



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles –
Part 1: Charging of electric vehicles up to 250 A a.c. and 400 A d.c.**

**Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles et socles de connecteur pour véhicule – Charge conductive des véhicules électriques –
Partie 1: Charge des véhicules électriques jusqu'à 250 A c.a. et 400 A c.c.**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XB

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application.....	12
2 Références normatives	16
3 Définitions.....	18
4 Généralités	26
5 Caractéristiques assignées	28
6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique	30
7 Classification	34
8 Marquage	36
9 Dimensions.....	40
10 Protection contre les chocs électriques	40
11 Section et couleur des conducteurs de terre	42
12 Dispositions pour la mise à la terre	42
13 Bornes.....	46
14 Dispositifs de verrouillage.....	56
15 Résistance au vieillissement du caoutchouc et des matériaux thermoplastiques	56
16 Construction générale.....	58
17 Construction des socles de prise de courant.....	64
18 Construction des fiches et des prises mobiles de véhicule	64
19 Construction des socles de connecteur de véhicule	66
20 Degrés de protection.....	68
21 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique.....	70
22 Pouvoir de coupure.....	74
23 Fonctionnement normal.....	76
24 Echauffement.....	78
25 Câbles souples et leur connexion.....	80
26 Résistance mécanique.....	84
27 Vis, parties transportant le courant et connexions	90
28 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances.....	98
29 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.....	102
30 Corrosion et résistance à la rouille.....	104
31 Essai de tenue au courant de court-circuit potentiel	106
32 Compatibilité électromagnétique (CEM)	110
33 Roulage de véhicule sur un appareil	110
Annexe A (informative) Charge de VE.....	146
Bibliographie.....	148

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references	17
3 Definitions	19
4 General	27
5 Ratings.....	29
6 Connection between the power supply and the electric vehicle	31
7 Classification.....	35
8 Marking	37
9 Dimensions	41
10 Protection against electric shock	41
11 Size and colour of earthing conductors	43
12 Provision for earthing	43
13 Terminals	47
14 Interlocks	57
15 Resistance to ageing of rubber and thermoplastic material	57
16 General construction	59
17 Construction of socket-outlets	65
18 Construction of plugs and vehicle connectors	65
19 Construction of vehicle inlets.....	67
20 Degrees of protection	69
21 Insulation resistance and dielectric strength	71
22 Breaking capacity	75
23 Normal operation.....	77
24 Temperature rise	79
25 Flexible cables and their connection.....	81
26 Mechanical strength	85
27 Screws, current-carrying parts and connections.....	91
28 Creepage distances, clearances and distances	99
29 Resistance to heat, fire and tracking.....	103
30 Corrosion and resistance to rusting	105
31 Conditional short-circuit current withstand test	107
32 Electromagnetic compatibility	111
33 Vehicle driveover.....	111
Annex A (informative) EV charging	147
Bibliography.....	149

Figure 1 – Schéma indiquant l'utilisation des appareils	114
Figure 2 – Doigt d'épreuve normalisé.....	116
Figure 3 – Schémas du circuit pour les essais de pouvoir de coupure et de fonctionnement normal	118
Figure 4 – Appareil d'essai du dispositif d'ancrage de câble.....	120
Figure 5 – Appareil d'essai d'impacts à sphère	122
Figure 6 – Dispositif pour l'essai de la résistance mécanique des fiches et des prises mobiles de véhicule	122
Figure 7 – Appareil d'essai de flexion	124
Figure 8 – Appareil pour l'essai à la bille.....	124
Figure 9 – Appareil d'essai (exemple)	126
Figure 10 – Fil incandescent et position du thermocouple	128
Figure 11 – Configuration et dimensions des électrodes pour l'essai de résistance aux courants de cheminement.....	130
Figure 12 – Calibres pour essayer la possibilité d'introduction des conducteurs circulaires sans préparation spéciale de la section maximale spécifiée	132
Figure 13 – Exemples de bornes.....	134
Figure 14 – Disposition de l'appareillage d'essai.....	138
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 ...	140
Figure 16 – Schéma du circuit d'essai pour la vérification de la tenue au courant de court-circuit d'un matériel tripolaire	142
Figure 17 – Schéma du circuit d'essai pour la vérification de la tenue au courant de court-circuit d'un matériel tétrapolaire	144
Tableau 1 – Modes et raccordements admissibles spécifiés par la CEI 61851-1	14
Tableau 2 – Appariabilité des dispositifs correspondants sur véhicule.....	30
Tableau 3 – Présentation de l'interface universelle pour véhicule	32
Tableau 4 – Présentation de l'interface basique pour véhicule	34
Tableau 5 – Courants d'essai à court terme	44
Tableau 6 – Section des conducteurs de puissance et de signal	48
Tableau 7 – Valeurs pour l'essai de traction sur borne	52
Tableau 8 – Valeurs pour l'essai de flexion sous charge mécanique	54
Tableau 9 – Longueur de câble utilisée pour déterminer la force de traction sur l'organe de verrouillage.....	60
Table 10 – Tension d'essai pour l'essai de rigidité diélectrique	72
Tableau 11 – Pouvoir de coupure	76
Tableau 12 – Fonctionnement normal	78
Tableau 13 – Courant d'essai et section nominale des conducteurs en cuivre pour l'essai d'échauffement	80
Tableau 14 – Valeurs d'essai des forces de traction et de couple pour ancrages de câble	84
Tableau 15 – Énergie d'impact pour l'essai d'impacts à sphère	86
Tableau 16 – Essai de flexion sous charge mécanique	90
Tableau 17 – Valeurs du couple d'essai pour les presse-étoupe	90
Tableau 18 – Couple de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes du type à vis.....	94

Figure 1 – Diagram showing the use of the accessories	115
Figure 2 – Standard test finger.....	117
Figure 3 – Circuit diagrams for breaking capacity and normal operation tests	119
Figure 4 – Apparatus for testing the cable anchorage	121
Figure 5 – Ball Impact test	123
Figure 6 – Arrangement for mechanical strength test for plugs and vehicle connectors	123
Figure 7 – Apparatus for flexing test	125
Figure 8 – Ball-pressure apparatus	125
Figure 9 – Test apparatus (example)	127
Figure 10 – Glow-wire and position of the thermocouple	129
Figure 11 – Arrangement and dimensions of the electrodes for the tracking test.....	131
Figure 12 – Gauges for testing insertability of round unprepared conductors having the maximum specified cross-section.....	133
Figure 13 – Examples of terminals	135
Figure 14 – Equipment test arrangement	139
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.....	141
Figure 16 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a three-pole equipment	143
Figure 17 – Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit current withstand of a four-pole equipment	145
Table 1 – Modes and permissible connections specified in IEC 61851-1	15
Table 2 – Intermateability of mating devices at vehicle.....	31
Table 3 – Overview of the universal vehicle interface.....	33
Table 4 – Overview of the basic vehicle interface.....	35
Table 5 – Short-time test currents	45
Table 6 – Size for power and signal conductors	49
Table 7 – Value for terminal pull test.....	53
Table 8 – Value for flexing under mechanical load test	55
Table 9 – Cable length used to determine pull force on latch assembly.....	61
Table 10 – Test voltage for dielectric strength test.....	73
Table 11 – Breaking capacity.....	77
Table 12 – Normal operation.....	79
Table 13 – Test current and nominal cross-sectional areas of copper conductors for temperature rise test.....	81
Table 14 – Pull force and torque test values for cable anchorages.....	85
Table 15 – Impact energy for ball impact test.....	87
Table 16 – Mechanical load flexing test	91
Table 17 – Torque test values for glands	91
Table 18 – Tightening torque for verification of mechanical strength of screw-type terminals.....	95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Charge des véhicules électriques jusqu'à 250 A c.a. et 400 A c.c.

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 62196-1 a été préparée par le Sous-comité 23 H: Prises de courant à usages industriels, du Comité d'Etudes 23 de la CEI: Petit appareillage.

Cette version bilingue, publiée en 2004-03, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 23H/132/FDIS et 23H/135/RVD. Le rapport de vote 23H/135/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: Charging of electric vehicles up to 250 A a.c. and 400 A d.c.

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 IEC subcommittee 23H: Industrial plugs and socket-outlets, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This bilingual version, published in 2004-03, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
23H/132/FDIS	23H/135/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

Withdrawn

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

Withdrawn

INTRODUCTION

La CEI 61851-1 spécifie les équipements de charge conductive des véhicules électriques. La présente partie de la CEI 62196, à laquelle il est fait référence, tout comme à la série CEI 60309, dans la CEI 61851-1, spécifie les exigences pour les fiches, les socles de prise de courant, les prises mobiles, les socles de connecteur de véhicule et les câbles de charge, qui sont décrits dans la CEI 61851-1. Certaines charges peuvent être réalisées par le raccordement direct d'un véhicule électrique aux sorties communes des 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. Cette norme 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, pour permettre l'interface des équipements de charge avec les véhicules électriques.

Cette série CEI 62196 pourra être publiée en plusieurs parties, en fonction des besoins, la présente Partie 1 comportant des articles de caractère général, et les autres parties présentant les exigences particulières pour les différents types.

Withdrawn

INTRODUCTION

IEC 61851-1 specifies electric vehicle conductive charging equipment. This International Standard, referred to as the IEC 60309 series in IEC 61851-1, specifies the requirements for plugs, socket-outlets, connectors, 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. This standard 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.

This International Standard may be published in several parts, as necessary, including this Part 1, comprising clauses of a general character, and subsequent parts, presenting particular requirements for individual types.

Withdrawal

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

Partie 1: Charge des véhicules électriques jusqu'à 250 A c.a. et 400 A c.c.

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62196 est applicable aux fiches, aux socles de prise de courant, aux prises mobiles, aux socles de connecteur et aux câbles de charge pour les véhicules électriques 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 en courant alternatif, 50 Hz – 60 Hz, à un courant assigné n'excédant pas 250 A,
- 600 V en courant continu, à un courant assigné n'excédant pas 400 A.

Ces appareils et câbles de charge sont prévus pour être utilisés dans les circuits spécifiés par la CEI 61851-1, fonctionnant à différentes tensions et fréquences, et qui peuvent inclure des signaux TBT et des signaux de communication.

Ces appareils et câbles de charge sont à utiliser à une température ambiante comprise entre -30 °C et $+50\text{ °C}$. Dans certains pays, d'autres exigences peuvent s'appliquer.

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

Les appareils couverts par cette norme sont à utiliser dans certains modes de charge des véhicules électriques. Ces modes sont définis dans la CEI 61851-1. Ces définitions et une description des types de raccordement (cas A, B et C), figurant également dans la CEI 61851-1, sont reproduites dans cette norme à l'Annexe A.

Le Tableau 1 illustre les types d'appareils (B, U_{32} , U_A , U_D) admis pour chaque situation de charge (mode et cas) et identifie les cas où il est obligatoire d'utiliser les appareils couverts par cette norme. Ceux-ci sont indiqués par les entrées des colonnes du Tableau 1, libellées «62196».

Le Tableau 1 décrit également les situations dans lesquelles il est permis d'utiliser un appareil couvert par cette norme ou d'autres appareils normalisés. Ils sont identifiés par une entrée dans la colonne libellée «62196» et par le mot «Tout» dans la colonne libellée «Type».

Cette norme 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 le Tableau 1 par le mot «Tout» dans la colonne libellée «Type» et sans entrée correspondante dans la colonne libellée «62196».

Cette norme peut être utilisée comme guide pour les appareils ayant un nombre plus faible de contacts et des caractéristiques assignées inférieures, destinés à l'utilisation sur des véhicules légers.

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

Part 1: Charging of electric vehicles up to 250 A a.c. and 400 A d.c.

1 Scope

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

- 690 V a.c., 50 – 60 Hz, at a rated current not exceeding 250 A;
- 600 V d.c., at a rated current not exceeding 400 A.

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 ELV and communication signals.

These accessories and cable assemblies are to be used in an ambient temperature of between $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$. In some countries, other requirements may apply.

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

The accessories covered by this standard are for use in certain modes of charging EV's. These modes are defined in IEC 61851-1. These definitions and a description of the types of connection (cases A, B and C), also described in IEC 61851-1, are reproduced herein as Annex A.

Table 1 illustrates the types of accessories (B, U_{32} , U_A , U_D) permitted for each charging situation (mode and case) and identifies where it is mandatory to use the accessories covered by this standard. These are indicated by the entries in the columns headed "62196" in Table 1.

The table also describes situations in which either an accessory covered by this standard, or other standardized accessories, are permitted to be used. They are identified by an entry in the column headed "62196" and the word "Any" under the column headed "Type".

This standard 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 Table 1 by the word "Any" under the column headed "Type" and with no corresponding entry under the column headed "62196".

This standard can be used as a guide for accessories with a lesser number of contacts and lower ratings for use with light duty vehicles.

Tableau 1 – Modes et raccordements admissibles spécifiés par la CEI 61851-1

Mode	A	Phases	Fiche et socle de prise					Prise mobile et socle de connecteur de VE					Commentaires	
			Contacts de puissance et terre de protection	Contact de contrôle, y/c pilote	Type	62196	Cas	Boîtier de contrôle en ligne	Contacts de puissance et terre de protection	Contact de contrôle, y/c pilote	Type	62196		Cas
1	16	1	1+N, ou 2	Aucun	Tout	[hatched]	A	[hatched]	1+N, ou 2	Aucun	[hatched]	[hatched]	A	Voir Note 1
					Tout		B						B	
		3	3 + N	Aucun	Tout	[hatched]	A	[hatched]	3 + N	Aucun	[hatched]	[hatched]	A	
					Tout		B						B	
2	32	1	1+N, ou 2	Aucun	Tout	[hatched]	B	oui	1+N, ou 2 3 + N	1	[hatched]	[hatched]	B ou U ₃₂	Utilise le boîtier de contrôle en ligne
					Tout		B						B	
		3	3 + N	Aucun	Tout	[hatched]	B	oui	3 + N	1	[hatched]	[hatched]	B ou U ₃₂	
					Tout		B						B	
3	32	1	1+N, ou 2	4	[hatched]	[hatched]	A	[hatched]	1+N, ou 2 3 + N	4	[hatched]	[hatched]	A	
							B						B	
		3	3 + N	4	[hatched]	[hatched]	A	[hatched]	3 + N	4	[hatched]	[hatched]	A	
							B						B	
	1	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	1+N, ou 2 à 32A 1+N, ou 2 à 250A 3 à 32A + N 3 à 250A	4	[hatched]	[hatched]	U _A	
													C	
3	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	3 à 32A + N 3 à 250A	4	[hatched]	[hatched]	U _A		
												C	C	
4	400	-	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	[hatched]	3 à 32A + N 2 à 400A c.c.	4	[hatched]	[hatched]	U _D		
												C	C	

NOTE 1 Il convient que des restrictions concernant une charge inférieure à 16 A soient identifiées par le fabricant du véhicule.

NOTE 2 Dans la colonne libellée «62196», les entrées sont définies comme:

B de base

U₃₂ Une interface universelle dimensionnée pour seulement 32 A c.a.

U_A Une interface universelle dimensionnée pour seulement 32/250 A c.a.

U_D Une interface universelle dimensionnée pour seulement 32/400 A c.a.

NOTE 3 Dans la colonne libellée «Type», le mot «Tout» indique que n'importe quelle interface de fiche/socle de prise de la CEI 61851-1 peut être utilisée.

NOTE 4 Soit «L₁ avec N», soit «L₁ avec L₂» sont utilisés en monophasé pour correspondre à l'alimentation.

NOTE 5 Le contact de terre est obligatoire pour tous les appareils; le contact pilote est obligatoire pour les appareils en modes 2, 3, et 4. Les autres contacts sont fournis en fonction des exigences de l'utilisateur.

Table 1 – Modes and permissible connections specified in IEC 61851-1

Mode	Amps	Phases	Plug & socket					EV connector & inlet					Comments			
			Power pins used & prot. earth	Control pins incl. pilot	Type	62196	Case	In line control box	Power pins used & prot. earth	Control pins incl. pilot	Type	62196		Case		
1	16	1	1+N, or 2	None	Any	[Hatched]	A	[Hatched]	1+N, or 2	None	Any	[Hatched]	[Hatched]	A	See Note 1	
					Any		B							B or U ₃₂		B
		3	3 + N	None	Any	[Hatched]	A	[Hatched]	3 + N	None	Any	[Hatched]	[Hatched]	A		
					Any		B							B or U ₃₂		B
2	32	1	1+N, or 2	None	Any	[Hatched]	B	[Hatched]	yes	1+N, or 2 3 + N	1	[Hatched]	[Hatched]	B or U ₃₂	B	Uses in-line control box
					Any		B		yes	3 + N	1			B or U ₃₂	B	Uses in-line control box
		3	3 + N	None	Any	[Hatched]	A	[Hatched]	3 + N	4	Any	[Hatched]	[Hatched]	A		
					Any		B							B or U ₃₂	B	
3	32	1	1+N, or 2	4	[Hatched]	[Hatched]	A	[Hatched]	1+N, or 2 3 + N	4	[Hatched]	[Hatched]	A			
							B						B or U ₃₂	B		
							C						B or U ₃₂	C		
		3	3 + N	4	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	A	[Hatched]	3 + N	4	[Hatched]	[Hatched]	A		
								B						B or U ₃₂	B	
								C						B or U ₃₂	C	
1	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	1+N, or 2 @ 32A 1+N, or 2 @ 250A 3 @ 32A + N 3 @ 250A	4	[Hatched]	[Hatched]	U _A	C			
												U _A	C			
3	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	3 @ 32A + N 3 @ 250A	4	[Hatched]	[Hatched]	U _A	C			
4	400	-	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	[Hatched]	3 @ 32A + N 2 @ 400A dc	4	[Hatched]	[Hatched]	U _D	C		
													U _D	C		

NOTE 1 Restrictions regarding load less than 16 A should be recognized by the vehicle maker.

NOTE 2 In the column headed "62196", the items listed are defined as:
 B Basic
 U₃₂ Universal interface rated for 32 A a.c. only
 U_A Universal interface rated for 32/250 A a.c. only
 U_D Universal interface prepared for 32/400 A d.c. only

NOTE 3 In the column headed "Type", the word "Any" indicates that any IEC standard plug/socket-outlet interface can be used.

NOTE 4 Either "L₁ with N" or "L₁ with L₂" are used for single-phase to match the supply.

NOTE 5 Earth-contact is mandatory in all accessories, pilot contact is mandatory in accessories in modes 2, 3, and 4. The other contacts are provided as required by the user.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

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

CEI 60228:1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 60245-4:1994, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles souples.*

CEI 60269-1:1998, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60269-2:1986, *Fusibles basse tension – Partie 2: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels).*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais¹*

CEI 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées.*

CEI 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

CEI 60999-2:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour conducteurs de 35 mm² à 300 mm².*

CEI 61851-1:2001, *Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 1: Règles générales*

¹ Il existe une édition consolidée 1.2 (2002), incluant l'édition 1.0 et ses amendements 1 (2000) et 2 (2002).

2 Normative references

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

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 60228:1978, *Conductors of insulated cables*

IEC 60245-4:1994, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60269-2:1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorised persons (fuses mainly for industrial application)*

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

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests¹*

IEC 60664-3:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

IEC 60695-2-10, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

IEC 60999-2:1999, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors – Part 2: Particular requirements for conductors from 35 mm² up to 300 mm²*

IEC 61851-1:2001, *Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements*

¹ There exists a consolidated edition 1.2 (2002) including edition 1.0 and its Amendments 1 (2000) and 2 (2002).