

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**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**

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General	8
5 Ratings.....	8
6 Connection between the power supply and the electric vehicle	8
7 Classification of accessories	11
8 Marking	11
9 Dimensions	11
10 Protection against electric shock	12
11 Size and colour of earthing conductors	12
12 Provision for earthing	12
13 Terminals	12
14 Interlocks	13
15 Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	13
16 General construction	13
17 Construction of socket-outlets	13
18 Construction of plugs and vehicle connectors	13
19 Construction of vehicle inlets.....	13
20 Degrees of protection	13
21 Insulation resistance and dielectric strength	13
22 Breaking capacity	13
23 Normal operation.....	14
24 Temperature rise	14
25 Flexible cables and their connection	14
26 Mechanical strength	14
27 Screws, current-carrying parts and connections.....	15
28 Creepage distances, clearances and distances	15
29 Resistance to heat, to fire and to tracking.....	15
30 Corrosion and resistance to rusting	15
31 Conditional short-circuit current withstand test	15
32 Electromagnetic compatibility (EMC)	15
33 Vehicle driveover.....	15
101 Components	15
102 Coding resistors	16
Table 101 – Overview of the basic vehicle interface, configuration Type 1, single phase	10

Table 102 – Overview of the basic vehicle interface, configuration Types 2 and 3, three-phase or single phase.....	10
Table 103 – Configuration types and standard sheets.....	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

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 62196-2 has been prepared by IEC subcommittee 23H: Industrial plugs and socket-outlets, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23H/267/FDIS	23H/270/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 2 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. Where no change is necessary, the words "This clause of Part 1 is applicable" are used.

In this standard, the following print types are used:

- *compliance statements: in italic 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 a.c. vehicle couplers and accessories to be used in conductive charging of electric vehicles, taking the most frequent charging situations into consideration.

IEC 62196 is divided into several parts:

Part 1: General requirements

Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contact-tube accessories

Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories for dedicated d.c. charging or for combined a.c./d.c.charging (under consideration)

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

1 Scope

This standard applies to plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets with pins and contact-tubes of standardized configurations, herein referred to as accessories. They have a nominal rated operating voltage not exceeding 500 V a.c., 50 to 60 Hz, and a rated current not exceeding 63 A three-phase or 70 A single phase, for use in conductive charging of electric vehicles.

This standard covers the basic interface accessories for vehicle supply as specified in IEC 62196-1, and intended for use in conductive charging systems for circuits specified in IEC 61851-1:2010.

Electric vehicles covers all road vehicles, including plug-in hybrid road vehicles (PHEV), that derive all or part of their energy from on-board batteries.

NOTE 1 These accessories may provide a contact that can be used for the proximity contact function.

These accessories are intended to be used for circuits specified in IEC 61851-1:2010 which operate at different voltages and frequencies and which may include ELV and communication signals.

These accessories may be used for bidirectional energy transmission (under consideration).

This standard applies to the accessories to be used in an ambient temperature of between – 30 °C and + 50 °C.

NOTE 2 In the following country, other requirements may apply: FI.

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

Vehicle inlet and vehicle connector to this standard are intended to be used for charging in modes 1, 2 and 3, cases B and C. The socket-outlets and plugs covered by this standard are intended to be used for charging mode 3 only, case A and B.

The modes and permissible connections are specified in Part 1.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	20
INTRODUCTION.....	22
1 Domaine d'application	23
2 Références normatives.....	23
3 Termes et définitions	24
4 Généralités.....	24
5 Caractéristiques assignées.....	24
6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique.....	24
7 Classification des appareils	27
8 Marquage	27
9 Dimensions	27
10 Protection contre les chocs électriques.....	28
11 Section et couleur des conducteurs de terre	28
12 Dispositions pour la mise à la terre.....	28
13 Bornes.....	29
14 Dispositifs de verrouillage	29
15 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matériaux thermoplastiques	29
16 Construction générale	29
17 Construction des socles de prise de courant.....	29
18 Construction des fiches et des prises mobiles de véhicule.....	29
19 Construction des socles de connecteur de véhicule.....	29
20 Degrés de protection	29
21 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	29
22 Pouvoir de coupure	30
23 Fonctionnement normal	30
24 Echauffement	30
25 Câbles souples et leur connexion	30
26 Résistance mécanique	30
27 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	31
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances	31
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	31
30 Corrosion et résistance à la rouille	31
31 Essai de tenue au courant de court-circuit potentiel.....	31
32 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	31
33 Roulage de véhicule sur un appareil.....	31
101 Composants	32
102 Résistances de codage	33
Tableau 101 – Présentation de l'interface basique pour véhicule, configuration de Type 1, monophasé	26
Tableau 102 – Présentation de l'interface basique pour véhicule, configuration de Types 2 et 3, monophasé ou triphasé	26

Tableau 103 – Types de configuration et feuilles de norme28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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**

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 62196-2 a été établie par le sous-comité CEI 23H: Prises de courant à usages industriels, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23H/267/FDIS	23H/270/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62196, sous le titre général *Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteur de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques*, peut être consultée sur le site Web de la CEI.

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. Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, les mots «Le présent article de la Partie 1 est applicable» sont utilisés.

Dans cette norme, les caractères suivants sont utilisés:

- *les requêtes de conformité: en italique.*

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 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.

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 prises mobiles pour véhicules à courant alternatif et d'appareils à utiliser dans la charge conductive des véhicules électriques, en tenant compte des situations de charge les plus fréquentes.

La série CEI 62196 est divisée en plusieurs parties:

Partie 1: Règles générales

Partie 2: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les appareils à broches et alvéoles en courant alternatif (à paraître)

Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les socles de connecteurs de véhicule et les prises mobiles de véhicule à broches et alvéoles dédiés à la recharge en courant continu ou pour la recharge combinée en courant alternatif et en courant continu (en cours d'étude)

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

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux fiches, aux socles de prise de courant, aux prises mobiles et socles de connecteurs de véhicule, à broches et alvéoles, de configurations normalisées, ci-après dénommés appareils. Ces appareils ont une tension de service assignée ne dépassant pas 500 V c.a., 50 à 60 Hz, et un courant assigné ne dépassant pas 63 A en triphasé ou 70 A en monophasé, et sont destinés à la charge conductive des véhicules électriques.

La présente norme couvre les appareils d'interface de base pour l'alimentation de véhicules tel que spécifié dans la CEI 62196-1 et destinés à être utilisés dans les systèmes de charge conductive pour des circuits spécifiés dans la CEI 61851-1:2010.

Les véhicules électriques comprennent tous les véhicules routiers, y compris les véhicules routiers hybrides rechargeables (PHEV), dont une partie ou la totalité de l'énergie provient de batteries embarquées.

NOTE 1 Ces appareils peuvent avoir un contact qui peut être utilisé pour la fonction de contact de proximité.

Ces appareils sont destinés à être utilisés pour les circuits spécifiés dans la CEI 61851-1:2010 qui fonctionnent à différentes tensions et fréquences et qui peuvent inclure la TBT et les signaux de communication.

Ces appareils peuvent être utilisés pour la transmission d'énergie bidirectionnelle (à l'étude).

La présente norme s'applique aux appareils à utiliser dans une température ambiante située entre – 30 °C et + 50 °C.

NOTE 2 Dans le pays suivant, d'autres exigences peuvent s'appliquer: FI.

Ces appareils sont destinés à être connectés uniquement à des câbles ayant des conducteurs en cuivre ou en alliage de cuivre.

Les socles de connecteurs de véhicules et prises mobiles pour véhicules décrits dans la présente norme sont destinés à être utilisés pour la charge dans les modes de charge 1, 2 et 3, cas B et C. Les socles de prises de courant et les fiches couverts par la présente norme sont destinés à être utilisés pour la charge en mode 3 uniquement, cas A et B.

Les modes et connexions autorisés sont spécifiés dans la Partie 1.

2 Références normatives

Le présent article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

Ajout:

CEI 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*