

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

**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**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XC**  
CODE PRIX

---

ICS 29.120.30, 43.120

ISBN 978-2-8322-1666-8

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	9
3 Terms and definitions .....	11
4 General .....	19
4.1 General requirements .....	19
4.2 General notes on tests .....	19
5 Ratings.....	20
5.1 Preferred rated operating voltage ranges .....	20
5.2 Preferred rated currents.....	20
5.2.1 General .....	20
5.2.2 Rated current for signal or control purposes .....	20
5.2.3 Accessories not suitable for making and breaking an electrical circuit under load .....	21
5.2.4 Accessories suitable for, or not suitable for, making and breaking an electrical circuit under load.....	21
6 Connection between the power supply and the electric vehicle.....	21
6.1 General.....	21
6.2 Types of vehicle inlets .....	21
6.3 Types of vehicle connectors.....	21
6.4 Universal interface .....	22
6.5 Basic interface.....	23
6.6 D.C. configurations .....	24
6.7 Combined interface.....	25
6.8 Contact sequencing .....	26
7 Classification of accessories.....	26
7.1 According to purpose .....	26
7.2 According to the method of connecting the conductors.....	27
7.3 According to serviceability .....	27
7.4 According to electrical operation .....	27
7.5 According to interface .....	27
7.6 According to use with cable management systems.....	27
7.7 According to the locking and interlock functions:.....	27
7.7.1 According to locking facilities.....	27
7.7.2 According to interlock facilities: .....	27
7.8 According to the presence of shutter(s).....	27
8 Marking .....	27
9 Dimensions .....	29
10 Protection against electric shock .....	30
11 Size and colour of protective earthing conductors.....	35
12 Provisions for protective earthing .....	35
13 Terminals .....	37
13.1 Common requirements.....	37
13.2 Screw type terminals.....	40

13.3	Mechanical tests on terminals .....	43
14	Interlocks.....	45
14.1	Accessories with interlock.....	45
14.2	Accessories with integral switching device .....	49
14.3	Control circuit devices and switching elements .....	49
14.4	Pilot contacts and auxiliary circuits .....	49
15	Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material .....	50
16	General construction .....	50
17	Construction of socket-outlets .....	53
17.1	General.....	53
17.2	Contact tubes .....	53
18	Construction of plugs and vehicle connectors .....	55
19	Construction of vehicle inlets .....	56
20	Degrees of protection .....	56
21	Insulation resistance and dielectric strength .....	58
22	Breaking capacity .....	59
23	Normal operation .....	62
24	Temperature rise .....	63
25	Flexible cables and their connection .....	65
25.1	Strain relief .....	65
25.2	Requirements for plugs and vehicle connectors .....	65
25.2.1	Non-rewirable plugs and vehicle connectors .....	65
25.2.2	Rewirable plugs and vehicle connectors .....	65
25.3	Plugs and vehicle connectors provided with a flexible cable.....	66
26	Mechanical strength .....	67
26.1	General.....	67
26.2	Degree of protection .....	68
26.3	Rewirable plugs and vehicle connectors.....	69
26.4	Non-rewirable accessories .....	70
26.5	Cable glands.....	72
26.6	Shutters .....	72
26.7	Insulated end caps.....	72
26.8	Change of temperature test.....	73
26.9	Pull test .....	73
27	Screws, current-carrying parts and connections.....	73
28	Creepage distances, clearances and distances .....	76
29	Resistance to heat, to fire and to tracking.....	77
30	Corrosion and resistance to rusting .....	79
31	Conditional short-circuit current withstand test.....	79
31.1	General.....	79
31.2	Ratings and test conditions .....	79
31.3	Test circuit.....	80
31.4	Calibration .....	83
31.5	Test procedure.....	83
31.6	Behaviour of the equipment under test.....	83
31.7	Acceptance conditions .....	84

32	Electromagnetic compatibility .....	84
32.1	Immunity .....	84
32.2	Emission .....	84
33	Vehicle driveover .....	84
	Bibliography.....	86
	Figure 1 – Diagram showing the use of the accessories .....	11
	Figure 2 – Examples of terminals .....	16
	Figure 3 – Standard test finger.....	31
	Figure 4 – Gauge “A” for checking shutters .....	33
	Figure 5 – Gauge “B” for checking shutters .....	34
	Figure 6 – Gauges for testing insertability of round unprepared conductors having the maximum specified cross-section.....	41
	Figure 7 – Equipment test arrangement .....	43
	Figure 8 – Apparatus for checking the withdrawal force .....	47
	Figure 9 – Verification of the latching device.....	48
	Figure 10 – Circuit diagrams for breaking capacity and normal operation tests .....	61
	Figure 11 – Apparatus for testing the cable anchorage .....	66
	Figure 12 – Ball Impact test .....	68
	Figure 13 – Arrangement for mechanical strength test for plugs and vehicle connectors .....	70
	Figure 14 – Apparatus for flexing test .....	71
	Figure 15 – 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. ....	81
	Figure 16 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a three-pole equipment .....	82
	Figure 17 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a four-pole equipment .....	83
	Table 1 – Compatibility of mating accessories at vehicle.....	22
	Table 2 – Overview of the universal vehicle interface.....	23
	Table 3 – Overview of the basic vehicle interface.....	24
	Table 4 – Overview of the d.c. vehicle interface .....	25
	Table 5 – Overview of the combined a.c./d.c. vehicle interface .....	26
	Table 6 – Short-time test currents .....	36
	Table 7 – Size for conductors .....	37
	Table 8 – Values for flexing under mechanical load test.....	44
	Table 9 – Value for terminal pull test.....	45
	Table 10 – Withdrawal force with respect to ratings .....	49
	Table 11 – Cable length used to determine pull force on retaining means .....	51
	Table 12 – Gauges to measure withdrawal force.....	54
	Table 13 – Diameter of pins of the test plug.....	54
	Table 14 – Maximum withdrawal force .....	55
	Table 15 – Test voltage for dielectric strength test.....	59
	Table 16 – Breaking capacity.....	62

Table 17 – Normal operation..... 63

Table 18 – Test current and nominal cross-sectional areas of copper conductors for temperature rise test..... 64

Table 19 – Pull force and torque test values for cable anchorage..... 67

Table 20 – Impact energy for ball impact test..... 69

Table 21 – Mechanical load flexing test ..... 71

Table 22 – Torque test values for glands ..... 72

Table 23 – Pulling force on insulated end caps ..... 73

Table 24 – Tightening torque for verification of mechanical strength of screw-type terminals..... 74

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

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

### **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 62196-1 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.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2011 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of a preferred operating voltage of 1 000 V d.c.;
- b) addition of a preferred rated current of 80 A d.c.;
- c) addition of a provision for a combined interface a.c./d.c.;
- d) description of d.c. configurations (previously under consideration);

- e) addition of requirements pertaining to the locking mechanism, the interlock and the latching device;
- f) addition of a test for accessories not suitable for making and breaking an electrical circuit under load;
- g) addition of requirements and tests for insulated end caps.

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

FDIS	Report on voting
23H/302/FDIS	23H/305/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.

Subsequent parts of IEC 62196 deal with the requirements of particular types of accessories. The clauses of these particular requirements supplement or modify the corresponding clauses in Part 1.

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

IEC 61851-1 specifies electric vehicle conductive charging equipment.

The IEC 62196 series specifies the requirements for plugs, socket-outlets, vehicle connectors, vehicle inlets and cable assemblies as described in IEC 61851-1.

Some charging can be achieved by direct connection from an electric vehicle to common mains socket-outlets.

Some modes of charging require a dedicated supply and charging equipment incorporating control and communication circuits.

IEC 62196 covers the mechanical, electrical and performance requirements for dedicated plugs, socket outlets, vehicle connectors and vehicle inlets for interfacing between such dedicated charging equipment and the electric vehicle.

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<sup>1</sup>: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for d.c. and a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers.

---

<sup>1</sup> To be published



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

## Part 1: General requirements

### 1 Scope

This part of IEC 62196 is applicable to plugs, socket-outlets, vehicle connectors, vehicle inlets and cable assemblies for electric vehicles, herein referred to as “accessories”, intended for use in conductive charging systems which incorporate control means, with a rated operating voltage not exceeding

- 690 V a.c. 50 Hz to 60 Hz, at a rated current not exceeding 250 A,
- 1 500 V d.c. at a rated current not exceeding 400 A.

These accessories are intended to be installed by instructed persons (IEC 60050-195:1998, IEC 60050-195/AMD1:2001, 195-04-02) or skilled persons (IEC 60050-195:1998, IEC 60050-195/AMD1:2001, 195-04-01) only.

These accessories and cable assemblies are intended to be used for circuits specified in IEC 61851-1 which operate at different voltages and frequencies and which may include extra-low voltage and communication signals.

These accessories and cable assemblies are to be used at an ambient temperature between –30 °C and +50 °C.

NOTE 1 In some countries, other requirements may apply.

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

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

The accessories covered by this part of IEC 62196 are for use in certain modes of charging electric vehicles. These modes are defined in IEC 61851-1. These definitions and a description of the types of connection (cases A, B and C), are described in IEC 61851-1:2010, 6.2 and 6.3.1.

NOTE 3 In the following countries, mode 1 will not be allowed: UK, US, CA, SG.

This part of IEC 62196 does not apply to those standardised accessories used in charging systems where the use of such accessories constructed to the requirements of other standards is permitted (e.g. in mode 1 and mode 2). Such standardized accessories may be used for those situations (mode and case) identified in IEC 61851-1.

This part of IEC 62196 may be used as a guide for accessories with a lesser number of contacts and lower ratings for use with light duty vehicles.

### 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60228:2004, *Conductors of insulated cables*

IEC 60245-4, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60269-1, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60269-2, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorised persons (fuses mainly for industrial application) – Examples of standardized systems of fuses A to K*

IEC 60309-4:2006, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 4: Switched socket-outlets and connectors with or without interlock*

IEC 60449, *Voltage bands for electrical installations of buildings*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60695-2-11, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-10-2, *Fire hazard testing – Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*

IEC 61851-1:2010, *Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements*

IEC 61851-23:2014, *Electric vehicle conductive charging system – Part 23: d.c. electric vehicle charging station*

ISO 1456, *Metallic and other inorganic coatings – Electrodeposited coatings of nickel, nickel plus chromium, copper plus nickel and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081, *Metallic and other inorganic coatings – Electroplated coatings of zinc with supplementary treatments on iron or steel*

ISO 2093, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	92
INTRODUCTION.....	94
1 Domaine d'application .....	95
2 Références normatives .....	95
3 Termes et définitions .....	97
4 Généralités.....	105
4.1 Exigences générales.....	105
4.2 Généralités sur les essais.....	106
5 Caractéristiques assignées.....	106
5.1 Plages des tensions d'emploi assignées recommandées.....	106
5.2 Courants assignés recommandés .....	107
5.2.1 General .....	107
5.2.2 Courant assigné pour les fonctions de signal ou de contrôle.....	107
5.2.3 Appareils ne permettant pas l'établissement et la coupure d'un circuit électrique en charge .....	107
5.2.4 Appareils permettant, ou ne permettant pas, l'établissement et la coupure d'un circuit électrique en charge.....	108
6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique.....	108
6.1 Généralités .....	108
6.2 Types de socles de connecteur de véhicule .....	108
6.3 Types de prises mobiles de véhicule.....	108
6.4 Interface universelle.....	109
6.5 Interface basique .....	110
6.6 Configurations c.c. ....	111
6.7 Interface combinée .....	112
6.8 Séquencement des contacts .....	113
7 Classification des appareils .....	113
7.1 Selon le besoin .....	113
7.2 Selon le mode de raccordement des conducteurs .....	113
7.3 Selon la réparabilité.....	113
7.4 Selon les manœuvres d'un point de vue électrique.....	113
7.5 Selon leur interface.....	113
7.6 Selon l'utilisation avec systèmes de gestion du câble.....	113
7.7 Selon les fonctions de verrouillage (blocage et verrouillage).....	114
7.7.1 Selon les dispositifs de blocage.....	114
7.7.2 Selon les dispositifs de verrouillage.....	114
7.8 Selon la présence d'obturateur(s) .....	114
8 Marquage .....	114
9 Dimensions.....	116
10 Protection contre les chocs électriques.....	116
11 Section et couleur des conducteurs de terre .....	122
12 Dispositions pour la mise à la terre.....	122
13 Bornes.....	124
13.1 Exigences communes .....	124
13.2 Bornes à vis.....	127

13.3	Essais mécaniques sur les bornes .....	130
14	Dispositifs de verrouillage.....	132
14.1	Appareils avec dispositif de verrouillage .....	132
14.2	Appareils avec dispositif d'interruption incorporé.....	137
14.3	Dispositifs pour circuit de commande et éléments de l'interrupteur.....	137
14.4	Contactos pilotes et circuits auxiliaires .....	137
15	Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matériaux thermoplastiques .....	137
16	Construction générale.....	138
17	Construction des socles de prise de courant.....	141
17.1	Généralités .....	141
17.2	Alvéoles.....	141
18	Construction des fiches et des prises mobiles de véhicule .....	143
19	Construction des socles de connecteur de véhicule .....	144
20	Degrés de protection .....	145
21	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....	146
22	Pouvoir de coupure .....	147
23	Fonctionnement normal .....	150
24	Échauffement .....	152
25	Câbles souples et leur connexion .....	153
25.1	Décharge de tension.....	153
25.2	Exigences pour fiches et prises mobiles de véhicule .....	153
25.2.1	Fiches et prises mobiles de véhicule non-démontables.....	153
25.2.2	Fiches et prises mobiles de véhicule démontables.....	153
25.3	Fiches et les prises mobiles de véhicule équipées d'un câble souple .....	154
26	Résistance mécanique.....	156
26.1	Généralités .....	156
26.2	Degrés de protection.....	156
26.3	Fiches et prises mobiles de véhicule démontables .....	158
26.4	Appareils non démontables .....	159
26.5	Presse-étoupe .....	160
26.6	Obturateurs.....	161
26.7	Embouts isolants .....	161
26.8	Essai de changement de température .....	162
26.9	Essai de traction .....	162
27	Vis, parties transportant le courant et connexions.....	162
28	Lignes de fuite, distances dans l'air et distances .....	165
29	Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement .....	167
30	Corrosion et résistance à la rouille .....	168
31	Essai de tenue au courant de court-circuit conditionnel .....	169
31.1	Généralités .....	169
31.2	Caractéristiques assignées et conditions d'essai.....	169
31.3	Circuit d'essai .....	170
31.4	Étalonnage .....	173
31.5	Procédure d'essai .....	173
31.6	Comportement des appareils en essai .....	174
31.7	Conditions d'acceptation .....	174

32	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	174
32.1	Immunité.....	174
32.2	Émission.....	174
33	Roulage de véhicule sur un appareil.....	174
	Bibliographie.....	176
	Figure 1 – Schéma indiquant l'utilisation des appareils.....	97
	Figure 2 – Exemples de bornes.....	102
	Figure 3 – Doigt d'épreuve normalisé.....	118
	Figure 4 – Calibre "A" de vérification des obturateurs.....	120
	Figure 5 – Calibre "B" de vérification des obturateurs.....	121
	Figure 6 – Calibres pour soumettre à essai la possibilité d'introduction des conducteurs circulaires sans préparation spéciale de la section maximale spécifiée.....	128
	Figure 7 – Disposition de l'appareillage d'essai.....	130
	Figure 8 – Appareil de contrôle de la force d'extraction.....	135
	Figure 9 – Vérification du dispositif de retenue.....	136
	Figure 10 – Schémas du circuit pour les essais de pouvoir de coupure et de fonctionnement normal.....	149
	Figure 11 – Appareil d'essai du dispositif d'ancrage de câble.....	154
	Figure 12 – Appareil d'essai d'impacts de balle.....	157
	Figure 13 – Dispositif pour l'essai de la résistance mécanique des fiches et des prises mobiles de véhicule.....	159
	Figure 14 – Appareil d'essai de flexion.....	160
	Figure 15 – Schéma du circuit d'essai pour la vérification de la tenue au courant de court-circuit d'un matériel bipolaire en monophasé, en courant alternatif ou en courant continu.....	171
	Figure 16 – Schéma du circuit d'essai pour la vérification de la tenue au courant de court-circuit d'un matériel tripolaire.....	172
	Figure 17 – Schéma du circuit d'essai pour la vérification de la tenue au courant de court-circuit d'un matériel tétrapolaire.....	173
	Tableau 1 – Compatibilité des appareils complémentaires sur véhicule.....	109
	Tableau 2 – Présentation de l'interface universelle pour véhicule.....	109
	Tableau 3 – Présentation de l'interface basique pour véhicule.....	110
	Tableau 4 – Présentation de l'interface c.c. pour véhicule.....	111
	Tableau 5 – Présentation de l'interface combinée c.a./c.c. pour véhicule.....	112
	Tableau 6 – Courants d'essai brefs.....	123
	Tableau 7 – Section des conducteurs.....	125
	Tableau 8 – Valeurs pour l'essai de flexion sous charge mécanique.....	131
	Tableau 9 – Valeurs pour l'essai de traction sur borne.....	132
	Tableau 10 – Force d'extraction en fonction des caractéristiques assignées.....	136
	Tableau 11 – Longueur de câble utilisée pour déterminer la force de traction sur le dispositif de retenue.....	139
	Tableau 12 – Calibres pour mesurer la force d'extraction.....	142
	Tableau 13 – Diamètre des broches de la fiche d'essai.....	142
	Tableau 14 – Force maximale d'extraction.....	143

Tableau 15 – Tension d'essai pour l'essai de rigidité diélectrique.....	147
Tableau 16 – Pouvoir de coupure .....	150
Tableau 17 – Fonctionnement normal .....	151
Tableau 18 – Courant d'essai et section nominale des conducteurs en cuivre pour l'essai d'échauffement .....	152
Tableau 19 – Valeurs d'essai des forces de traction et de couple pour ancrage de câble.....	155
Tableau 20 – Énergie d'impact pour l'essai d'impacts de balle .....	157
Tableau 21 – Essai de flexion sous charge mécanique .....	159
Tableau 22 – Valeurs du couple d'essai pour les presse-étoupe .....	161
Tableau 23 – Force de traction sur les embouts isolants .....	162
Tableau 24 – Couple de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis .....	163

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# 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

### 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 62196-1 a été établie par le sous-comité SC 23H, Prises de courant pour usages industriels et analogues, et pour véhicules électriques du Comité d'Études 23: Petit appareillage, de l'IEC.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2011 et constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) ajout de la tension d'emploi préférentielle de 1 000 V c.c.;
- b) ajout du courant assigné préférentiel de 80 A c.c.;

- c) ajout de dispositions pour interface combinée c.a./c.c.;
- d) descriptions des configurations pour c.c. (précédemment à l'étude);
- e) ajout d'exigences relatives au mécanisme de verrouillage, dispositif de verrouillage et dispositif d'accrochage;
- f) ajout d'un essai pour les appareils ne convenant pas à l'établissement et à la coupure d'un circuit électrique en charge;
- g) ajout d'exigences et d'essais pour les embouts isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23H/302/FDIS	23H/305/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, sous le titre général *Fiches, socles de prises de courant, prises mobiles et socles de connecteur de véhicule – charge conductive des véhicules électriques*, peuvent être consultés sur le site Web de l'IEC.

Les parties suivantes de l'IEC 62196 traitent des exigences de types particuliers d'appareils. Les articles de ces règles particulières représentent des compléments ou modifications aux articles correspondants de la Partie 1.

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

L'IEC 61851-1 spécifie les Équipements de charge conductive des véhicules électriques.

La présente Norme Internationale, dénommée série IEC 62196 à laquelle il est fait référence, dans l'IEC 61851-1, spécifie les exigences pour les fiches, les socles de prise de courant, les prises mobiles de véhicule, les socles de connecteur de véhicule et les câbles de charge, qui sont décrits dans l'IEC 61851-1.

Certaines charges peuvent être réalisées par le raccordement direct d'un véhicule électrique aux socles de prise de courant du réseau électrique d'alimentation.

Certains modes de charge nécessitent une alimentation dédiée et des équipements de charge incorporant des circuits de contrôle et de communication.

L'IEC 62196 couvre les exigences mécaniques, électriques et de performances relatives aux fiches, aux socles de prise de courant, aux prises mobiles de véhicule et aux socles de connecteur de véhicule dédiés, permettant l'interface entre des équipements de charge dédiés et les véhicules électriques.

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<sup>1</sup>: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles en courant continu et courants alternatif/continu.

---

<sup>1</sup> A paraître

# 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

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62196 est applicable aux fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule, socles de connecteur de véhicules et câbles de charge pour véhicules électriques, ci-après dénommé "appareils", destinés à être utilisés dans les systèmes de charge conductive qui comprennent des moyens de contrôle, avec une tension d'emploi assignée n'excédant pas

- 690 V c.a. 50 Hz à 60 Hz, à un courant assigné n'excédant pas 250 A,
- 1 500 V c.c., à un courant assigné n'excédant pas 400 A.

Ces appareils sont prévus pour n'être installés que par des personnes averties (IEC 60050-195:1998, IEC 60050-195/AMD1:2001, Amendement 1:2001, 195-04-02) ou des personnes qualifiées (IEC 60050-195:1998, IEC 60050-195/AMD1:2001, 195-04-01).

Ces appareils et câbles de charge sont prévus pour être utilisés dans les circuits spécifiés par l'IEC 61851-1, fonctionnant à différentes tensions et fréquences, et qui peuvent inclure des signaux très basse tension et des signaux de communication.

Ces appareils et câbles de charge sont à utiliser à une température ambiante comprise entre  $-30\text{ °C}$  et  $+50\text{ °C}$ .

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

NOTE 2 Dans les pays suivants,  $-35\text{ °C}$  s'applique: SE.

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

Les appareils couverts par la présente partie de l'IEC 62196 sont à utiliser dans certains modes de charge des véhicules électriques. Ces modes sont définis dans l'IEC 61851-1. Ces définitions et une description des types de raccordement (cas A, B et C), figurent dans l'IEC 61851-1:2010, 6.2 et 6.3.1.

NOTE 3 Dans les pays suivants, le mode de charge 1 n'est pas permis: UK, US, CA, SG.

La présente partie de l'IEC 62196 ne s'applique pas aux appareils normalisés utilisés dans les systèmes de charge où l'usage de tels appareils, construits suivant les exigences d'autres normes, est autorisé (par exemple en mode 1 et en mode 2). Ces appareils normalisés peuvent être utilisés pour les situations (mode et cas) identifiées dans l'IEC 61851-1.

La présente partie de l'IEC 62196 peut être utilisée comme guide pour les appareils ayant un plus petit nombre de contacts et des caractéristiques assignées inférieures, destinés à l'utilisation sur des véhicules légers.

### 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).

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

IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

IEC 60228:2004, *Âmes des câbles isolés*

IEC 60245-4, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles souples*

IEC 60269-1, *Fusibles basse tension – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60269-2, *Fusibles basse tension – Partie 2: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à K*

IEC 60309-4:2006, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 4: Prises de courant et prises mobiles avec interrupteur, avec ou sans dispositif de verrouillage*

IEC 60449, *Domaines de tensions des installations électriques des bâtiments*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'emportage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

IEC 60695-2-11, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

IEC 60695-10-2, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

IEC 61851-1:2010, *Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 1: Règles générales*

IEC 61851-23:2014, *Electrical vehicle conductive charging system – Part 23: d.c. electric vehicle charging station* (disponible en anglais seulement)

ISO 1456, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de nickel, de nickel plus chrome, de cuivre plus nickel et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur fer ou acier*

