



IEC 60309-1

Edition 4.2 2012-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes –
Part 1: General requirements**

**Prises de courant pour usages industriels –
Partie 1: Règles générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CU

ICS 29.120.30

ISBN 978-2-8322-0153-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Definitions	8
3 Normative references	12
4 General	13
5 Standard ratings	14
6 Classification.....	14
7 Marking	15
8 Dimensions	18
9 Protection against electric shock	19
10 Provision for earthing	19
11 Terminals and terminations	22
12 Interlocks	34
13 Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	34
14 General construction	34
15 Construction of socket-outlets	35
16 Construction of plugs and connectors	36
17 Construction of appliance inlets	38
18 Degrees of protection	38
19 Insulation resistance and dielectric strength	40
20 Breaking capacity	41
21 Normal operation	42
22 Temperature rise	44
23 Flexible cables and their connection	46
24 Mechanical strength	51
25 Screws, current-carrying parts and connections.....	54
26 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	57
27 Resistance to heat, to fire and to tracking.....	58
28 Corrosion and resistance to rusting	59
29 Conditional short-circuit current withstand test	60
30 Electromagnetic compatibility	61
Annex A (normative) Guidance and description of test apparatus.....	76
Annex B (informative) List of the clause numbers that require re-testing	84

Figure 1 – Diagram showing the use of the accessories	62
Figure 2 – Standard test finger.....	63
Figure 3 – Void	64
Figure 4 – Void	64
Figure 5 – Circuit diagrams for breaking capacity and normal operation tests	64
Figure 6 – Apparatus for testing the cable anchorage	65
Figure 7 – Impact-test apparatus (see also annex A)	66
Figure 8 – Arrangement for mechanical strength test for plugs and connectors	66
Figure 9 – Apparatus for flexing test	67
Figure 10 – Void	67
Figure 11a – Void	67
Figure 11b – Void	67
Figure 12 – Void	67
Figure 13 – Gauges for testing insertability of round unprepared conductors having the maximum specified cross-section.....	68
Figure 14 – Examples of terminals	69
Figure 15 – Equipment test arrangement	71
Figure 16 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a two-pole equipment on a single-phase a.c. or d.c.	72
Figure 17 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a three-pole equipment	73
Figure 18 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a four-pole equipment	74
Figure 19 – Information for the bending test.....	75
Figure A.1 – Impact test fixture – Pendulum assembly	78
Figure A.2 – Impact test fixture – Pendulum masses – Quantity: 4	80
Figure A.3 – Impact test fixture – Pendulum shaft end	81
Figure A.4 – Impact test fixture – Pendulum anvil	81
Figure A.5 – Impact test fixture – Pendulum shaft	82
Figure A.6 – Impact text fixture – Pendulum pivot	82
Figure A.7 – Impact test apparatus – Back and mounting plates	83
Table 1	14
Table 2	18
Table 3 – Size for connectable conductors.....	21
Table 4-1 – Deflection test forces	27
Table 4-2	30
Table 4-3	31
Table 4-4	33
Table 5	40
Table 6 – Breaking capacity.....	42
Table 7 – Normal operation.....	44
Table 8	45
Table 9	47
Table 10	49

Table 11	50
Table 12	52
Table 13	53
Table 14	54
Table 15	55
Table 16	57
Table A.1 – Impact test release angles	79

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES –

Part 1: General requirements

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60309-1 has been prepared by subcommittee 23H: Industrial plugs and socket-outlets, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This consolidated version of IEC 60309-1 consists of the fourth (1999) [documents 23H/88/FDIS and 23H/91/RVD], its amendment 1 (2005) [documents 23H/174/FDIS and 23H/182/RVD] and its amendment 2 (2012) [documents 23H/282/FDIS and 23H/285/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 4.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annex B is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

The contents of the corrigendum of May 2014 have been included in this copy.

INTRODUCTION

International Standard IEC 60309 is divided into several parts:

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

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

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES –

Part 1: General requirements

1 Scope

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, with a rated operating voltage not exceeding 1 000 V d.c. or a.c. and 500 Hz a.c., and a rated current not exceeding 800 A, primarily intended for industrial use, either indoors or outdoors.

These accessories are intended to be installed by instructed persons (IEC 60050-195:1998, Amendment 1:2001, 195-04-02) or skilled persons (IEC 60050-195:1998, Amendment 1:2001, 195-04-01) only.

The list of preferred ratings is not intended to exclude other ratings.

This standard applies to plugs and socket-outlets, cable couplers and appliance couplers, hereinafter referred to as accessories, for use when the ambient temperature is normally within the range of –25 °C to +40 °C. These accessories are intended to be connected to cables of copper or copper alloy only.

This standard applies to accessories with screwless type terminals or insulation piercing terminals, with a rated current up to and including 32 A for series I and 30 A for series II.

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.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	89
INTRODUCTION	91
1 Domaine d'application	92
2 Définitions	92
3 Références normatives	96
4 Généralités	97
5 Caractéristiques normalisées	98
6 Classification	99
7 Marques et indications	100
8 Dimensions	103
9 Protection contre les chocs électriques	104
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	104
11 Bornes et raccordements	107
12 Dispositifs de verrouillage	119
13 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	119
14 Construction générale	119
15 Construction des socles de prises de courant	120
16 Construction des fiches et des prises mobiles	121
17 Construction des socles de connecteurs	123
18 Degrés de protection	124
19 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	125
20 Pouvoir de coupure	126
21 Fonctionnement normal	128
22 Echauffements	129
23 Câbles souples et leur raccordement	132
24 Résistance mécanique	137
25 Vis, parties transportant le courant et connexions	140
26 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	143
27 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	144
28 Corrosion et résistance à la rouille	146
29 Essai de tenue au courant de court-circuit potentiel	146
30 Compatibilité électromagnétique	148
Annexe A (normative) Principe et description de l'appareil d'essai	163
Annexe B (informative) Liste des articles qui requièrent de procéder à de nouveaux essais	171

Figure 1 – Schéma indiquant l'emploi des appareils	149
Figure 2 – Doigt d'épreuve	150
Figure 3 – Vide	151
Figure 4 – Vide	151
Figure 5 – Schémas du circuit pour les essais du pouvoir de coupure et du fonctionnement normal	151
Figure 6 – Appareil d'essai du dispositif d'ancrage de câble	152
Figure 7 – Appareil d'essai de choc (voir également annexe A)	153
Figure 8 – Dispositif pour l'essai de la résistance mécanique des fiches et des prises mobiles	153
Figure 9 – Appareil d'essai de flexion	154
Figure 10 – Vide	154
Figure 11a – Vide	154
Figure 11b – Vide	154
Figure 12 – Vide	154
Figure 13 – Calibres pour essayer la possibilité d'introduction des conducteurs circulaires de la section maximale spécifiée sans préparation spéciale	155
Figure 14 – Exemples de bornes	156
Figure 15 – Disposition de l'appareillage d'essai	158
Figure 16 – Schéma d'essai pour la vérification de la résistance au courant de court-circuit conditionnel d'un matériel bipolaire en courant monophasé ou en courant continu	159
Figure 17 – Schéma d'essai pour la vérification de la résistance au courant de court-circuit conditionnel d'un matériel tripolaire	160
Figure 18 – Schéma d'essai pour la vérification de la résistance au courant de court-circuit conditionnel d'un matériel tétrapolaire	161
Figure 19 – Indications pour l'essai de déflexion	162
Figure A.1 – Appareil fixe pour essai d'impact – Assemblage du pendule	165
Figure A.2 – Appareil fixe pour essai d'impact – Masses du pendule – Quantité: 4	167
Figure A.3 – Appareil fixe pour essai d'impact – Queue d'arbre du pendule	168
Figure A.4 – Appareil fixe pour essai d'impact – Marteau du pendule	168
Figure A.5 – Appareil fixe pour essai d'impact – Queue d'arbre du pendule	169
Figure A.6 – Appareil fixe pour essai d'impact – Pivot du pendule	169
Figure A.7 – Appareil fixe pour essai d'impact – Plaques arrière et de montage	170
Tableau 1	99
Tableau 2	102
Tableau 3 – Taille des conducteurs à raccorder	106
Tableau 4-1 – Forces pour les essais de déflexion	112
Tableau 4-2	115
Tableau 4-3	116
Tableau 4-4	118
Tableau 5	126
Tableau 6 – Pouvoir de coupure	128
Tableau 7 – Fonctionnement normal	129
Tableau 8	131

Tableau 9	133
Tableau 10	135
Tableau 11	136
Tableau 12	138
Tableau 13	139
Tableau 14	140
Tableau 15	141
Tableau 16	143
Tableau A.1 – Angles de libération	166

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS –

Partie 1: Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60309-1 a été établie par le sous-comité 23H: Prises de courant à usages industriels, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 60309-1 comprend la quatrième édition (1999) [documents 23H/88/FDIS et 23H/91/RVD], son amendement 1 (2005) [documents 23H/174/FDIS et 23H/182/RVD] et son amendement 2 (2012) [documents 23H/282/FDIS et 23H/285/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 4.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

| L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Le contenu du corrigendum de mai 2014 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTRODUCTION

La Norme internationale CEI 60309 est divisée en plusieurs parties:

Partie 1: Règles générales, qui comprend les articles de caractère général.

Parties suivantes: Règles particulières, traitant de types particuliers. Les articles de ces règles particulières représentent des compléments ou modifications aux articles correspondants de la première partie. Si le texte des parties subséquentes indique une «addition» ou un «remplacement» des règles, essais ou commentaires pertinents de la partie 1, ces changements sont introduits dans les passages pertinents de la partie 1, et ils deviennent alors des parties de la norme. Lorsque aucune modification n'est nécessaire, les mots «L'article de la partie 1 est applicable» sont utilisés.

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux prises de courant, aux prolongateurs et aux connecteurs, de tension nominale d'emploi ne dépassant pas 1 000 V en courant continu ou en courant alternatif, de fréquence ne dépassant pas 500 Hz en courant alternatif, et de courant nominal ne dépassant pas 800 A, destinés essentiellement aux usages industriels, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Ces appareils sont destinés à être installés seulement par des personnes averties (CEI 60050-195:1998, Amendement 1:2001, 195-04-02) ou qualifiées (CEI 60050-195:1998, Amendement 1:2001, 195-04-01).

La liste des calibres préférentiels n'est pas destinée à exclure les autres calibres.

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 usage dans une température ambiante comprise dans une plage de -25 °C à $+40\text{ °C}$. Les appareils sont prévus pour être connectés à des câbles en cuivre ou alliage de cuivre seulement.

La présente norme s'applique aux appareils équipés de bornes sans vis ou de bornes à perçage d'isolant, de courant nominal ne dépassant pas 32 A pour la série I et 30 A pour la série II.

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

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

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