IEC 62196-6

Edition 1.0 2022-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles – Part 6: Dimensional compatibility requirements for DC pin and contact-tube vehicle couplers intended to be used for DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation

Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteurs de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques – Partie 6: Exigences dimensionnelles de compatibilité pour les prises de courant de véhicules à broches et alvéoles à courant continu pour système d'alimentation pour véhicules électriques en courant continu lorsque la protection est réalisée par séparation électrique

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.120.30; 43.120

ISBN 978-2-8322-1101-4

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 General 7
5 Ratings 8
6 Connection between the power supply and the electric vehicle 8
7 Classification of accessories 9
8 Marking 9
9 Dimensions 9
10 Protection against electric shock 10
11 Size and colour of protective earthing and neutral conductors 10
12 Provisions for earthing 10
13 Terminals 10
14 Interlocks 11
15 Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material 12
16 General construction 12
17 Construction of EV socket-outlets 13
18 Construction of EV plugs and of 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 13
24 Temperature rise 14
25 Flexible cables and their connection 14
26 Mechanical strength 15
27 Screws, current-carrying parts and connections 15
28 Creepage distances, clearances and distances 15
29 Resistance to heat and fire 15
30 Corrosion and resistance to rusting 15
31 Conditional short-circuit current 15
32 Electromagnetic compatibility 15
33 Vehicle driveover 15
34 Thermal cycling 15
35 Humidity exposure 15
36 Misalignment 15
37 Contact endurance test 16
STANDARD SHEETS 17
Bibliography 27

Table 601 – Overview of the DC vehicle interface 9
Table 1 – Size for conductors 11
Table 9 – Normal operation 14
Table 10 – Test current and nominal cross-sectional areas of copper conductors for temperature rise test 14
Table 11 – Pull force and torque test values for cable anchorage 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 6: Dimensional compatibility requirements for DC pin and contact-tube vehicle couplers intended to be used for DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation

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 62196-6 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 International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
23H/501/FDIS	23H/505/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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 document is to be read in conjunction with IEC 62196-1:2022. The clauses of the particular requirements in Part 6 supplement or modify the corresponding clauses in Part 1. Where the text indicates "addition" to or "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 this standard. Where no change is necessary, the words "Clause X of IEC 62196-1:2022 is applicable" are used.

Subclauses, figures or tables which are additional to those in IEC 62196-1:2022 are numbered starting from 601.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

With the continued development and expansion of the use of electric power into other classes of electric vehicles (EV) and hybrid electric vehicles, the introduction and commercialization of electric powered two or three wheelers (hereafter e-PTWs) are being accelerated in the global market and responding to the global concerns on CO_2 reduction and energy saving.

In comparison with the passenger cars, e-PTWs have a shorter range per charge and need more charging possibilities, especially public DC charging stations. This document provides general and basic requirements for a compact interface for small sized DC EV supply equipment, which could be installed in various places such as convenience stores, newspaper stands, lottery shops, etc., and could help the diffusion of e-PTWs.

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

Part 6: Dimensional compatibility requirements for DC pin and contact-tube vehicle couplers intended to be used for DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation

1 Scope

This part of IEC 62196 is applicable to vehicle connectors, vehicle inlets and cable assemblies for electric vehicle (EV), intended for use in conductive charging systems which incorporate control means, with a rated operating voltage up to 120 V DC and rated current up to 100 A.

These accessories are intended to be used for a DC interface of the conductive charging system according to IEC 61851-25:2020.

This document applies to accessories and cable assemblies to be used in an ambient temperature of between –30 °C and +40 °C.

The vehicle connector and vehicle inlets are intended to be connected only to cables with copper or copper-alloy conductors.

2 Normative references

Clause 2 of IEC 62196-1:2022 applies, except as follows:

Addition:

IEC 61851-25:2020, *Electric vehicle conductive charging system – Part 25: DC EV supply equipment where protection relies on electrical separation*

IEC 62196-1:2022, *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles – Part 1: General requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 30
INTRODUCTION 32
1 Domaine d'application 33
2 Références normatives 33
3 Termes et définitions 33
4 Généralités 34
5 Caractéristiques assignées 34
6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique 34
7 Classification des appareils 35
8 Marquage 35
9 Dimensions 36
10 Protection contre les chocs électriques 36
11 Section et couleur des conducteurs de terre et de neutre 36
12 Dispositions pour la mise à la terre 36
13 Bornes 36
14 Dispositifs de verrouillage 37
15 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matériaux thermoplastiques 38
16 Construction générale 39
17 Construction des socles de prise de courant VE 39
18 Construction des fiches VE et des prises mobiles de véhicule 39
19 Construction des socles de connecteur de véhicule 39
20 Degrés de protection 39
21 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 39
22 Pouvoir de coupure 39
23 Fonctionnement normal 40
24 Echauffement 40
25 Câbles souples et leur raccordement 40
26 Résistance mécanique 41
27 Vis, parties transportant le courant et connexions 41
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances 41
29 Résistance à la chaleur et au feu 41
30 Corrosion et résistance à la rouille 41
31 Courant de court-circuit conditionnel 41
32 Compatibilité électromagnétique 41
33 Ecrasement par roulage de véhicule 41
34 Cycle thermique 42
35 Exposition à l'humidité 42
36 Désalignement 42
37 Essai d'endurance de contact 42
FEUILLES DE NORME 43
Bibliographie 53

Tableau 601 – Présentation de l'interface en courant continu pour véhicule 35
Tableau 1 – Section des conducteurs 37
Tableau 9 – Fonctionnement normal 40
Tableau 10 – Courant d'essai et section nominale des conducteurs en cuivre pour l'essai d'échauffement 40
Tableau 11 – Valeurs d'essai des forces de traction et de couple pour ancrage de câble 41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 6: Exigences dimensionnelles de compatibilité pour les prises de courant de véhicules à broches et alvéoles à courant continu pour système d'alimentation pour véhicules électriques en courant continu lorsque la protection est réalisée par séparation électrique

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. À 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.

La Norme internationale IEC 62196-6 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 internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
23H/501/FDIS	23H/505/RVD

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

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62196, publiées sous le titre général *Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteurs de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'IEC 62196-1:2022. Les articles des exigences particulières dans la Partie 6 complètent ou modifient les articles correspondants de la Partie 1. Lorsque le texte indique un "ajout" ou un "remplacement" d'exigence, de spécification d'essai ou d'explication de la Partie 1, ces modifications s'appliquent au texte correspondant de la Partie 1, qui devient alors partie de la présente norme. Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la phrase "L'Article X de l'IEC 62196-1:2022 s'applique" est utilisée.

Les paragraphes, figures ou tableaux supplémentaires par rapport à ceux de l'IEC 62196-1:2022 sont numérotés à partir de 601.

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

– exigences: caractères romains;
– *modalités d'essai: caractères italiques;*
– notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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

En raison de la poursuite du développement et de l'expansion de l'utilisation de l'énergie électrique dans d'autres classes de véhicules électriques (VE) et de véhicules électriques hybrides, l'introduction et la commercialisation de véhicules électriques à deux ou trois roues (ci-après dénommés e-PTW) s'accélèrent sur le marché mondial, en réponse aux défis mondiaux de réduction des émissions de CO_2 et des économies d'énergie.

En comparaison avec les voitures particulières, les e-PTW ont une moins grande autonomie de charge et réclament plus de moyens de charge, notamment des bornes de charge publiques à courant continu. Le présent document spécifie des exigences de base et générales concernant une interface compacte pour les systèmes d'alimentation pour VE à courant continu de petite taille, qui peut être installée dans différents endroits comme les épiceries, les kiosques à journaux, les points de vente de billets de loterie, etc., ce qui peut aider à la diffusion des e-PTW.

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

Partie 6: Exigences dimensionnelles de compatibilité pour les prises de courant de véhicules à broches et alvéoles à courant continu pour système d'alimentation pour véhicules électriques en courant continu lorsque la protection est réalisée par séparation électrique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62196 s'applique aux prises mobiles de véhicule, socles de connecteur de véhicules et câbles de charge pour véhicules électriques (VE), destinés à être utilisés dans les systèmes de charge conductive qui comprennent des moyens de contrôle, avec une tension assignée d'emploi n'excédant pas 120 V en courant continu et un courant assigné n'excédant pas 100 A.

Ces appareils sont destinés à être utilisés pour une interface en courant continu du système de charge conductive conformément à l'IEC 61851-25:2020.

Le présent document s'applique aux appareils et aux câbles de charge à utiliser à une température ambiante comprise entre –30 °C et +40 °C.

Les prises mobiles de véhicule et les socles de connecteurs de véhicule sont destinés à être connectés uniquement à des câbles à conducteurs en cuivre ou en alliage de cuivre.

2 Références normatives

L'Article 2 de l'IEC 62196-1:2022 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Ajout:

IEC 61851-25:2020, *Système de charge par conduction pour véhicules électriques – Partie 25: Système d'alimentation en courant continu pour véhicules électriques dont la protection s'appuie sur la séparation électrique*

IEC 62196-1:2022, *Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule – Charge conductive des véhicules électriques – Partie 1: Règles générales*