courant ou la prise mobile étant vus de devant et l'ergot principal étant sur la sixième heure.

Pour les fiches et les socles de connecteurs, le symbole indiquant la position du contact de terre ou de la rainure auxiliaire doit être identique à celui du socle de prise de courant ou de la prise mobile correspondants.

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.

Le symbole indiquant la position du contact de terre ou de l'ergot ou de la rainure auxiliaire doit être placé avant ou au-dessus du nombre indiquant la tension d'emploi, et séparé de celui-ci par une ligne. Ces indications doivent être placées après celle du courant nominal, un trait les séparant si le symbole indiquant la position du contact de terre ou de l'ergot ou de la rainure auxiliaire et le nombre indiquant la tension d'emploi sont séparés par une ligne oblique.

Si l'on utilise un symbole pour la nature du courant, il doit être placé aussitôt après ou au-dessous de l'indication de la tension d'emploi.

L'indication du courant nominal, de la position du contact de terre ou de l'ergot ou de la rainure auxiliaire, de la tension d'emploi et de la nature du courant peut, par exemple, avoir les formes suivantes:

$$16 \text{ A} - 7 \text{ h} / 500 \text{ V} \sim \text{ou } 16 - 7 \text{ h} / 500 \sim \text{ou } 16 \frac{7 \text{ h}}{500} \sim,$$

$$32 \text{ A} - 6 \text{ h} / 220 / 380 \text{ V} \sim \text{ou } 32 - 6 \text{ h} / 220 / 380 \sim \text{ou } 32 \frac{6 \text{ h}}{220 / 380} \sim.$$

Les dessins figurant sur les feuilles de normes I, II, IV et V représentent des appareils ayant le symbole 6 h, et ceux figurant sur les feuilles de normes VIII et IX des appareils ayant le symbole 12 h.

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.

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 de l'ergot ou de la rainure auxiliaire, 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.

hertz	Hz
alternating current	~
direct current	===
splash-proof construction	 (one drop in a triangle)
watertight construction	 (two drops)

For accessories having rated voltages exceeding 42 V, the symbol indicating the position of the earthing contact shall be a numeral followed by the letter h. The numeral is derived from the position of the earth contact-tube, when compared with the face of a clock, the socket-outlet or connector being viewed from the front with the keyway at the sixth hour.

For accessories having rated voltages not exceeding 42 V, the symbol indicating the position of the minor key shall be a numeral followed by the letter h. The numeral is derived from the position of the minor key, when compared with the face of a clock, the socket-outlet or connector being viewed from the front with the major key at the sixth hour.

For plugs and appliance inlets, the symbol indicating the position of the earthing contact or of the minor keyway shall be the same as that for the corresponding socket-outlet or connector.

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.

The symbol indicating the position of the earthing contact or of the minor key or keyway shall be placed before or above the figure for the operating voltage, and separated from it by a line. These markings shall be placed after that for rated current, separated from it by a dash if the symbol indicating the position of the earthing contact or of the minor key or keyway and the figure for the operating voltage are separated by an oblique line. If a symbol for nature of supply is used, it shall be placed next to or below the marking for operating voltage.

The marking for rated current, position of the earthing contact or of the minor key or keyway, operating voltage and nature of supply may accordingly be as follows:

$$16 \text{ A} - 7 \text{ h} / 500 \text{ V} \sim \text{or} 16 - 7 \text{ h} / 500 \sim \text{or} 16 \frac{7 \text{ h}}{500} \sim$$

$$32 \text{ A} - 6 \text{ h} / 220 / 380 \text{ V} \sim \text{or} 32 - 6 \text{ h} / 220 / 380 \sim \text{or} 32 \frac{6 \text{ h}}{220 / 380} \sim$$

The drawings of the Standard Sheets I, II, IV and V show accessories with the symbol 6 h, and those of Standard Sheets VIII and IX accessories with the symbol 12 h.

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.

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 minor key or keyway, 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.

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 $\perp$.

Les alvéoles des socles de prises de courant et des prises mobiles doivent se trouver, en suivant le sens de rotation des aiguilles d'une montre, dans l'ordre R_1 , S_2 , T_3 , N et $\perp$, si l'on regarde les alvéoles de l'avant.

Les broches des fiches et des socles de connecteurs doivent se trouver dans l'ordre opposé, si l'on regarde les broches de l'avant.

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.

- 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.

8. Dimensions

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

— appareils de tension nominale dépassant 42 V:

16 A et 32 A: Feuilles I, II et III,

63 A et 125 A: Feuilles IV et V;

— appareils de tension nominale ne dépassant pas 42 V:

16 A et 32 A: Feuilles VIII et IX.

La vérification est effectuée au moyen de calibres et par des mesures, les calibres conformes aux figures 2 et 3, pages 84 et 85, étant employés pour les appareils de 16 A et 32 A de tension nominale ne dépassant pas 42 V.

Des feuilles de normes pour d'autres appareils 16 A de tension nominale ne dépassant pas 42 V, plus légers que ceux conformes aux feuilles de normes VIII et IX, sont à l'étude.

Des calibres pour les appareils de tension nominale dépassant 42 V sont à l'étude.

Les feuilles de normes VI et VII sont réservées pour les appareils 200 A de tension nominale dépassant 42 V.

- 8.2 Des dérogations aux dimensions spécifiées dans les feuilles de normes ne sont admises que si elles réalisent des avantages techniques et ne portent pas préjudice aux appareils conformes aux feuilles de normes pour ce qui concerne leur destination et la sécurité, notamment du point de vue de l'interchangeabilité et de l'ininterchangeabilité.

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 $\perp$. Contact tubes of socket-outlets and connectors shall be positioned in the clockwise order R_1 , S_2 , T_3 , N and $\perp$, when the contact tubes are viewed from the front.

Pins of plugs and appliance inlets shall be positioned in the opposite order, when the pins are viewed from the front.

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.

- 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 vigourously 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.

8. Dimensions

- 8.1 Accessories shall comply with the appropriate Standard Sheets as specified below:

- accessories having rated voltages exceeding 42 V:
 - 16 A and 32 A: Sheets I, II and III,
 - 63 A and 125 A: Sheets IV and V;
- accessories having rated voltages not exceeding 42 V:
 - 16 A and 32 A: Sheets VIII and IX.

Compliance is checked by means of gauges and by measurement, gauges according to figures 2 and 3, pages 84 and 85, being used for 16 A and 32 A accessories having rated voltages not exceeding 42 V.

Standard Sheets for other 16 A accessories having rated voltages not exceeding 42 V, lighter than those complying with Standard Sheets VIII and IX, are under consideration.

Gauges for accessories having rated voltages exceeding 42 V are under consideration.

Standard Sheets VI and VII are reserved for 200 A accessories having rated voltages exceeding 42 V.

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

Les appareils qui bénéficient de ces dérogations doivent cependant satisfaire à toutes les autres prescriptions des présentes spécifications dans la mesure où elles s'appliquent.

- 8.3 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 que:

- la broche de terre ne puisse pas entrer en contact avec l'alvéole du neutre, ou la broche du neutre avec l'alvéole de terre;
- les broches des phases ne puissent pas entrer en contact avec l'alvéole du neutre, l'alvéole de terre ou l'alvéole pilote;
- la broche du neutre ou la broche de terre ne puisse pas entrer en contact avec les alvéoles des phases ou l'alvéole pilote;
- la broche pilote ne puisse pas entrer en contact avec l'alvéole du neutre, l'alvéole de terre ou les alvéoles des phases.

La conformité aux feuilles de normes correspondantes et aux paragraphes 8.6 et 8.7 garantit que cette prescription est satisfaite.

- 8.4 Il ne doit pas être possible d'engager les fiches dans les socles de prises de courant ou les prises mobiles ayant des positions du contact de terre différentes ou des positions de l'ergot auxiliaire différentes.

La vérification est effectuée par examen et au moyen de calibres.

Pour les socles de prises de courant et les prises mobiles 16 A et 32 A de tension nominale ne dépassant pas 42 V, les calibres conformes à la figure 4, page 86, sont employés.

Pour les fiches et les socles de connecteurs 16 A et 32 A de tension nominale ne dépassant pas 42 V, les calibres conformes à la figure 5, page 87, sont employés.

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

Pour les appareils de tension nominale dépassant 42 V, les calibres sont à l'étude.

Pour les appareils en matière dure, telle que les métaux, les résines thermodurcissables, les matières céramiques et matières analogues, la conformité aux feuilles de normes correspondantes garantit que cette prescription est satisfaite, de sorte qu'en général les essais au moyen des calibres ne sont pas nécessaires.

- 8.5 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 prises 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.

La vérification est effectuée par un essai à la main et, pour les appareils ayant des enveloppes en matière élastique ou thermoplastique, au moyen du calibre représenté sur la figure 6, page 88. Le calibre est appliqué avec une force de 200 N pendant 1 min. Pour les appareils ayant des enveloppes en matière thermoplastique, le calibre est appliqué à une température de $35 \pm 2^\circ\text{C}$, l'appareil ainsi que le calibre étant à cette température.

Les connexions indésirables comprennent une connexion unipolaire et d'autres connexions qui ne satisfont pas à la prescription pour la protection contre les chocs électriques.

Pour les appareils en matière dure, tels que les métaux, les résines thermodurcissables, les matières céramiques et matières analogues, la conformité aux feuilles de normes correspondantes garantit que cette prescription est satisfaite.

- 8.6 Pour les appareils de tension nominale dépassant 42 V, la position du contact de terre doit être celle indiquée dans le tableau suivant.

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

- 8.3 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:

- the earth pin cannot make contact with the neutral contact-tube, or the neutral pin with the earth contact-tube;
- the phase pins cannot make contact with the neutral contact-tube, the earth contact-tube or the pilot contact-tube;
- the neutral pin or the earth pin cannot make contact with the phase contact-tubes or the pilot contact-tube;
- the pilot pin cannot make contact with the neutral contact-tube, the earth contact-tube or the phase contact-tubes.

Conformity to the relevant Standard Sheets and to Sub-clauses 8.6 and 8.7 ensures compliance with this requirement.

- 8.4 It shall not be possible to engage plugs with socket-outlets or connectors having different earthing-contact positions or minor key positions.

Compliance is checked by inspection and by means of gauges.

For 16 A and 32 A socket-outlets and connectors having rated voltages not exceeding 42 V, gauges according to Figure 4, page 86, are used.

For 16 A and 32 A plugs and appliance inlets having rated voltages not exceeding 42 V, gauges according to Figure 5, page 87, are used.

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

For accessories having rated voltages exceeding 42 V, gauges are under consideration.

For accessories of rigid material, such as metal, thermosetting resins, ceramic material and the like, conformity to the relevant Standard Sheets ensures compliance with this requirement, so that, in general, the tests by means of gauges will not be necessary.

- 8.5 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.

Compliance is checked by manual test and, for accessories with enclosures of resilient or thermoplastic material, by means of the gauge shown in Figure 6, page 88. The gauge is applied with a force of 200 N for 1 min. For accessories with enclosures of thermoplastic material, the gauge is applied at a temperature of $35 \pm 2^\circ\text{C}$, both the accessory and the gauge being at this temperature.

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

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

- 8.6 For accessories having rated voltages exceeding 42 V, the position of the earthing contact shall be as shown in the following table.

Type	Fréquence (Hz)	Tension d'emploi (V)	Position du contact de terre ¹⁾	
			appareils 16 A et 32 A	appareils 63 A et 125 A
2P + $\frac{N}{\text{—}}$	50 et 60	110 à 130	4	4
		220 à 240 ou 277	6	6
		380 à 415 ou 480	9	9
		500	—	—
		750	—	—
		alimentation par transformateur de séparation des circuits	12	—
	100 à 300 inclus	au-dessus de 50	—	—
	au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus	au-dessus de 50	—	—
	courant continu	au-dessus de 50 jusqu'à 250 inclus	3	3
		au-dessus de 250	8	8
3P + $\frac{N}{\text{—}}$	50 et 60	110 à 130	4	4
		220 à 240	9	9
		380 à 415 ou 480	6	6
	60	440 ²⁾	11	11
	50 et 60	500	7	7
		600 ou 750	5	5
		alimentation par transformateur de séparation des circuits	12	—
	100 à 300 inclus	au-dessus de 50	10	—
	au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus	au-dessus de 50	2	—
	3P + N + $\frac{N}{\text{—}}$	50 et 60	110 à 130	4
127/220 à 138/240			9	9
220/380 à 240/415 ou 277/480			6	6
500			—	—
750			—	—
60		250/440 ²⁾	11	11
100 à 300 inclus		au-dessus de 50	—	—
au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus		au-dessus de 50	—	—

¹⁾ La position du contact de terre est indiquée par le nombre correspondant (voir le paragraphe 7.2).

²⁾ Principalement pour installations à bord des navires.

¹⁾ La position du contact de terre est indiquée par le nombre correspondant (voir le paragraphe 7.2).

²⁾ Principalement pour installations à bord des navires.

Les positions indiquées par un trait (—) ne sont pas normalisées.

La position 1 est réservée pour une normalisation future.

Type	Frequency (Hz)	Operating voltage (V)	Earthing-contact position ¹⁾	
			16 A and 32 A accessories	63 A and 125 A accessories
2P + $\frac{\text{—}}{\text{—}}$	50 and 60	110 to 130	4	4
		220 to 240 or 277	6	6
		380 to 415 or 480	9	9
		500	—	—
		750	—	—
		supply from an isolating transformer	12	—
	100 up to and including 300	over 50	—	—
	over 300 up to and including 500	over 50	—	—
	direct current	over 50 up to and including 250	3	3
		over 250	8	8
3P + $\frac{\text{—}}{\text{—}}$	50 and 60	110 to 130	4	4
		220 to 240	9	9
		380 to 415 or 480	6	6
	60	440 ²⁾	11	11
	50 and 60	500	7	7
		600 or 750	5	5
		supply from an isolating transformer	12	—
	100 up to and including 300	over 50	10	—
	over 300 up to and including 500	over 50	2	—
	3P + N + $\frac{\text{—}}{\text{—}}$	50 and 60	110 to 130	4
127/220 to 138/240			9	9
220/380 to 240/415 or 277/480			6	6
500			—	—
750			—	—
60		250/440 ²⁾	11	11
100 up to and including 300		over 50	—	—
over 300 up to and including 500		over 50	—	—

¹⁾ The earthing-contact position is indicated by the relevant numeral (see Sub-clause 7.2).

²⁾ Mainly for marine installations.

The positions shown by a dash (—) are not standardized.
Position 1 is reserved for future standardization.

- 8.7 Pour les appareils de tension nominale ne dépassant pas 42 V, la position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire doit être celle indiquée dans le tableau suivant.

Tension nominale de l'appareil (V)	Fréquence (Hz)	Position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire ¹⁾
24	50 et 60	ni ergot ni rainure auxiliaire
42	50 et 60	12
24 et 42	100 à 200 inclus	4
	300	2
	400	3
	au-dessus de 400 jusqu'à 500 inclus	11
	courant continu	10
¹⁾ La position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire est indiquée par le nombre correspondant (voir le paragraphe 7.2).		

Les positions 1, 8 et 9 sont réservées pour une normalisation future. Pour des raisons de construction, les positions 5, 6 et 7 ne peuvent pas être utilisées.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 8.6 et 8.7 est effectuée par examen.

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.

Tension d'emploi (V)	Couleur ¹⁾
20 à 25	violet
40 à 50	blanc
110 à 130	jaune
220 à 240	bleu
380 à 440	rouge
500 à 750	noir
¹⁾ Pour les fréquences de 60 à 500 Hz inclus, la couleur verte peut être utilisée, si nécessaire, en combinaison avec la couleur indiquant la tension d'emploi.	

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.

- 8.7 For accessories having rated voltages not exceeding 42 V, the position of the minor key or keyway shall be as shown in the following table.

Rated voltage of the accessory (V)	Frequency (Hz)	Minor key or keyway position ¹⁾
24	50 and 60	no minor key or keyway
42	50 and 60	12
24 and 42	100 up to and including 200	4
	300	2
	400	3
	over 400 up to and including 500	11
	direct current	10
¹⁾ The minor key or keyway position is indicated by the relevant number (see Sub-clause 7.2).		

Positions 1, 8 and 9 are reserved for future standardization. For constructional reasons, positions 5, 6 and 7 cannot be used.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 8.6 and 8.7 is checked by inspection.

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.

Operating voltage (V)	Colour ¹⁾
20 to 25	violet
40 to 50	white
110 to 130	yellow
220 to 240	blue
380 to 440	red
500 to 750	black
¹⁾ For frequencies over 60 up to and including 500 Hz, the colour green may be used, if necessary, in combination with the colour for the operating voltage.	

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 une broche d'une fiche ou d'un socle de connecteur et un alvéole d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile, tant qu'une quelconque des broches 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 7, page 89, 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 alvéoles du neutre et les alvéoles pilotes des socles de prises de courant et des prises mobiles sont considérés comme des parties actives.

La conformité aux feuilles de normes correspondantes garantit que la prescription est satisfaite en ce qui concerne l'inaccessibilité des contacts pendant l'introduction d'une fiche ou d'une prise mobile dans l'appareil complémentaire.

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 soient établies;
- lorsqu'on retire la fiche ou la prise mobile, la coupure des connexions de phases ait lieu avant la coupure de la connexion de terre.

De plus, les appareils avec contact de terre et contact du neutre de courant nominal ne dépassant pas 32 A doivent être conçus de façon que:

- lorsqu'on insère la fiche ou la prise mobile, la connexion de terre soit établie avant que la connexion du neutre soit établie;
- lorsqu'on retire la fiche ou la prise mobile, la coupure de la connexion du neutre ait lieu avant la coupure de la connexion de terre.

La conformité aux feuilles de normes correspondantes garantit que ces prescriptions sont satisfaites.

9.3 Il ne doit pas être possible de monter une base isolante portant des broches 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.

In addition, it shall not be possible to make contact between a pin of a plug or appliance inlet and a contact tube of a socket-outlet or connector while any pin 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 7, page 89, 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 contact-tubes and pilot contact-tubes of socket-outlets and connectors are deemed to be live parts.

Conformity to the relevant Standard Sheets ensures compliance with the requirement so far as the inaccessibility of contacts during insertion of a plug or connector into the complementary accessories is concerned.

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 are made;
- when withdrawing the plug or connector, the phase connections are broken before the earth connection is broken.

In addition, accessories with earthing contact and neutral contact having a rated current not exceeding 32 A shall be so designed that:

- when inserting the plug or connector, the earth connection is made before the neutral connection is made;
- when withdrawing the plug or connector, the neutral connection is broken before the earth connection is broken.

Conformity to the relevant Standard Sheets ensures compliance with these requirements.

9.3 It shall not be possible to fit an insulating block carrying pins 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 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.

- 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.

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 42	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 42	16	1 à 2,5	1,5 à 4	2	3	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
	200	35 à 70	50 à 95	10	10	25	7
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.							

- 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. 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.

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 42	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 42	16	1 to 2.5	1.5 to 4	2	3	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
	200	35 to 70	50 to 95	10	10	25	7

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.

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 de la page 26.

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 XIII, 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 broches ou des alvéoles.

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 ait 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.

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 XIII. 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'œillets, etc., mais non la remise en forme de l'âme avant son introduction dans la borne, ni le retournage des brins d'une âme câblée pour consolider l'extrémité.

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

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 the table on page 27.

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 XIII, 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 pins or contact tubes.

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 the table.

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 XIII. 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 Les bornes doivent être conformes aux feuilles de normes comme il est spécifié ci-dessous, mais, pour les feuilles de normes X, XI et XII, 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 X s'applique aux bornes à trou.

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

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

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

Les bornes à capot taraudé doivent être conformes à la feuille de normes X 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 X, 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 XI.

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 X, 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 XI, et pour les bornes avec plaquette ou organe analogue, conformes à la feuille de normes X, 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 X, 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 XI, 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.

La distance minimale entre la vis de serrage et l'extrémité du conducteur poussé à fond, qui est spécifiée à la feuille de normes X, est vérifiée à l'aide de la tige représentant le conducteur comme spécifié ci-dessus, qui doit dépasser le trou taraudé d'une distance au moins égale à la distance minimale spécifiée lorsqu'elle est introduite dans le logement du conducteur.

Pour les bornes avec plaquette conformes à la feuille de normes X, la tige calibrée est appliquée dans l'interstice entre la plaquette et la paroi du logement du conducteur.

Les écarts en moins suivants sont admis par rapport aux valeurs spécifiées pour le diamètre nominal minimal de la partie filetée de la vis:

- 0,15 mm pour des vis de diamètre nominal ne dépassant pas 5 mm;
- 0,22 mm pour des vis de diamètre nominal au-dessus de 5 mm, mais ne dépassant pas 10 mm;
- 0,27 mm pour des vis de diamètre nominal au-dessus de 10 mm.

Ce paragraphe n'exclut pas les bornes de types autres que ceux indiqués dans les feuilles de normes. De telles bornes doivent toutefois être conformes aux autres prescriptions du présent paragraphe autant qu'il est raisonnable, et la nécessité de prescriptions supplémentaires n'est pas exclue.

Si la partie taraudée dans la partie fixe ou dans l'écrou est en retrait, la longueur totale du corps des vis avec tête doit être augmentée en conséquence.

Si une ou plusieurs des dimensions sont supérieures aux valeurs minimales spécifiées dans les feuilles de normes, cela n'implique pas que les autres dimensions doivent être augmentées en conséquence, mais les écarts par rapport aux valeurs spécifiées ne doivent pas compromettre l'utilisation de la borne.