

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
309-2**

Deuxième édition
Second edition
1989-03

Prises de courant pour usages industriels

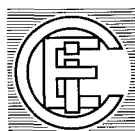
Partie 2:

Règles d'interchangeabilité dimensionnelle
pour les appareils à broches et alvéoles

**Plugs, socket-outlets and couplers
for industrial purposes**

Part 2:

Dimensional interchangeability requirements
for pin and contact-tube accessories



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 309-2: 1989

AVA Documents
Document Sharing Hub

Révision de la présente publication

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

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

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

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

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

Revision of this publication

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

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

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

IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
309-2

Deuxième édition
Second edition
1989-03

Prises de courant pour usages industriels

Partie 2:

Règles d'interchangeabilité dimensionnelle
pour les appareils à broches et alvéoles

**Plugs, socket-outlets and couplers
for industrial purposes**

Part 2:

Dimensional interchangeability requirements
for pin and contact-tube accessories

© CEI 1989 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

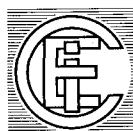
Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	6
4. Généralités sur les essais	6
5. Caractéristiques normalisées	8
6. Classification	8
7. Marques et indications	8
8. Dimensions	12
9. Protection contre les chocs électriques	22
10. Dispositions en vue de la mise à la terre	24
11. Bornes	24
12. Dispositifs de verrouillage et dispositifs de retenue	30
13. Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	30
14. Construction générale	34
15. Construction des socles de prises de courant	34
16. Construction des fiches et des prises mobiles	38
17. Construction des socles de connecteurs	38
18. Degrés de protection	38
19. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	38
20. Pouvoir de coupure	40
21. Fonctionnement normal	40
22. Echauffements	40
23. Câbles souples et leur raccordement	40
24. Résistance mécanique	40
25. Vis, parties transportant le courant et connexions	40
26. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage ..	40
27. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	40
28. Résistance à la rouille	40
FEUILLES DE NORMES	42
FIGURES	75

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirements	7
4. General notes on tests	7
5. Standard ratings	9
6. Classification	9
7. Marking	9
8. Dimensions	13
9. Protection against electric shock	23
10. Provision for earthing	25
11. Terminals	25
12. Interlocks and retaining devices	31
13. Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	31
14. General construction	35
15. Construction of socket-outlets	35
16. Construction of plugs and connectors	39
17. Construction of appliance inlets	39
18. Degrees of protection	39
19. Insulation resistance and electric strength	39
20. Breaking capacity	41
21. Normal operation	41
22. Temperature rise	41
23. Flexible cables and their connection	41
24. Mechanical strength	41
25. Screws, current-carrying parts and connections	41
26. Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	41
27. Resistance to heat, fire and tracking	41
28. Resistance to rusting	41
STANDARD SHEETS	42
FIGURES	75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS

Deuxième partie: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle
pour les appareils à broches et alvéoles

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

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

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 309-2 de la CEI et remplace la première édition (1981) et la modification n° 1 (1983).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
23H(BC)12	23H(BC)14

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

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la Publication 309-1 de la CEI: Première partie: Règles générales.

Dans la présente publication:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - *modalités d'essais: caractères italiques;*
 - commentaire: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes, figures et tableaux complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 617-2 (1983): Symboles graphiques pour schémas.
Deuxième partie: Eléments de symboles, symboles distinctifs et autres symboles d'application générale.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR
INDUSTRIAL PURPOSES****Part 2: Dimensional interchangeability requirements
for pin and contact-tube accessories**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

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

It forms the second edition of IEC Publication 309-2 and replaces the first edition (1981) and Amendment No. 1 (1983).

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

Six Months' Rule	Report on Voting
23H(CO)12	23H(CO)14

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

This standard shall be used in conjunction with IEC Publication 309-1: Part 1: General Requirements.

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - requirements proper: in roman type;
 - *test specifications: in italic type;*
 - explanatory matter: in smaller roman type.
- 2) Sub-clauses, figures or tables which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

The following IEC Publication is quoted in this standard:

Publication No. 617-2 (1983): Graphical symbols for diagrams.
Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application.

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS

Deuxième partie: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles

1. Domaine d'application

Remplacement:

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs ayant une tension nominale d'emploi ne dépassant pas 690 V, 500 Hz et un courant nominal ne dépassant pas 125 A, destinés essentiellement aux usages industriels, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Toutes références aux appareils ayant un courant nominal dépassant 125 A dans la première partie ne sont plus valables dans cette deuxième partie.

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs comportant des broches et des alvéoles de contact, ayant des configurations normalisées.

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

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

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

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

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

2. Définitions

L'article de la première partie est applicable.

3. Prescriptions générales

L'article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES

Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories

1. Scope

Replacement:

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers with a rated operating voltage not exceeding 690 V, 500 Hz and a rated current not exceeding 125 A, primarily intended for industrial use, either indoors or outdoors.

All references for accessories with a rated current of more than 125 A in Part 1 are not applicable for this Part 2.

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers with pins and contact tubes of standardized configurations.

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

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

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

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

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

2. Definitions

This clause of Part 1 is applicable.

3. General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

4. General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Paragraphe complémentaire:

- 4.101 Si des calibres sont utilisés, ils doivent être faits en acier trempé, tous les coins doivent être légèrement arrondis avec un rayon maximum de 0,1 mm et l'état de surface pour toutes les surfaces servant aux mesures doit être $\nabla_{\text{NB}}/\text{min}$, si il n'y a pas d'autres indications.

5. Caractéristiques normalisées

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

5.2 Remplacement:

Les courants nominaux normalisés sont donnés au tableau 101.

TABLEAU 101

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

6. Classification

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

6.1.2 Remplacement:

D'après le degré de protection suivant la Publication 529 de la CEI: IPX0, IPX4, IPX7, ou d'après le degré de protection contre l'humidité:

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

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

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

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

7. Marques et indications

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

7.1 Addition:

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 nominale d'emploi, et séparé de celui-ci par une ligne.

Additional sub-clause:

- 4.101 If gauges are used, they shall be of hardened steel, all corners shall be slightly rounded-off with a maximum radius of 0.1 mm and the surface-finish for all measurement-surfaces shall be $\sqrt[8]{\text{min}}$, if not otherwise specified.

5. Standard ratings

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

5.2 Replacement:

Standard rated currents are given in Table 101.

TABLE 101

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

6. Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1.2 Replacement:

According to degrees of protection in accordance with IEC Publication 529: IPX0, IPX4, IPX7, or according to degree of protection against moisture:

- ordinary accessories;
- splash-proof accessories;
- watertight accessories.

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

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

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

7. Marking

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

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 rated operating voltage, and separated from it by a line.

Ces indications doivent être placées après celle de 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 nominale 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 nominale d'emploi.

Pour les appareils à trois phases il n'est pas nécessaire de marquer la tension phase neutre, si elle existe.

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

$$\begin{aligned}
 &16 \text{ A} - 7\text{h}/500 \text{ V} \sim \text{ ou } 16 - 7\text{h}/500 \sim \text{ ou } 16 \frac{7\text{h}}{500 \sim} \text{ ou} \\
 &16/20 \text{ A} - 7\text{h}/500 \text{ V} \sim \text{ ou } 16/20 - 7\text{h}/500 \sim \text{ ou } 16/20 \frac{7\text{h}}{500 \sim} \\
 &32/30 \text{ A} - 6\text{h}/220/380 \text{ V} \sim \text{ ou } 32/30 - 6\text{h} \frac{220/380 \sim}{240/415 \sim} \text{ ou } 32/30 \frac{6\text{h}}{220/380 \sim} \text{ ou } 32/30 \frac{6\text{h}}{240/415 \sim} \frac{380 \sim}{480 \sim}
 \end{aligned}$$

Il est permis de mettre les symboles ($\sim$) pour courant alternatif et ($=$ ou $—$) pour courant continu après les valeurs (Publication 617-2 de la CEI).

Les dessins figurant sur les feuilles de normes 2-I, 2-II, 2-III et 2-IV représentent des appareils ayant le symbole 6 h, et ceux figurant sur les feuilles de normes 2-VIII et 2-IX représentent des appareils ayant le symbole 12 h.

Pour les appareils de tension nominale d'emploi dépassant 50 V, le symbole indiquant la position du contact de terre doit être une valeur suivie de la lettre h.

La valeur est déduite 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 vu de devant et la rainure étant sur la sixième heure.

Pour les appareils de tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V, le symbole indiquant la position de l'ergot doit être un nombre suivi de la lettre h.

La valeur est déduite 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 vu 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 correspondante.

Les alvéoles des socles de prises de courant et des prises mobiles ayant une tension nominale d'emploi dépassant 50 V doivent se trouver dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre, si l'on regarde les alvéoles de l'avant:

- pour le triphasé, L1, L2, L3, N et $\oplus$ ou $\perp$, en variante 1, 2, 3, N, et $\oplus$ ou $\perp$;
- pour le monophasé L/+, non marqué, $\oplus$ ou $\perp$.

Les alvéoles des socles de prises de courant et des prises mobiles ayant une tension nominale d'emploi inférieure à 50 V doivent être positionnées de la façon indiquée dans la feuille de norme 2-VIII.

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

Note. — Le marquage de la tension d'isolement est obligatoire.

7.2 Modification:

Supprimer ce qui suit:

IPXX autres constructions.

8. Dimensions

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

8.1 Remplacement:

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

- appareils de tension nominale dépassant 50 V:
 - 16/20 A et 32/30 A: feuilles 2-I et 2-II;
 - 63/60 A et 125/100 A: sans contact pilote: feuilles 2-III et 2-IV;
 - 63/60 A et 125/100 A: avec contact pilote: feuilles 2-IIa et 2-IVa;
 - verrouillage mécanique des appareils 16 A à 125 A: feuille 2-V.
- appareils de tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V:
 - 16/20 A et 32/30 A: feuilles 2-VIII et 2-IX.

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 la non-interchangeabilité.

La conformité est vérifiée au moyen de calibres ou par des mesures pour les dimensions qui ne sont pas couvertes par les calibres.

- *pour les appareils ayant une tension nominale d'emploi dépassant 50 V, conformément aux:*

- *figures 101 et 102, pour les socles de prises de courant et les prises mobiles;*
- *figures 107 et 108, pour les fiches et les socles de connecteurs;*

- *pour les appareils ayant une tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V, conformément aux:*

- *figures 110 et 112, pour les appareils de 16/20 A et 32/30 A.*

Les calibres doivent être déplacés dans l'axe de l'appareil avec les forces indiquées dans le tableau suivant et appliquées pendant 1 min.

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

Note. — The marking of the insulation voltage is mandatory.

7.2 Modification:

Delete the following:

IPXX other constructions.

8. Dimensions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

8.1 Replacement:

Accessories shall comply with the relevant standard sheets as specified below:

- accessories having rated operating voltages exceeding 50 V:
 - 16/20 A and 32/30 A: Sheets 2-I and 2-II;
 - 63/60 A and 125/100 A: without pilot contact: Sheets 2-III and 2-IV;
 - 63/60 A and 125/100 A: with pilot contact: Sheets 2-IIIa and 2-IVa;
 - mechanical interlock for 16 A to 125 A accessories: Sheet 2-V.
- accessories having rated operating voltage not exceeding 50 V:
 - 16/20 A and 32/30 A: Sheets 2-VIII and 2-IX.

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 the accessories complying with the standard sheets, especially with regard to interchangeability and non-interchangeability.

Compliance is checked by means of gauges or by measurement for those dimensions not covered by gauges.

- *for accessories having rated operating voltages exceeding 50 V according to:*
 - *Figures 101 and 102 for socket-outlets and connectors;*
 - *Figures 107 and 108 for plugs and appliance inlets;*
- *for accessories having rated operating voltages not exceeding 50 V according to:*
 - *Figures 110 and 112 for 16/20 A and 32/30 A accessories.*

The gauges shall be moved axially to the centre line of the accessory with a force as shown in the following table and applied for 1 min.

TABLEAU 102

Tension nominale d'emploi V	Courant nominal A		Force (max.) pour calibre «Entre» N	Force pour calibre «N'entre pas» N (%)
	Série I	Série II		
Ne dépassant pas 50 V	16	20	150	30
	32	30	150	30
Dépassant 50 V	16	20	60	20
	32	30	90	30
	63	60	165	55
	125	100	240	80

Avant l'essai, les appareils à essayer en matériau isolant doivent être conservés à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ et à une humidité relative comprise entre 45 % et 75 % pendant quatre semaines.

Pour les appareils de tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V, la position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire doit être celle indiquée au tableau 103.

Pour les appareils de tension nominale d'emploi dépassant 50 V, la position du contact de terre doit être celle indiquée au tableau 104.

La conformité est vérifiée par examen.

TABLEAU 103

Tension nominale d'emploi V	Fréquence Hz	Position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire*
20 à 25	50 et 60	ni ergot ni rainure
40 à 50	50 et 60	12
20 à 25 et 40 à 50	100 à 200 inclus	4
	300	2
	400	3
	au-dessus de 400 jusqu'à 500 inclus	11
	Courant continu	10

* La position de l'ergot ou de la rainure auxiliaire est indiquée par le nombre correspondant (voir paragraphe 7.1).

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.

TABLE 102

Rated operating voltage V	Rated current A		Force (max) for "GO" gauge N	Force for "NOT GO" gauge N (..)
	Series I	Series II		
Not exceeding 50 V	16	20	150	30
	32	30	150	30
Exceeding 50 V	16	20	60	20
	32	30	90	30
	63	60	165	55
	125	100	240	80

Before the test, the test specimen of insulating material shall be stored at a temperature of 20 ± 5 °C and a relative humidity between 45% and 75% for four weeks.

For accessories having rated operating voltages not exceeding 50 V, the position of the minor key or keyway shall be as shown in Table 103.

For accessories having rated operating voltages exceeding 50 V, the position of the earthing contact shall be as shown in Table 104.

Compliance is checked by inspection.

TABLE 103

Rated operating voltage V	Frequency Hz	Minor key or keyway position*
20 to 25	50 and 60	no minor key or keyway
40 to 50	50 and 60	12
20 to 25 and 40 to 50	100 up to and including 200	4
	300	2
	400	3
	over 400 up to and including 500	11
	Direct current	10

* The minor key or keyway position is indicated by the relevant number (see Sub-clause 7.1).

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

TABLEAU 104

Type	Fréquence Hz	Tension nominale d'emploi V	Position du contact de terre ¹⁾ des appareils	
			16/20 A 32/30 A	63/ 60 A 125/100 A
2P + $\perp$	50 et 60	100 à 130	4	4
		200 à 250	6	6
	60	277	5	5
	50 et 60	380 à 415	9	9
		480 à 500	7	7
		alimentation par transformateur de séparation des circuits	12	12
	100 à 300 inclus	au-dessus de 50	—	—
	au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus	au-dessus de 50	2	—
	courant continu	au-dessus de 50 jusqu'à 250 inclus	3	3
		au-dessus de 250	8	8
3P + $\perp$	50 et 60	100 à 130	4	4
		200 à 250	9	9
		380 à 415	6	6
	60	440 à 460 ²⁾	11	11
		480 à 500	7	7
	50 et 60	600 à 690	5	5
		alimentation par transformateur de séparation des circuits	12	12
	50 60	380 440 ³⁾	3	—
	100 à 300 inclus	au-dessus de 50	10	—
	au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus	au-dessus de 50	2	—
3P + N + $\perp$	50 et 60	57/100 à 75/130	4	4
		120/208 à 144/250	9	9
		200/346 à 240/415	6	6
		277/480 à 288/500	7	7
		347/600 à 400/690	5	5

TABLE 104

Type	Frequency Hz	Rated operating voltage V	Accessories earthing-contact position ¹⁾	
			16/20 A 32/30 A	63/ 60 A 125/100 A
2P + $\perp$	50 and 60	100 to 130	4	4
		200 to 250	6	6
	60	277	5	5
	50 and 60	380 to 415	9	9
		480 to 500	7	7
		supply from an isolating transformer	12	12
	100 up to and including 300	over 50	—	—
	over 300 up to and including 500	over 50	2	—
	direct current	over 50 up to and including 250	3	3
		over 250	8	8
3P + $\perp$	50 and 60	100 to 130	4	4
		200 to 250	9	9
		380 to 415	6	6
	60	440 to 460 ²⁾	11	11
	50 and 60	480 to 500	7	7
		600 to 690	5	5
		supply from an isolating transformer	12	12
	50 60	380 440 ³⁾	3	—
	100 up to and including 300	over 50	10	—
	over 300 up to and including 500	over 50	2	—
3P + N + $\perp$	50 and 60	57/100 to 75/130	4	4
		120/208 to 144/250	9	9
		200/346 to 240/415	6	6
		277/480 to 288/500	7	7
		347/600 to 400/690	5	5

TABLEAU 104 (suite)

Type	Fréquence Hz	Tension nominale d'emploi V	Position du contact de terre ¹⁾ des appareils	
			16/20 A 32/30 A	63/ 60 A 125/100 A
3P + N + 	60	250/440 à 265/460 ²⁾	11	11
	50 60	220/380 250/440 ³⁾	3	—
	100 à 300 inclus	au-dessus de 50	—	—
	au-dessus de 300 jusqu'à 500 inclus	au-dessus de 50	2	—
Tous les types	Toutes tensions nominales d'emploi et/ou fréquences non couvertes par d'autres configurations		1	1

¹⁾ La position du contact de terre est indiquée par la valeur correspondante (voir paragraphe 7.1).
²⁾ Principalement pour installation à bord des navires.
³⁾ Seulement pour conteneurs réfrigérés (normalisé par ISO).

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

8.2 Remplacement:

Pour les appareils ayant une tension nominale d'emploi dépassant 50 V, il ne doit pas être possible d'engager les fiches ou les prises mobiles dans des socles de prises de courant ou des socles de connecteurs ayant des caractéristiques nominales différentes, ou comportant des combinaisons différentes de contacts.

De plus, pour tous les appareils 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.

La conformité est vérifiée par examen.

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

La conformité est vérifiée par examen et par des essais effectués en utilisant les méthodes suivantes et après conservation des appareils à essayer en matériau isolant à une température de 20 ± 5 °C et à une humidité relative comprise entre 45% et 75% pendant quatre semaines.

Pour les appareils ayant des boîtiers thermoplastiques, cet essai est fait à la température de 35 ± 2 °C, les appareils et les calibres étant à cette température.

TABLE 104 (continued)

Type	Frequency Hz	Rated operating voltage V	Accessories earthing-contact position ¹⁾	
			16/20 A 32/30 A	63/ 60 A 125/100 A
3P + N + 	60	250/440 to 265/460 ²⁾	11	11
	50 60	220/380 250/440 ³⁾	3	—
	100 up to and including 300	over 50	—	—
	over 300 up to and including 500	over 50	2	—
All types	All rated operating voltages and/or frequencies not covered by other configurations.		1	1

¹⁾ The earthing-contact position is indicated by the relevant numeral (see Sub-clause 7.1).

²⁾ Mainly for marine installations.

³⁾ Only for refrigerated containers (standardized by ISO).

The positions shown by a dash (—) are not standardized.

8.2 Replacement:

For accessories having rated operating voltages exceeding 50 V, 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, for all accessories the design shall be such that improper connections shall not be possible between:

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

Compliance is checked by inspection.

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 tests using the methods indicated below. These tests are made after storage of test specimens of insulating material at a temperature of 20 ± 5 °C and with relative humidity between 45% and 75% for four weeks.

For accessories having thermoplastic housing, this test is made at a temperature of 35 ± 2 °C, both the accessories and the gauges being at this temperature.

a) *Vérification des fiches et des socles de connecteurs*

Pour les fiches et les socles de connecteurs ayant une tension nominale d'emploi dépassant 50 V, les calibres de la figure 109 sont utilisés.

Pour les fiches et les socles de connecteurs ayant une tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V, les calibres de la figure 113 sont utilisés.

Premier essai (ergot)

Le calibre en forme de socle indiqué sur la figure 109 est placé devant la fiche de telle manière que, pendant l'essai, l'ergot vienne approximativement au contact du milieu de la partie inférieure de la jupe du calibre.

La force F est augmentée lentement de telle façon que la force totale donnée au tableau 105 s'exerce au bout de 15 s. On applique ensuite la force complète pendant 1 min.

Les forces employées sont données au tableau 105.

TABLEAU 105

Courant nominal Séries I/II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Force F	N	175	210	385	560

Pendant l'application de la force, le calibre ne doit pas se déplacer de plus de 4 mm par rapport à la jupe de la fiche ou du socle de connecteur.

Après l'essai, la fiche ou le socle de connecteur ne doivent pas avoir subi de dommages qui pourraient empêcher l'utilisation ultérieure de l'appareil.

Ces forces sont égales à 1,4 fois les forces de séparation correspondantes.

Deuxième essai (broche de terre)

La force F est appliquée à la broche de terre de la même manière et pendant la même durée que pour l'essai précédent.

Après cet essai, la fiche ou le socle du connecteur doivent être conformes à la feuille de normes correspondante.

b) *Vérification des socles de prises de courant et prises mobiles*

Pour les socles de prises de courant et prises mobiles ayant une tension nominale d'emploi dépassant 50 V, les calibres de la figure 104 sont utilisés.

Pour les socles de prises de courant et prises mobiles ayant une tension nominale d'emploi ne dépassant pas 50 V, les calibres de la figure 111 sont utilisés.

Premier essai (jupe)

Le premier essai est effectué dans toutes les différentes positions horaires, excepté celle qui correspond à la position du socle ou de la prise mobile.

La pièce à essayer doit être fixée et maintenue de telle manière que la rigidité du socle ou de la prise mobile ne soit pas influencée.

Les dispositifs d'essai doivent être conformes à la figure 103.

a) *Checking plugs and appliance inlets*

For plugs and appliance inlets with rated operating voltage exceeding 50 V, gauges according to Figure 109 are used.

For plugs and appliance inlets with rated operating voltage not exceeding 50 V, gauges according to Figure 113 are used.

First test (key)

The socket-gauge shown in Figure 109 is placed before the plug in such a way that during the test the key shall hit the lower part of the shroud of the gauge approximately in the middle.

The force F is slowly increased in such a way that the total force given in Table 105 is exerted after 15 s. After that the full force is applied for 1 min.

The forces used are given in Table 105.

TABLE 105

Rated current Series I/II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Force F	N	175	210	385	560

When the force is applied, the gauge is not permitted to move more than 4 mm in relation to the shroud of the plug or appliance inlet.

After the test, the plug and appliance inlet shall not be damaged in such a way that impairs the further use of the accessory.

These forces are equal to 1.4 times the corresponding withdrawal forces.

Second test (earth-pin)

The force F shall be applied to the earth-pin in the same manner and for the same duration as in the previous test.

After that test, the plug and appliance inlet shall comply with the relevant standard sheet.

b) *Checking socket-outlets and connectors*

For socket-outlets and connectors having rated operating voltages exceeding 50 V, gauges according to Figure 104 are used.

For socket-outlets and connectors having rated operating voltages not exceeding 50 V, gauges according to Figure 111 are used.

First test (shroud)

The first test is carried out on all different clock positions, except for the one corresponding to the socket-outlet or connector to be used.

The test specimen shall be fixed and supported in such a way that the rigidity of the socket-outlet or connector is not influenced.

Arrangement for test shall be according to Figure 103.

Le calibre indiqué sur la figure 104 doit venir en même temps au contact de deux points opposés de l'appareil. L'axe du calibre et celui de l'appareil doivent être approximativement parallèles et le chanfrein doit être partagé de chaque côté d'une valeur égale.

La force F est augmentée lentement de telle façon que la force totale donnée au tableau 105 s'exerce au bout de 15 s. On applique ensuite la force complète pendant 1 min.

Pendant l'application de la force, le calibre ne doit pas se déplacer de plus de 4 mm par rapport à la jupe du socle ou de la prise mobile.

Après l'essai, le socle ou la prise mobile ne doivent pas avoir subi de dommages qui pourraient empêcher l'utilisation ultérieure de l'appareil.

Deuxième essai (alvéoles)

Pour le deuxième essai, le calibre indiqué sur la figure 105 est introduit dans chaque alvéole.

Le calibre ne doit pas entrer dans l'alvéole sur une distance supérieure à celle indiquée dans le tableau 106, cette distance étant mesurée à partir de la surface frontale de la partie intérieure (voir figure 106).

On emploie les mêmes forces, la même durée et la même procédure d'application que pour l'essai précédent.

TABLEAU 106

Courant nominal Séries I/II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Distance X	mm	11	12,5	15	20

8.3 Addition:

La conformité est vérifiée 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 114.

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 ± 2 °C, l'appareil ainsi que le calibre étant à cette température.

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.

9. Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

9.1 Addition:

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.

The gauge shown in Figure 104 shall hit two opposite points of the accessory at the same time. The axis of the gauge and of the accessory shall be approximately parallel and the chamfer shall be equally divided on both sides.

The force F is slowly increased in such a way that the total force given in Table 105 is exerted after 15 s. After that the full force is applied for 1 min.

When the force is applied, the gauge is not permitted to move more than 4 mm in relation to the shroud of the socket-outlet or connector.

After the test, the socket-outlet or connector shall not be damaged so as to impair the further use of the accessory.

Second test (holes)

For the second test, the gauge shown in Figure 105 is inserted in each phase hole.

The gauge shall not enter the phase hole by a greater distance than that shown in Table 106 measured from the front of the internal part (see Figure 106).

The same forces and duration and the same method of application are used as for the previous test.

TABLE 106

Rated current Series I/II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Distance X	mm	11	12.5	15	20

8.3 Addition:

Compliance is checked by manual test and, for accessories with enclosures of resilient or thermoplastic material, by means of the gauge shown in Figure 114.

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 accessories and the gauge being at this temperature.

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.

9. Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.1 Addition:

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

9.2 Addition:

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

10. Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la première partie est applicable.

11. Bornes

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

11.4 Remplacement:

Les bornes doivent permettre le raccordement des conducteurs ayant des sections nominales comme spécifié au tableau 107 et sont identifiées par les numéros de borne donnés dans le tableau.

Les bornes doivent être conformes aux feuilles de normes comme spécifié au paragraphe 11.8 de la présente norme et ne sont pas soumises aux essais des paragraphes 11.8 et 11.9 de la première partie.

11.8 Remplacement:

Premier essai:

Les bornes doivent être conformes aux feuilles de normes comme il est spécifié ci-dessous, mais, pour les feuilles de normes 2-X, 2-XI et 2-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 2-X s'applique aux bornes à trou.

La feuille de normes 2-XI s'applique aux bornes à serrage sous tête de vis et aux bornes à goujon fileté.

La feuille de normes 2-XII s'applique aux bornes à plaquette.

La feuille de normes 2-XIII s'applique aux bornes pour cosses et barrettes.

Les bornes à capot taraudé doivent être conformes à la feuille de normes 2-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 2-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 2-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 conformité est vérifiée par examen, par des mesures et, pour les bornes ayant une partie taraudée de longueur réduite, par les essais du paragraphe 11.9.

9.2 Addition:

Conformity with the relevant standard sheets ensures compliance with these requirements.

10. Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

11. Terminals

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.4 Replacement:

Terminals shall allow the connection of conductors having nominal cross-sectional areas specified in Table 107 and are identified by the terminal sizes given in the table.

Terminals shall comply with Standard Sheets as specified in Sub-clause 11.8 of this standard and are not subject to be tested as in Sub-clauses 11.8 and 11.9 of Part 1.

11.8 Replacement:

First test:

Terminals shall comply with the Standard Sheets as specified below, except that for Standard Sheets 2-X, 2-XI and 2-XII 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 2-X applies to pillar terminals.

Standard Sheet 2-XI applies to screw terminals and stud terminals.

Standard Sheet 2-XII applies to saddle terminals.

Standard Sheet 2-XIII applies to lug terminals.

Mantle terminals shall comply with Standard Sheet 2-X 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 2-X, except that the maximum gap between the conductor restraining parts on the side where the slot is located shall comply with Standard Sheet 2-XI.

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.

TABLEAU 107
Taille des conducteurs à raccorder

Caractéristiques de l'appareil			Connexion interne ¹⁾					Connexion de terre externe éventuelle			
Tension V	Courant A		Câbles souples pour fiches et prises mobiles	Conducteurs à âme massive ou câblée pour socles de connecteurs ²⁾	Numéro de la borne	mm ²	AWG/MCM ³⁾	mm ²	AWG/MCM ³⁾	Numéro de la borne	mm ²
	Série I	Série II									
Ne dépassant pas 50	16	20	4 à 10	12 à 8	6	4 à 10	12 à 8	4 à 10	12 à 8	5	
	32	30	4 à 10	12 à 8	6	4 à 10	12 à 8	4 à 10	12 à 8	5	
Dépassant 50	16	20	1 à 2,5	16 à 12	2	1,5 à 4	16 à 12	1,5 à 4	16 à 12	3 ⁴⁾	6
	32	30	2,5 à 6	14 à 10	5	2,5 à 10	14 à 8	2,5 à 10	14 à 8	5	10
	63	60	6 à 16	10 à 6	7	6 à 25	10 à 4	6 à 25	10 à 4	7	25
	125	100	16 à 50	6 à 2	9 ⁵⁾	25 à 70	4 à 0	25 à 70	4 à 0	9 ⁵⁾	25

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

²⁾ Classification des conducteurs selon la Publication 228 de la CEI, article 2, rigides (classe 1); câblés (classe 2); souples (classe 5).

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

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

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

⁴⁾ Pour les bornes à trou, taille 2.

⁵⁾ La conformité avec le numéro 9 n'est provisoirement pas exigée.