

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes –
Part 5: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for plugs,
socket-outlets, ship connectors and ship inlets for low-voltage shore connection
systems (LVSC)**

**Prises de courant pour usages industriels –
Partie 5: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité
pour les prises de courant et connecteurs de navire pour les systèmes basse
tension de raccordement des navires à quai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.30

ISBN 978-2-8322-3844-8

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General	8
5 Standard ratings	8
6 Classification	9
7 Marking	9
8 Dimensions.....	10
9 Protection against electric shock	10
10 Provision for earthing	10
11 Terminals and terminations.....	10
12 Interlocks.....	10
13 Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	10
14 General construction	10
15 Construction of socket-outlets	10
16 Construction of plugs and connectors	10
17 Construction of appliance inlets	11
18 Degrees of protection	11
19 Insulation resistance and dielectric strength	11
20 Breaking capacity	11
21 Normal operation	11
22 Temperature rise	11
23 Flexible cables and their connection	11
24 Mechanical strength	11
25 Screws, current-carrying parts and connections.....	11
26 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound.....	11
27 Resistance to heat, to fire and to tracking.....	11
28 Corrosion and resistance to rusting	11
29 Conditional short-circuit current withstand test.....	12
30 Electromagnetic compatibility	12
STANDARD SHEETS.....	13
STANDARD SHEET 5-I SOCKET-OUTLET	13
STANDARD SHEET 5-II PLUG TOP	14
STANDARD SHEET 5-III SHIP CONNECTOR TOP.....	15
STANDARD SHEET 5-IV SHIP INLET.....	16
 Figure 501 – Diagram showing the use of accessories	 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS
FOR INDUSTRIAL PURPOSES –**
**Part 5: Dimensional compatibility and interchangeability
requirements for plugs, socket-outlets, ship connectors and
ship inlets for low-voltage shore connection systems (LVSC)**

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 60309-5 has been prepared by subcommittee 23H: Plugs, socket-outlets and couplers for industrial and similar applications, and for electric vehicles, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23H/368/FDIS	23H/371/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 60309 series, under the general title *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes* can be found on the IEC website.

This part of IEC 60309 is to be read in conjunction with IEC 60309-1. The clauses of the particular requirements of this document supplement or modify the corresponding clauses of IEC 60309-1. Where the text indicates an "addition" to or a "replacement" of the relevant requirement, test specification or explanation of IEC 60309-1, these changes are made to the relevant text of IEC 60309-1, which then becomes part of the standard. Where no change is necessary, the words "Clause X of IEC 60309-1:1999 + A1:2005 + A2:2012 applies" are used.

Subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in IEC 60309-1 are numbered starting from 501.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of this publication 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.

INTRODUCTION

International Standard IEC 60309-5 has been written to address the needs in terms of plugs, socket-outlets and ship couplers (ship connectors and ship inlets), herein referred to as “accessories”, of IEC/IEEE 80005-3¹. The purpose of IEC/IEEE 80005-3 is to define requirements that allow compliant ships to connect to compliant low-voltage shore power supplies through standardized shore-to-ship connection accessories.

Ships that do not require connecting with standardized low-voltage shore power supplies as above may use accessories that are not covered by the standard sheets of IEC 60309-5 but they may find it impossible to connect to these shore supplies.

Other low-voltage plugs, socket-outlets, ship connectors and ship inlets used for the connection of certain ship types to low-voltage shore power supplies may be found in the IEC 60309 series.

International Standard IEC 60309 is divided into several parts: IEC 60309-1 is entitled *General requirements*, and comprises clauses of a general nature. The subsequent parts address requirements dealing with particular devices.

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/IEEE CDV 80005-3:2016.

PLUGS, SOCKET-OUTLETS AND COUPLERS FOR INDUSTRIAL PURPOSES –

Part 5: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for plugs, socket-outlets, ship connectors and ship inlets for low-voltage shore connection systems (LVSC)

1 Scope

This part of 60309 applies to a single type of plug, socket-outlet, ship connector and ship inlet, hereinafter referred to as accessories, intended to connect ships to dedicated shore supply systems described in IEC/IEEE 80005-3.

This part of IEC 60309 applies to three-phase accessories with an earth contact and with four pilot contacts.

NOTE 1 In the following countries the term “ground” is used instead of “earth”: US.

These accessories have a maximum rated current of 350 A and a maximum rated operating voltage not exceeding 690 V 50/60 Hz.

NOTE 2 The various operating currents, voltages and frequencies required for various types of ship are set by the shore supply system described in IEC/IEEE 80005-3.

These accessories are intended to be installed and operated 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.

This standard applies to accessories for primary use outdoors in a seawater environment when the ambient temperature is normally within the range of -25 °C to $+40\text{ °C}$.

NOTE 3 In some countries, other ambient temperatures may prevail and may need to be taken into account.

These accessories are intended to be connected to cables of copper or copper alloy only.

Socket-outlets or ship inlets incorporated in or fixed to electrical equipment which is part of the shore connection system are within the scope of this standard.

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

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Clause 2 of IEC/IEEE 80005-3:— and Clause 3 of IEC 60309-1:1999 + A1:2005 + A2:2012 apply with the following additions:

ISO 9227:2012, *Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests*

ISO 15510:2014 *Stainless steels – Chemical composition*

IEC/IEEE 80005-3:—, *Utility connections in port – Part 3: Low Voltage Shore Connections (LVSC) Systems – General requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	23
4 Généralités.....	24
5 Caractéristiques normalisées.....	24
6 Classification.....	25
7 Marques et indications.....	25
8 Dimensions.....	26
9 Protection contre les chocs électriques.....	26
10 Dispositions en vue de la mise à la terre	26
11 Bornes et raccordements.....	26
12 Dispositifs de verrouillage.....	26
13 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matières thermoplastiques	26
14 Construction générale.....	26
15 Construction des socles de prises de courant	27
16 Construction des fiches et des prises mobiles	27
17 Construction des socles de connecteurs.....	27
18 Degrés de protection	27
19 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	27
20 Pouvoir de coupure	27
21 Fonctionnement normal	27
22 Échauffements.....	27
23 Câbles souples et leur raccordement	27
24 Résistance mécanique.....	27
25 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	27
26 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	27
27 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	28
28 Corrosion et résistance à la rouille	28
29 Essai de tenue au courant de court-circuit potentiel.....	28
30 Compatibilité électromagnétique.....	28
FEUILLES DE NORME	29
FEUILLE DE NORME 5-I SOCLE DE PRISE DE COURANT	29
FEUILLE DE NORME 5-II FICHE EN VUE DE DESSUS.....	30
FEUILLE DE NORME 5-III PRISE MOBILE DE NAVIRE EN VUE DE DESSUS	31
FEUILLE DE NORME 5-IV SOCLE DE CONNECTEUR DE NAVIRE.....	32
Figure 501 – Schéma indiquant l'emploi des appareils	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS –

Partie 5: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les prises de courant et connecteurs de navire pour les systèmes basse tension de raccordement des navires à quai

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 60309-5 a été établie par le sous-comité 23H: Prises de courant pour usages industriels et analogues, et pour véhicules électriques, du comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23H/368/FDIS	23H/371/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60309, publiées sous le titre général *Prises de courant pour usages industriels*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La présente partie de l'IEC 60309 doit être lue conjointement avec l'IEC 60309-1. Les articles des exigences particulières du présent document complètent ou modifient les articles correspondants de l'IEC 60309-1. Si le texte indique une «addition» ou un «remplacement» de l'exigence, de la spécification d'essai ou de l'explication correspondante de l'IEC 60309-1, ces modifications sont apportées au texte correspondant de l'IEC 60309-1, qui fait alors partie de la norme. Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, l'expression "l'Article X de l'IEC 60309-1:1999 + A1:2005 + A2:2012 s'applique" est utilisée.

Les paragraphes, figures, tableaux ou notes qui sont ajoutés à ceux de l'IEC 60309-1 sont numérotés à partir de 501.

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

- exigences proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essai: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

La Norme internationale IEC 60309-5 a été rédigée afin de répondre aux besoins en termes de fiches, de socles de prises de courant et de prolongateurs de navire (prises mobiles et socles de connecteurs), désignés dans la suite du texte sous le nom d'appareils, de l'IEC/IEEE 80005-3¹. L'objet de l'IEC/IEEE 80005-3 est de définir les exigences permettant aux navires qui s'y conforment de se raccorder à des alimentations basse tension de quai conformes, au moyen d'appareils de connexion quai-à-navire normalisés.

Les navires n'ayant pas besoin de se raccorder à des alimentations basse tension de quai normalisées ci-dessus peuvent utiliser des appareils qui ne sont pas couverts par les feuilles de norme de l'IEC 60309-5, mais il leur sera alors impossible de se raccorder à ces alimentations de quai.

D'autres prises de courant et connecteurs de navire basse tension utilisés pour la connexion de certains types de navires à des alimentations de quai basse tension peuvent être trouvés dans la série IEC 60309.

La Norme internationale IEC 60309 est divisée en plusieurs parties: L'IEC 60309-1 s'intitule *Règles générales* et comprend les articles de caractère général. Les parties suivantes traitent des exigences concernant des ensembles particuliers.

¹ En préparation. Stade au moment de la publication: IEC/IEEE/CDV 80005-3:2016.

PRISES DE COURANT POUR USAGES INDUSTRIELS –

Partie 5: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les prises de courant et connecteurs de navire pour les systèmes basse tension de raccordement des navires à quai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60309 s'applique à un seul type de fiche, socle de prise de courant, prise mobile de navire et socle de connecteur de navire, désignés dans la suite du texte sous le nom d'appareils, destinés à raccorder des navires aux systèmes d'alimentation de quai dédiés décrits dans l'IEC/IEEE 80005-3.

La présente partie de l'IEC 60309 s'applique aux appareils triphasés comportant un contact de terre et quatre contacts pilotes.

NOTE 1 Cette note ne s'applique qu'à la langue anglaise.

Le courant assigné maximum de ces appareils est de 350 A et leur tension assignée maximum d'emploi ne dépasse pas 690 V 50/60 Hz.

NOTE 2 Les différents courants, tensions et fréquences d'emploi requis pour les différents types de navires sont fixés par le système d'alimentation de quai décrit dans l'IEC/IEEE 80005-3.

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

La présente norme s'applique aux appareils principalement destinés à des usages à l'extérieur des bâtiments, dans un environnement marin, lorsque la température ambiante est normalement comprise dans une plage de -25 °C à $+40\text{ °C}$.

NOTE 3 Dans certains pays, il peut être nécessaire de prendre en compte d'autres plages de températures.

Ces appareils sont destinés à être raccordés à des câbles en cuivre ou en alliage de cuivre uniquement.

Les socles de prises de courant ou les socles de connecteurs de navire incorporés ou fixés au matériel électrique faisant partie du système de raccordement des navires entrent dans le domaine d'application de la présente norme.

Pour l'emploi dans des locaux présentant des conditions particulières, par exemple dans des locaux présentant des dangers d'explosion, des exigences complémentaires peuvent être nécessaires.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

L'Article 2 de l'IEC/IEEE 80005-3:— et l'Article 3 de l'IEC 60309-1:1999 + A1:2005 + A2:2012 s'appliquent avec les ajouts suivants:

ISO 9227:2012, *Essais de corrosion en atmosphères artificielles – Essais aux brouillards salins*

ISO 15510:2014, *Aciers inoxydables – Composition chimique*

IEC/IEEE 80005-3:—, *Utility connections in port – Part 3: Low Voltage Shore Connections (LVSC) Systems – General requirements* (disponible en anglais seulement)