



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles –
Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers**

**Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques –
Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d’interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles pour courant continu et pour courants alternatif et continu**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 29.120.30, 43.120

ISBN 978-2-8322-1668-2

**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	7
5 Ratings.....	7
6 Connection between the power supply and the electric vehicle.....	7
7 Classification of accessories.....	9
8 Marking	10
9 Dimensions	10
10 Protection against electric shock	10
11 Size and colour of earthing conductors	10
12 Provision for earthing	10
13 Terminals	11
14 Interlocks.....	11
15 Resistance to aging of rubber and thermoplastic material	11
16 General construction	11
17 Construction of socket-outlets	11
18 Construction of plugs and vehicle connectors	12
19 Construction of vehicle inlets	12
20 Degrees of protection	12
21 Insulation resistance and dielectric strength	12
22 Breaking capacity	12
23 Normal operation	12
24 Temperature rise	12
25 Flexible cables and their connection	13
26 Mechanical strength	13
27 Screws, current-carrying parts and connections.....	14
28 Creepage distances, clearances and distances	14
29 Resistance to heat, to fire and to tracking.....	14
30 Corrosion and resistance to rusting	14
31 Conditional short-circuit current withstand test.....	14
32 Electromagnetic compatibility	14
33 Vehicle driveover	14
Bibliography.....	15
Table 301 – Compatibility of mating accessories at vehicle.....	9
Table 302 – Interface Overview	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLUGS, SOCKET-OUTLETS, VEHICLE CONNECTORS AND VEHICLE INLETS – CONDUCTIVE CHARGING OF ELECTRIC VEHICLES –

Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers

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 62196-3 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/303/FDIS	23H/306/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 62196 series, under the general title *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles*, can be found on the IEC website.

This part of IEC 62196 is to be read in conjunction with IEC 62196-1. The clauses of the particular requirements in Part 3 supplement or modify the corresponding clauses in Part 1. Where the text 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.

Subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in IEC 62196-1 are numbered starting from 301.

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

Responding to global challenges of CO₂ reduction and energy security, the automobile industries have been accelerating the development and commercialization of electric vehicles and hybrid electric vehicles.

In addition to the prevailing hybrid electric vehicles, battery electric vehicles including plug-in hybrid electric vehicles are going to be mass-marketed.

To support the diffusion of such vehicles, this standard provides the standard interface configurations of vehicle couplers to be used in conductive charging of electric vehicles, taking the most frequent charging situations into consideration.

IEC 62196 is divided into several parts as follows:

- Part 1: General requirements, comprising clauses of a general character.
- Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contact-tube accessories.
- Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers.

PLUGS, SOCKET-OUTLETS, VEHICLE CONNECTORS AND VEHICLE INLETS – CONDUCTIVE CHARGING OF ELECTRIC VEHICLES –

Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers

1 Scope

This part of IEC 62196 is applicable to vehicle couplers with pins and contact-tubes of standardized configuration, herein also referred to as “accessories”, intended for use in electric vehicle conductive charging systems which incorporate control means, with rated operating voltage up to 1 500 V d.c. and rated current up to 250 A, and 1 000 V a.c. and rated current up to 250 A.

This part of IEC 62196 applies to high power d.c. interfaces and combined a.c./d.c. interfaces of vehicle couplers specified in IEC 62196-1:2014, and intended for use in conductive charging systems for circuits specified in IEC 61851-1:2010, and IEC 61851-23:2014.

The d.c. vehicle connectors covered by this part of the standard are used only in charging mode 4, according to Case C in Clause 6.2 of IEC 61851-1:2010, Figure 3 in Clause 6.3.1 of IEC 61851-1:2010 and IEC 62196-2:2011.

The d.c. vehicle inlets covered by this part of the standard are used only in charging mode 4, according to Case C in Clause 6.2 of IEC 61851-1:2010, Figure 3 in Clause 6.3.1 of IEC 61851-1:2010.

These vehicle couplers are intended to be used for circuits similar to those specified in IEC 61851-23 which operate at different voltages and which may include ELV and communication signals.

This part of IEC 62196 applies to the vehicle couplers to be used in an ambient temperature of between –30 °C and +50 °C.

NOTE 1 In some countries, other requirements may apply.

NOTE 2 In the following country, –35 °C applies: SE.

These vehicle couplers are intended to be connected only to cables with copper or copper-alloy conductors.

2 Normative references

Clause 2 of IEC 62196-1:2014 applies, except as follows.

Additional normative reference:

IEC 62196-2:2011, *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles – Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contact-tube accessories*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	21
4 Généralités.....	21
5 Caractéristiques assignées.....	21
6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique.....	21
7 Classification des appareils	23
8 Marquage	24
9 Dimensions.....	24
10 Protection contre les chocs électriques.....	24
11 Section et couleur des conducteurs de terre	24
12 Dispositions pour la mise à la terre.....	24
13 Bornes.....	25
14 Dispositifs de verrouillage.....	25
15 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matériaux thermoplastiques	25
16 Construction générale.....	25
17 Construction des socles de prise de courant.....	25
18 Construction des fiches et des prises mobiles de véhicule	26
19 Construction des socles de connecteur de véhicule	26
20 Degrés de protection	26
21 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	26
22 Pouvoir de coupure	26
23 Fonctionnement normal	26
24 Echauffement	26
25 Câbles souples et leur connexion	27
26 Résistance mécanique.....	27
27 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	28
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances	28
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	28
30 Corrosion et résistance à la rouille	28
31 Essai de tenue au courant de court-circuit potentiel.....	28
32 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	28
33 Ecrasement par véhicule	28
Bibliographie.....	29
Tableau 301 – Compatibilité des appareils complémentaires sur véhicule.....	23
Tableau 302 – Aperçu des interfaces	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FICHES, SOCLES DE PRISE DE COURANT, PRISES MOBILES DE VEHICULE ET SOCLES DE CONNECTEURS DE VEHICULE – CHARGE CONDUCTIVE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles pour courant continu et pour courants alternatif et continu

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI 62196-3 a été établie par le sous-comité 23H: Prises de courant à usages industriels et assimilés 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/303/FDIS	23H/306/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62196, publiées sous le titre général *Fiches, socles de prises de courant, prises mobiles et socles de connecteur de véhicule – charge conductive des véhicules électriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La présente partie de la CEI 62196 doit être lue conjointement avec la CEI 62196-1. Les clauses des exigences particulières dans la partie 2 complètent ou modifient les articles correspondants de la partie 1. Lorsque le texte indique une "addition" ou un "remplacement" de la prescription, la spécification d'essai ou d'explication de la partie 1, ces modifications sont apportées au texte de la partie 1 correspondant, qui devient alors partie de la norme.

Les paragraphes, figures, tableaux ou notes complémentaires à celles dans l'IEC 62196-1 sont numérotées à partir de 301.

Dans cette norme, les caractères suivants sont utilisés:

- Les exigences en caractères romains;
- *les requêtes de conformité: en italique;*
- les notes en petits caractères romain.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Répondant à des défis mondiaux de réduction des émissions de CO₂ et à la sécurité énergétique, les industries automobiles ont accéléré le développement et la commercialisation des véhicules électriques et des véhicules électriques hybrides.

Outre la prédominance des véhicules électriques hybrides, des véhicules électriques à batterie, dont les véhicules électriques hybrides rechargeables, sont sur le point d'être commercialisés en masse.

Pour soutenir la diffusion de ces véhicules, la présente norme fournit les configurations d'interface normalisées de connecteurs de véhicules à utiliser dans la charge conductive des véhicules électriques, en tenant compte des situations de charge les plus fréquentes.

L'IEC 62196 est divisée en plusieurs parties, comme suit:

- Partie 1: Règles générales, comportant des articles de caractère général.
- Partie 2: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les appareils à broches et alvéoles en courant alternatif.
- Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles en courant continu et courants alternatif/continu.

FICHES, SOCLES DE PRISE DE COURANT, PRISES MOBILES DE VEHICULE ET SOCLES DE CONNECTEURS DE VEHICULE – CHARGE CONDUCTIVE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles pour courant continu et pour courants alternatif et continu

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62196 est applicable aux connecteurs de véhicule à broches et alvéoles de configurations normalisées, ci-après dénommés également "appareils", destinés à être utilisés dans les systèmes de charge conductive des véhicules électriques (VE) qui intègrent un dispositif de commande, avec une tension d'emploi assignée jusqu'à 1 500 V en courant continu à un courant assigné jusqu'à 250 A, et jusqu'à 1 000 V en courant alternatif à un courant assigné jusqu'à 250 A.

La présente partie de l'IEC 62196 s'applique aux interfaces forte puissance c.c. et aux interfaces combinées c.a./c.c. des connecteurs de véhicule spécifiées dans l'IEC 62196-1:2014, et destinées à être utilisées dans les systèmes de charge conductive pour les circuits spécifiés dans l'IEC 61851-1:2010 et l'IEC 61851-23:2014.

Les prises mobiles de véhicule pour courant continu couverts par la présente norme sont utilisés uniquement en mode charge 4, selon le cas C en 6.2 de l'IEC 61851-1:2010, selon la Figure 3 en 6.3.1 de l'IEC 61851-1:2010 et l'IEC 62196-2:2011.

Les socles de connecteurs de véhicule pour courant continu couverts par la présente norme sont utilisés uniquement en mode charge 4, selon le cas C en 6.2 de l'IEC 61851-1:2010, selon la Figure 3 en 6.3.1 de l'IEC 61851-1:2010.

Ces connecteurs de véhicule sont destinés à être utilisés pour les circuits similaires à ceux spécifiés dans l'IEC 61851-23 qui fonctionnent à différentes tensions et qui peuvent inclure la TBT et les signaux de communication.

La présente partie de l'IEC 62196 s'applique aux connecteurs de véhicule à utiliser à une température ambiante comprise entre –30 °C et +50 °C.

NOTE 1 dans certains pays, d'autres exigences peuvent s'appliquer.

NOTE 2 dans le pays suivant, –35 °C s'applique: SE

Ces connecteurs de véhicule sont destinés à être raccordés uniquement à des câbles ayant des conducteurs en cuivre ou en alliage de cuivre.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 62196-1:2014 s'applique, avec les exceptions suivantes.

Référence normative complémentaire:

CEI 62196-2:2011, *Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteurs de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques – Partie 2: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les appareils à broches et alvéoles pour courant alternatif*