

# 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.**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2003 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

# 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**

ICS 29.120.30; 43.120

ISBN 2-8318-7430-0

## 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.

Withdrawn

# 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  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  et  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . 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                      |                                              |                                 |                |                      | Commen-<br>taires    |             |                                         |                                         |
|------|-----|--------|----------------------------------------------|---------------------------------|------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|      |     |        | 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 |                      | A                               |                                                                | 1+N, ou 2                                    | Aucun                           |                |                      | A                    | Voir Note 1 |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 | Tout |                      | B                               |                                                                |                                              |                                 |                | B ou U <sub>32</sub> | B                    |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     | 3      | 3 + N                                        | Aucun                           | Tout |                      | A                               |                                                                | 3 + N                                        | Aucun                           |                |                      | A                    |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 | Tout |                      | B                               |                                                                |                                              |                                 |                | B ou U <sub>32</sub> | B                    |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
| 2    | 32  | 1      | 1+N, ou 2                                    | Aucun                           | Tout |                      | B                               | oui                                                            | 1+N, ou 2<br>3 + N                           | 1                               |                |                      | B ou U <sub>32</sub> | B           |                                         | Utilise le boîtier de contrôle en ligne |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     | 3      | 3 + N                                        | Aucun                           | Tout |                      | B                               | oui                                                            | 3 + N                                        | 1                               |                |                      | B ou U <sub>32</sub> | B           | Utilise le boîtier de contrôle en ligne |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
| 3    | 32  | 1      | 1+N, ou 2                                    | 4                               |      | A ou U <sub>32</sub> | A                               |                                                                | 1+N, ou 2<br>3 + N                           | 4                               |                |                      | B ou U <sub>32</sub> | A           |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      | B                    | B                               |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      | C                    | C                               |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     | 3      | 3 + N                                        | 4                               |      | B ou U <sub>32</sub> | A                               |                                                                | 3 + N                                        | 4                               |                |                      | B ou U <sub>32</sub> | A           |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      | B                    | B                               |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      | C                    | C                               |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      | 250 | 1      |                                              |                                 |      |                      |                                 | 1+N, ou 2 à 32A<br>1+N, ou 2 à 250A<br>3 à 32A + N<br>3 à 250A | 4                                            |                                 |                | U <sub>A</sub>       |                      | C           |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     | 3      |                                              |                                 |      |                      |                                 | 3 à 32A + N<br>3 à 250A                                        | 4                                            |                                 |                | U <sub>A</sub>       |                      | C           |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
|      |     |        |                                              |                                 |      |                      |                                 |                                                                |                                              |                                 |                |                      |                      |             |                                         |                                         |
| 4    | 400 | -      |                                              |                                 |      |                      | 3 à 32A + N<br>2 à 400A<br>c.c. | 4                                                              |                                              |                                 | U <sub>D</sub> |                      | 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

U<sub>32</sub> Une interface universelle dimensionnée pour seulement 32 A c.a.

U<sub>A</sub> Une interface universelle dimensionnée pour seulement 32/250 A c.a.

U<sub>D</sub> 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 «L<sub>1</sub> avec N», soit «L<sub>1</sub> avec L<sub>2</sub>» 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  |                      | A           |                      | 1+N, or 2                                                      | None                     |      |                      | A              | See Note 1               |   |  |
|      |      |        |                               |                          | Any  |                      | B           |                      |                                                                |                          | Any  | B or U <sub>32</sub> | B              |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      | 3      | 3 + N                         | None                     | Any  |                      | A           |                      | 3 + N                                                          | None                     |      |                      | A              |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          | Any  |                      | B           |                      |                                                                |                          | Any  | B or U <sub>32</sub> | B              |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
| 2    | 32   | 1      | 1+N, or 2                     | None                     | Any  |                      | B           | yes                  | 1+N, or 2<br>3 + N                                             | 1                        |      | B or U <sub>32</sub> | B              | Uses in-line control box |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      | 3      | 3 + N                         | None                     | Any  |                      | B           | yes                  | 3 + N                                                          | 1                        |      | B or U <sub>32</sub> | B              | Uses in-line control box |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
| 3    | 32   | 1      | 1+N, or 2                     | 4                        |      | B or U <sub>32</sub> | A<br>B<br>C |                      | 1+N, or 2<br>3 + N                                             | 4                        |      | B or U <sub>32</sub> | A<br>B<br>C    |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      | 3      | 3 + N                         | 4                        |      | B or U <sub>32</sub> | A<br>B<br>C |                      | 3 + N                                                          | 4                        |      | B or U <sub>32</sub> | A<br>B<br>C    |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      | 250  | 1      |                               |                          |      |                      |             |                      | 1+N, or 2 @ 32A<br>1+N, or 2 @ 250A<br>3 @ 32A + N<br>3 @ 250A | 4                        |      | U <sub>A</sub>       |                | C                        |   |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
|      |      | 3      |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                | 3 @ 32A + N<br>3 @ 250A  | 4    |                      | U <sub>A</sub> |                          | C |  |
|      |      |        |                               |                          |      |                      |             |                      |                                                                |                          |      |                      |                |                          |   |  |
| 4    | 400  | -      |                               |                          |      |                      |             |                      | 3 @ 32A + N<br>2 @ 400A dc                                     | 4                        |      | U <sub>D</sub>       |                | 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

U<sub>32</sub> Universal interface rated for 32 A a.c. only

U<sub>A</sub> Universal interface rated for 32/250 A a.c. only

U<sub>D</sub> 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 "L<sub>1</sub> with N" or "L<sub>1</sub> with L<sub>2</sub>" 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 essais<sup>1</sup>*

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 mm<sup>2</sup> à 35 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> à 300 mm<sup>2</sup>.*

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

<sup>1</sup> 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 tests*<sup>1</sup>

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 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> up to 300 mm<sup>2</sup>*

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

---

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

### 3 Définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61851-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

Lorsque les termes «tension» et «courant» sont utilisés, ils impliquent les valeurs efficaces, sauf spécification contraire.

Dans toute cette norme, le mot «terre» est utilisé pour «terre de protection».

NOTE 1 Les termes «interface basique» et «interface universelle» se réfèrent aux termes décrits dans la CEI 61851-1.

L'utilisation des appareils est indiquée à la Figure 1.

NOTE 2 Le terme «appareil» est utilisé comme terme générique, couvrant les fiches, les socles de prise de courant, les prises mobiles de véhicule, les socles de connecteur de véhicule et les câbles de charge.

#### 3.1

##### **isolation principale**

isolation nécessaire pour assurer le fonctionnement convenable de l'appareil et la protection fondamentale contre les chocs électriques

#### 3.2

##### **câble de charge**

composant utilisé pour établir la connexion entre le véhicule électrique et le système d'alimentation pour véhicule électrique. Il peut être soit fixé et intégré à l'un de ces deux systèmes, soit détachable. Il comprend le câble souple, la prise mobile de véhicule et/ou la fiche qui sont requises pour une bonne connexion

NOTE Un câble de charge peut comprendre un ou plusieurs câbles, avec ou sans gaine de protection; il peut être dans un tube flexible, un tube de protection ou un chemin de câbles.

#### 3.3

##### **système de maintien du câble**

dispositif prévu pour protéger un câble de charge contre des dommages mécaniques et/ou pour faciliter sa manipulation

NOTE Un dispositif de suspension du câble est un exemple de système de maintien de câble.

#### 3.4

##### **bouchon**

partie séparée ou attachée, qui peut être utilisée pour assurer le degré de protection d'une fiche ou d'un socle de connecteur de véhicule, lorsqu'il ou elle n'est pas engagé(e) dans un socle de prise de courant ou une prise mobile

#### 3.5

##### **organe de serrage**

partie de la borne indispensable pour le serrage et la connexion électrique du conducteur

#### 3.6

##### **courant de court-circuit potentiel**

courant présumé qu'un appareil, protégé par un dispositif spécifié de protection contre les courts-circuits, peut supporter de façon satisfaisante pendant la durée totale de fonctionnement de ce dispositif dans les conditions spécifiées d'emploi et de comportement

NOTE Cette définition diffère de celle du VET 441-17-20 en élargissant le concept de dispositif de limitation de courant à un dispositif de protection contre les courts-circuits dont la fonction n'est pas uniquement de limiter le courant.

### 3 Definitions

For the purpose of this document, the following terms and definitions apply. Additional definitions may be found in IEC 61851-1.

Where the terms voltage and current are used, they imply r.m.s. values, unless otherwise specified.

Throughout this standard, the word “earthing” is used for “protective earthing”.

NOTE 1 The terms “basic interface” and “universal interface” refer to terms described in IEC 61851-1.

The application of accessories is shown in Figure 1.

NOTE 2 The term “accessory” is used as a generic term covering plugs, socket-outlets, vehicle connectors, vehicle inlets and cable assemblies.

#### 3.1

##### **basic insulation**

insulation necessary for the proper functioning of the accessory and for basic protection against electric shock

#### 3.2

##### **cable assembly**

piece of equipment which is used to establish the connection between the electric vehicle and the electric vehicle supply equipment. It may be either fixed to and included in one of these devices, or detachable. It includes the flexible cable, the vehicle connector and/or plug that are required for proper connection

NOTE A cable assembly may include one or more cables, with or without a fixed jacket, which may be in a flexible tube, conduit or wire way.

#### 3.3

##### **cable management system**

device which is intended to protect a cable assembly from mechanical damage and/or to facilitate its handling

NOTE A cable suspension device is an example of a cable management system.

#### 3.4

##### **cap**

part separated or attached, which may be used to provide the degree of protection of a plug or vehicle inlet, when it is not engaged with a socket-outlet or connector

#### 3.5

##### **clamping unit**

part of a terminal necessary for the clamping and the electrical connection of the conductor

#### 3.6

##### **conditional short-circuit current**

prospective current that an accessory, protected by a specified short-circuit protective device, can withstand satisfactorily for the total operating time of that device under specified conditions of use and behaviour

NOTE This definition differs from IEC 441-17-20 by broadening the concept of current-limiting device into a short-circuit protective device, the function of which is not only to limit the current.

### 3.7

#### **connexion**

liaison conductrice unique

### 3.8

#### **capot**

dispositif procurant le degré de protection d'un appareil lorsqu'il n'est pas engagé dans un socle de prise de courant ou dans une prise mobile de véhicule. Il peut être utilisé comme dispositif de retenue ou partie d'un dispositif de retenue

NOTE Les bouchons, les couvercles, les obturateurs et les dispositifs semblables peuvent réaliser la fonction de capot.

### 3.9

#### **domestique**

prévu pour un usage ménager et pour des usages similaires, jusqu'à un courant assigné maximal de 30 A à 32 A en courant alternatif

### 3.10

#### **double isolation**

isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire

### 3.11

#### **véhicule électrique (VE)**

tout véhicule propulsé par un moteur électrique dont le courant électrique provient d'un accumulateur rechargeable ou d'autres dispositifs portables de stockage d'énergie électrique (rechargeables à partir de l'énergie provenant d'une source extérieure au véhicule, telle qu'une installation de distribution d'électricité publique ou résidentielle), et qui est construit pour une utilisation essentiellement sur la voie publique, les routes et autoroutes

### 3.12

#### **boîtier de contrôle intégré au câble**

dispositif incorporé dans le câble de charge, qui remplit des fonctions de contrôle. Il est situé à moins de 0,3 m de la fiche ou du système d'alimentation pour véhicule électrique

### 3.13

#### **tension d'isolement**

tension assignée à l'appareil par le fabricant et à laquelle se rapportent les essais diélectriques, les distances dans l'air et les lignes de fuite

### 3.14

#### **dispositif d'interruption incorporé**

dispositif d'interruption construit comme partie intégrante d'un appareil couvert par la présente norme

### 3.15

#### **dispositif de verrouillage**

ensemble, électrique ou mécanique, qui empêche la mise sous tension des contacts d'un socle de prise de courant avant qu'une fiche ou une prise mobile ne soit suffisamment engagée, et qui soit empêche l'extraction de la fiche tant que ses contacts sont sous tension, soit met hors tension les contacts avant séparation

### 3.16

#### **appariabilité**

capacité d'appareils similaires à s'accoupler avec les appareils correspondants prévus pour être utilisés avec eux

**3.7****connection**

a single conductive path

**3.8****cover**

means providing the degree of protection of an accessory when it is not engaged with a socket-outlet or vehicle connector. It can be used as the retaining means or a part of the retaining means

NOTE Caps, lids, shutters and similar devices can perform the function of a cover.

**3.9****domestic**

intended for household and similar purposes, up to a maximum current rating of 30 – 32 A a.c.

**3.10****double insulation**

insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation.

**3.11****electric vehicle (EV)**

any vehicle propelled by an electric motor drawing current from a rechargeable storage battery or from other portable energy storage devices (rechargeable using energy from a source off the vehicle such as residential or public electric service), which is manufactured primarily for use on public streets, roads or highways

**3.12****in-cable control box**

device which is incorporated in the cable assembly and which performs control functions. It is located within the plug or within 0,3 m of the plug or the electric vehicle supply equipment

**3.13****insulation voltage**

the voltage assigned to the accessory by the manufacturer and to which dielectric tests, clearances and creepage distances are referred

**3.14****integral switching device**

mechanical switching device constructed as a part of an accessory covered by this standard

**3.15****interlock**

device, either electrical or mechanical, which prevents the contacts of a socket-outlet from becoming live before it is in proper engagement with a plug, and which either prevents the plug from being withdrawn while its contacts are live or makes the contacts dead before separation

**3.16****intermateability**

the ability of like accessories to join together with the mating accessories they are intended to be used with

### 3.17

#### **couvercle**

dispositif pour assurer le degré de protection sur un socle de prise de courant ou une prise mobile de véhicule

### 3.18

#### **dispositif mécanique d'interruption**

dispositif d'interruption destiné à fermer et à ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables

### 3.19

#### **appareil non démontable**

appareil construit de telle manière que le câble ou le câblage ne peut pas être séparé de l'appareil sans le rendre inutilisable de façon permanente

NOTE Une fiche qui est intégralement moulée sur le câble est un exemple d'appareil non démontable.

### 3.20

#### **prise de courant**

moyen permettant de réaliser la connexion à volonté entre un câble souple et une installation fixe. Il comporte deux parties: un socle de prise de courant et une fiche

#### 3.20.1

##### **fiche**

partie d'une prise de courant intégrée ou destinée à être fixée à un câble souple, qui se raccorde sur le véhicule électrique ou à une prise mobile de véhicule. Elle peut inclure des composants mécaniques, électriques ou électroniques et des circuits qui réalisent des fonctions de contrôle

#### 3.20.2

##### **socle de prise de courant**

partie de la prise de courant destinée à être installée dans l'installation fixe ou incorporée au matériel

### 3.21

#### **courant(s) assigné(s)**

courant assigné à chaque pôle/borne de l'appareil par le fabricant

### 3.22

#### **tension d'emploi assignée**

tension nominale de l'alimentation ou des alimentations pour laquelle la borne de l'appareil est prévue

### 3.23

#### **isolation renforcée**

isolation principale améliorée ayant des propriétés mécaniques et électriques telles qu'elle procure le même degré de protection contre les chocs électriques qu'une double isolation

### 3.24

#### **dispositif de retenue**

système mécanique qui maintient la fiche ou la prise mobile du véhicule en position, lorsque cette dernière est engagée correctement, et qui empêche qu'elle soit retirée involontairement

### 3.25

#### **appareil démontable**

appareil construit de telle manière que le câble ou le câblage peut être remplacé. Il peut s'agir soit d'un appareil réparable par l'utilisateur, soit d'un appareil réparable sur le terrain (par le constructeur)

**3.17****lid**

a means to ensure the degree of protection on a socket-outlet or a vehicle connector

**3.18****mechanical switching device**

switching device designed to close and open one or more electric circuits by means of separable contacts

**3.19****non-rewireable accessory**

accessory so constructed that the cable or wiring cannot be separated from the accessory without making it permanently useless

NOTE A plug which is integrally moulded to the cable is an example of a non-rewireable accessory.

**3.20****plug and socket-outlet**

a means enabling the connection at will of a flexible cable to fixed wiring. It consists of two parts: a socket-outlet and a plug

**3.20.1****plug**

the part of a plug and a socket-outlet integral with or intended to be attached to one flexible cable connected to the electric vehicle or to a vehicle connector. It may include mechanical, electrical or electronic components and circuitry, which perform control functions

**3.20.2****socket-outlet**

the part of a plug and a socket-outlet intended to be installed with the fixed wiring or incorporated in equipment

**3.21****rated current(s)**

current assigned to each pole of the accessory by the manufacturer

**3.22****rated operating voltage**

nominal voltage of the supply(ies) for which the pole of the accessory is intended to be used

**3.23****reinforced insulation**

an improved basic insulation with such mechanical and electrical qualities that it provides the same degree of protection against electric shock as double insulation

**3.24****retaining means**

a mechanical arrangement which holds a plug or vehicle connector in position when it is in proper engagement, and prevents its unintentional withdrawal

**3.25****rewireable accessory**

accessory so constructed that the cable or wiring can be replaced. It can be either a user-serviceable accessory or a field-serviceable accessory

### 3.26

#### **appareil réparable par l'utilisateur**

appareil construit de manière à ce qu'il puisse être re-câblé ou que des pièces puissent être remplacées, en utilisant des outils couramment disponibles et sans devoir remplacer certaines parties de l'appareil

NOTE Une fiche ordinaire, qui peut être démontée et câblée en utilisant un tournevis courant, est un exemple d'appareil réparable par l'utilisateur.

### 3.27

#### **appareil réparable sur le terrain**

appareil construit de manière à ce qu'il ne puisse être re-câblé que par le personnel autorisé du constructeur

### 3.28

#### **socle interrupteur**

socle de prise de courant comportant un dispositif de coupure associé, qui coupe l'alimentation des contacts du socle

### 3.29

#### **isolation supplémentaire (isolation de protection)**

isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques, en cas de défaillance de l'isolation principale

### 3.30

#### **borne**

partie conductrice destinée à raccorder un conducteur à un appareil

#### 3.30.1

##### **borne à trou**

borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est introduite dans un trou ou dans un logement, où elle est serrée sous le corps de la vis ou des vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par le corps de la vis ou au moyen d'un organe de serrage intermédiaire auquel la pression est appliquée par le corps de la vis

NOTE Voir la Figure 13a.

#### 3.30.2

##### **borne à serrage sous tête de vis**

borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous la tête de la vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par la tête de la vis ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper

NOTE Voir les Figures 13b et 13c.

#### 3.30.3

##### **borne à goujon fileté**

borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous un écrou. La pression de serrage peut être appliquée directement par un écrou de forme appropriée ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper

NOTE Voir la Figure 13d.

#### 3.30.4

##### **borne à plaquette**

borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de deux ou plusieurs vis ou écrous

NOTE Voir la Figure 13e.

**3.26****user-serviceable accessory**

accessory so constructed that it can be rewired, or parts can be replaced, using commonly available tools and without having to replace individual parts of the accessory

NOTE An ordinary plug, which can be disassembled and wired using a common screwdriver, is an example of user-serviceable accessory.

**3.27****field-serviceable accessory**

accessory so constructed that it shall only be rewired by the manufacturer's authorised personnel

**3.28****switched socket-outlet**

socket-outlet with an associated switching device to disconnect the supply from the socket-outlet contacts

**3.29****supplementary insulation (protective insulation)**

independent insulation provided in addition to the basic insulation, in order to ensure protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation

**3.30****terminal**

conductive part provided for the connection of a conductor to an accessory

**3.30.1****pillar terminal**

terminal in which the conductor is inserted into a hole or cavity, where it is clamped under the shank of the screw or screws. The clamping pressure may be applied directly by the shank of the screw or through an intermediate clamping member to which pressure is applied by the shank of the screw

NOTE See Figure 13a.

**3.30.2****screw terminal**

a terminal in which the conductor is clamped under the head of the screw. The clamping pressure may be applied directly by the head of the screw or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device

NOTE See Figures 13b and 13c.

**3.30.3****stud terminal**

a terminal in which the conductor is clamped under a nut. The clamping pressure may be applied directly by a suitably shaped nut or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or anti-spread device

NOTE See Figure 13d.

**3.30.4****saddle terminal**

a terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts

NOTE See Figure 13e.

### 3.30.5

#### **borne pour cosses et barres**

borne à serrage sous tête de vis ou borne à goujon fileté prévue pour le serrage d'une cosse ou d'une barre au moyen d'une vis ou d'un écrou

NOTE Voir la Figure 13f.

### 3.30.6

#### **borne à capot taraudé**

borne dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée au moyen d'un écrou contre le fond d'une fente pratiquée dans un goujon fileté. L'âme est serrée contre le fond de la fente par une rondelle de forme appropriée placée sous l'écrou, par un téton central si l'écrou est un capot taraudé ou par d'autres moyens aussi efficaces pour transmettre la pression de l'écrou à l'âme à l'intérieur de la fente

NOTE Voir la Figure 13g.

### 3.31

#### **connecteur (connecteur de VE)**

moyen permettant de réaliser la connexion à volonté entre un câble souple et un véhicule électrique. Il comporte deux parties: une prise mobile de véhicule et un socle de connecteur

#### 3.31.1

##### **prise mobile de véhicule (prise mobile de VE)**

partie du connecteur intégrée ou destinée à être fixée à un câble souple raccordé au réseau d'alimentation

#### 3.31.2

##### **socle de connecteur de véhicule (socle de connecteur de VE)**

partie du connecteur intégrée ou fixée au VE

## 4 Généralités

### 4.1 Règles générales

Les appareils doivent être prévus et construits de façon à ce qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'utilisateur ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger.

*La conformité est vérifiée par la tenue de toutes les exigences ad hoc et en effectuant la totalité des essais spécifiés.*

### 4.2 Généralités sur les essais

**4.2.1** Les essais mentionnés dans cette norme sont des essais de type. Dans le cas où une partie d'un appareil a déjà satisfait à un essai pour un degré de sévérité donné, les essais de type correspondants ne doivent pas être répétés si la sévérité des essais n'est pas plus grande.

**4.2.2** Sauf spécification contraire, les échantillons sont essayés en l'état de livraison et dans les conditions normales d'emploi, à la température ambiante de  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ; les essais sont effectués à la fréquence assignée.

**4.2.3** Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles de la présente norme.

**3.30.5****lug terminal**

a screw terminal or stud terminal designed for clamping a cable lug or bar by means of a screw or nut

NOTE See Figure 13f.

**3.30.6****mantle terminal**

terminal in which the conductor is clamped against the base of a slot in a threaded stud by means of a nut. The conductor is clamped against the base of the slot by a suitably shaped washer under the nut, by a central peg if the nut is a cap nut, or by equally effective means for transmitting the pressure from the nut to the conductor within the slot

NOTE See Figure 13g.

**3.31****vehicle coupler (EV coupler)**

a means enabling the connection at will of a flexible cable to an electric vehicle. It consists of two parts: a vehicle connector and a vehicle inlet

**3.31.1****vehicle connector (EV connector)**

the part of a vehicle coupler integral with, or intended to be attached to, one flexible cable connected to the supply

**3.31.2****vehicle inlet (EV inlet)**

the part of a vehicle coupler incorporated in, or fixed to, the electric vehicle

**4 General****4.1 General requirements**

Accessories shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and minimises the risk of danger to the user or surroundings.

*Compliance is checked by meeting all of the relevant requirements and tests specified.*

**4.2 General notes on tests**

**4.2.1** Tests according to this standard are type tests. If a part of an accessory has previously passed tests for a given degree of severity, the relevant type tests shall not be repeated if the severity is not greater.

**4.2.2** Unless otherwise specified, the samples are tested as delivered and under normal conditions of use, at an ambient temperature of  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ; the tests are made at rated frequency.

**4.2.3** Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses of this standard.

**4.2.4** Trois échantillons sont soumis à tous les essais à l'exception, si nécessaire, de l'essai de l'Article 30, pour lequel un échantillon neuf supplémentaire est essayé. Si, toutefois, les essais des Articles 21, 22 et 23 doivent être effectués à la fois en courant continu et en courant alternatif, les essais en courant alternatif des Articles 21, 22 et 23 sont faits sur trois échantillons supplémentaires. Pour les essais du paragraphe 21.3 et de l'Article 33, trois nouveaux échantillons sont à utiliser.

**4.2.5** Les appareils sont réputés conformes à la présente norme si aucune défaillance d'échantillon n'est constatée au cours de l'ensemble de la série des essais appropriés. Si l'un des échantillons ne satisfait pas à un essai, cet essai, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat sont répétés sur un autre lot de trois échantillons; ils doivent alors tous satisfaire à ces nouveaux essais.

NOTE En général, il suffira de répéter l'essai qui a entraîné la défaillance, sauf si l'un des échantillons est défaillant lors de l'un des essais des Articles 22 et 23, auquel cas les essais sont réitérés à partir de celui de l'Article 21.

Le demandeur a la possibilité de déposer, en même temps que le premier lot d'échantillons, le lot supplémentaire qui peut être nécessaire en cas de défaillance de l'un des échantillons. Le laboratoire d'essais, sans autre demande, essaiera alors les échantillons supplémentaires et le rejet ne pourra intervenir qu'à la suite d'une nouvelle défaillance. Si le lot supplémentaire d'échantillons n'est pas déposé en même temps, la défaillance de l'un des échantillons présentés motivera un rejet.

**4.2.6** Lorsque les essais sont effectués avec des conducteurs, ceux-ci doivent être en cuivre et conformes à la CEI 60227, à la CEI 60228 [Article 2, rigides (classe 1), multibrins (classe 2), souples (classes 5 et 6)] et à la CEI 60245-4, les appareils conformes à la présente norme étant uniquement prévus pour être raccordés à des câbles avec conducteurs à âme de cuivre ou d'alliage de cuivre.

## 5 Caractéristiques assignées

**5.1** Les valeurs des tensions d'emploi assignées recommandées sont:

0 à 30 V (signal ou fonctions de contrôle uniquement);  
230 V alternatifs  
400 V alternatifs  
500 V alternatifs  
600 V continus.

**5.2** Les valeurs des courants assignés recommandés sont:

30 A ou 32 A alternatifs, 250 A alternatifs, 400 A continus.

NOTE 1 Dans les pays suivants, le dispositif de protection de surintensité du circuit de dérivation est basé sur 125 % du courant assigné de l'appareil: États-Unis d'Amérique.

NOTE 2 Tout au long de cette norme, la référence aux caractéristiques 30 A ou 32 A est faite selon les exigences nationales.

**5.3** Valeur du courant assigné relatif au signal ou aux fonctions de contrôle: 2 A

**5.4** Un appareil dimensionné pour 250 A alternatifs ou pour 400 A continus doit être spécifié uniquement pour un usage en déconnexion, et non pas pour une interruption de courant.

**5.5** Un appareil, dimensionné pour 32 A, avec un contact de circuit pilote, peut être spécifié comme convenant ou ne convenant pas à l'établissement et à la coupure d'un circuit électrique. Voir 7.1.4.

**4.2.4** Three samples are subjected to all the tests, except if necessary for the test of Clause 30, one new additional sample is tested. If, however, the tests of Clauses 21, 22 and 23 have to be made with both d.c. and a.c., the tests with a.c. in Clauses 21, 22 and 23 are made on three additional samples. For the tests of Clauses 21.3 and 33, three new samples are to be used.

**4.2.5** Accessories are deemed to comply with this standard if no sample fails in the complete series of appropriate tests. If one sample fails in a test, that test and those preceding which may have influenced the test result are repeated on another set of three samples, all of which shall then pass the repeated tests.

NOTE In general, it will only be necessary to repeat the test which caused the failure, unless the sample fails in one of the tests of Clauses 22 and 23, in which case the tests are repeated from that of Clause 21 onwards.

The applicant may submit, together with the first set of samples, the additional set which may be wanted should one sample fail. The testing station, without further request, will then test the additional samples and will reject only if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, the failure of one sample will entail a rejection.

**4.2.6** When the tests are carried out with conductors, they shall be copper and comply with IEC 60227, IEC 60228 [Clause 2, solid (class 1), stranded (class 2), flexible (class 5 and 6)], and IEC 60245-4 as accessories according to this standard are intended to be connected to cables with copper or copper-alloy conductors only.

## 5 Ratings

### 5.1 Preferred rated operating voltages:

0 to 30 V (signal or control purposes only);  
230 V a.c.  
400 V a.c.  
500 V a.c.  
600 V d.c.

### 5.2 Rated currents:

30 A a.c. or 32 A a.c., 250 A a.c., 400 A d.c.

NOTE 1 In the following countries the branch circuit overcurrent protection device is based upon 125 % of the accessory rating: USA

NOTE 2 Throughout this standard, reference to a 30 A or 32 A rating is made in accordance with national requirements.

### 5.3 Rated current for signal or control purposes: 2 A

**5.4** An accessory rated 250 A a.c. or 400 A d.c. shall be rated for disconnecting use only, not for current interruption.

**5.5** An accessory, rated 32 A, with a pilot circuit contact may be rated as suitable for or not suitable for making and breaking an electrical circuit. See 7.1.4.

## 6 Connexion entre l'alimentation électrique et le véhicule électrique

**6.1** Ce paragraphe donne une description des exigences physiques relatives à l'interface électrique conductive entre le véhicule et l'alimentation électrique et autorise deux solutions techniques pour cette interface:

- a) une interface universelle pour tous les modes de charge qui couvre:
  - 1) soit la forte puissance à courant alternatif et le niveau 32 A en courant alternatif;
  - 2) soit la forte puissance à courant continu et le niveau 32 A en courant alternatif;
- b) une interface basique pour les modes de charge 1, 2 et 3 uniquement, qui couvre le niveau 32 A en courant alternatif.

**6.2** Il doit y avoir trois types de socles de connecteur de véhicule, chacun identifié par l'inscription spécifiée en 8.2:

universel, forte puissance c.a. ( $U_A$ )  
 universel, forte puissance c.c. ( $U_D$ )  
 basique (B)

**6.3** Il doit y avoir quatre types de prises mobiles de véhicule, chacun identifié par l'inscription spécifiée en 8.2:

universel, forte puissance c.a. ( $U_A$ )  
 universel, forte puissance c.c. ( $U_D$ )  
 universel, 32 A c.a. ( $U_{32}$ )  
 basique (B)

NOTE Les lettres  $U_A$ ,  $U_D$ ,  $U_{32}$  et B ont été choisies pour être corrélées avec les termes «universel», «forte puissance c.a.», «forte puissance c.c.», «faible puissance» et «basique», comme utilisé dans la CEI 61851-1.

**6.4** L'interface universelle doit posséder jusqu'à 12 contacts de puissance ou de signal, avec une seule configuration physique pour la position des contacts. Ces positions peuvent être utilisées ou non, selon le mode de charge du véhicule. Leurs caractéristiques électriques et leurs fonctions sont décrites au Tableau 3.

Le socle de connecteur de véhicule universel doit être interopérable, soit avec la prise mobile de véhicule de forte puissance à courant alternatif, soit avec la prise mobile de véhicule de forte puissance à courant continu. Ce socle de connecteur de véhicule doit être interopérable avec la prise mobile de véhicule 32 A c.a., comme indiqué au Tableau 2. Un dispositif doit être prévu pour empêcher la connexion de l'alimentation à courant continu, à partir de la prise mobile de véhicule, avec le socle de connecteur de véhicule à courant alternatif, et vice versa.

**Tableau 2 – Appariabilité des dispositifs correspondants sur véhicule**

| Entrée | Prise mobile de véhicule |       |          |     |
|--------|--------------------------|-------|----------|-----|
|        | $U_A$                    | $U_D$ | $U_{32}$ | B   |
| $U_A$  | Oui                      | Non   | Oui      | Non |
| $U_D$  | Non                      | Oui   | Oui      | Non |
| B      | Non                      | Non   | Non      | Oui |

## 6 Connection between the power supply and the electric vehicle

**6.1** This section provides a description of the physical conductive electrical interface requirements between the vehicle and the power supply, which allows two designs at the vehicle interface:

- a) a universal interface for all modes of charging which provides for either:
  - 1) high power a.c. and 32 A a.c., or
  - 2) high power d.c. and 32 A a.c. power;
- b) a basic interface for mode 1, 2 and 3 charging only, which provides for 32 A a.c.

**6.2** There shall be three types of vehicle inlets, each identified by the marking specified in 8.2:

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| universal, high power a.c. | (U <sub>A</sub> ) |
| universal, high power d.c. | (U <sub>D</sub> ) |
| basic                      | (B)               |

**6.3** There shall be four types of vehicle connectors, each identified by the marking specified in Clause 8.2:

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| universal, high power a.c. | (U <sub>A</sub> )  |
| universal, high power d.c. | (U <sub>D</sub> )  |
| universal, 32 A a.c.       | (U <sub>32</sub> ) |
| basic                      | (B)                |

NOTE The letters U<sub>A</sub>, U<sub>D</sub>, U<sub>32</sub> and B have been chosen to correlate with the terms “universal”, “a.c. high power”, “d.c. high power”, “low power” and “basic”, as used in IEC 61851-1.

**6.4** The universal interface shall contain up to 12 power or signal contacts, with only one physical configuration of contact positions. These positions may be used or not, according to the mode of charging of the vehicle. The electrical ratings and their function are described in Table 3.

The universal vehicle inlet shall be intermateable with either the high power a.c. vehicle connector or the high power d.c. vehicle connector. This vehicle inlet shall be intermateable with the 32 A a.c. vehicle connector, as shown in Table 2. A means shall be provided to prevent the connection of d.c. power from the vehicle connector with the a.c. vehicle inlet and vice versa.

**Table 2 – Intermateability of mating devices at vehicle**

| Inlet          | Vehicle connector |                |                 |     |
|----------------|-------------------|----------------|-----------------|-----|
|                | U <sub>A</sub>    | U <sub>D</sub> | U <sub>32</sub> | B   |
| U <sub>A</sub> | Yes               | No             | Yes             | No  |
| U <sub>D</sub> | No                | Yes            | Yes             | No  |
| B              | No                | No             | No              | Yes |

**Tableau 3 – Présentation de l'interface universelle pour véhicule**

| Position n° | Forte puissance c.a./c.a.    | Forte puissance c.c./c.a.    | Fonctions <sup>a</sup>        |
|-------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1           | 500 V 250 A <sup>b</sup>     | 600 V 400 A <sup>b</sup>     | Forte puissance c.c. ou c.a.  |
| 2           | 500 V 250 A                  | 600 V 400 A                  | Forte puissance c.c. ou c.a.  |
| 3           | 500 V 250 A                  | –                            | Forte puissance c.a.          |
| 4           | 400 V 32 A                   | 400 V 32 A <sup>c</sup>      | L1 (réseau 1)                 |
| 5           | 400 V 32 A                   | 400 V 32 A                   | L2 (réseau 2)                 |
| 6           | 400 V 32 A                   | 400 V 32 A                   | L3 (réseau 3)                 |
| 7           | 400 V 32 A                   | 400 V 32 A                   | N (neutre)                    |
| 8           | Dimensionné pour les défauts | Dimensionné pour les défauts | PE (masse/terre)              |
| 9           | 30 V 2 A                     | 30 V 2 A                     | Fil pilote                    |
| 10          | 30 V 2 A                     | 30 V 2 A                     | Communication 1 (+)           |
| 11          | 30 V 2 A                     | 30 V 2 A                     | Communication 2 (–)           |
| 12          | 30 V 2 A                     | 30 V 2 A                     | Terre communication (données) |

<sup>a</sup> Pour les contacts 9 à 12, les conditions d'environnement peuvent exiger une section de conducteurs plus grande.

<sup>b</sup> Pour les contacts de forte puissance, le cycle de fonctionnement est à l'étude.

<sup>c</sup> Dans les pays suivants, la protection de surintensité du circuit de dérivation est basée sur 125 % du courant assigné de l'appareil: États-Unis d'Amérique.

**6.5** L'interface basique doit posséder jusqu'à 8 contacts de puissance ou de signal, avec des configurations physiques uniques pour la position des contacts en monophasé et en triphasé. Leurs caractéristiques électriques et leurs fonctions sont décrites au Tableau 4.

Le socle de connecteur de véhicule basique doit être interopérable, soit avec la prise mobile de véhicule monophasée, soit avec la prise mobile de véhicule triphasée. La prise mobile de véhicule basique ne doit pas être compatible avec un socle de connecteur de véhicule universel c.a. ou c.c.

Le connecteur est dimensionné pour 230 V, 32 A monophasé ou 230/400 V, 32 A, triphasé. Il peut comprendre des contacts supplémentaires pour le circuit pilote et l'indicateur de puissance.

**Table 3 – Overview of the universal vehicle interface**

| Position n° | High power a.c./a.c.     | High power d.c./a.c.     | Functions <sup>a</sup>  |
|-------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1           | 500 V 250 A <sup>b</sup> | 600 V 400 A <sup>b</sup> | High power d.c. or a.c. |
| 2           | 500 V 250 A              | 600 V 400 A              | High power d.c. or a.c. |
| 3           | 500 V 250 A              | –                        | High power a.c.         |
| 4           | 400 V 32 A               | 400 V 32 A <sup>c</sup>  | L1 (mains 1)            |
| 5           | 400 V 32 A               | 400 V 32 A               | L2 (mains 2)            |
| 6           | 400 V 32 A               | 400 V 32 A               | L3 (mains 3)            |
| 7           | 400 V 32 A               | 400 V 32 A               | N (neutral)             |
| 8           | Rated for fault          | Rated for fault          | PE (ground/earth)       |
| 9           | 30 V 2 A                 | 30 V 2 A                 | Control pilot           |
| 10          | 30 V 2 A                 | 30 V 2 A                 | Communication 1 (+)     |
| 11          | 30 V 2 A                 | 30 V 2 A                 | Communication 2 (–)     |
| 12          | 30 V 2 A                 | 30 V 2 A                 | Clean data earth        |

<sup>a</sup> For contacts 9 to 12, environmental conditions may demand larger conductor cross-sections.

<sup>b</sup> For high power contacts, a duty cycle is under consideration.

<sup>c</sup> In the following countries, the branch circuit overcurrent protection is based upon 125 % of the device rating: USA.

**6.5** The basic interface shall contain up to 8 power or signal contacts, with unique physical configurations of contact positions for single phase and for three phase. The electrical ratings and their function are described in Table 4.

The basic vehicle inlet shall be intermateable with either the single phase or the three phase vehicle connector. The basic vehicle connector shall not mate with a universal a.c. or d.c. vehicle inlet.

This vehicle coupler is rated 230 V, 32 A single phase or 230/400 V, 32 A, three phase. It may include additional contacts for control pilot and power indicator.

**Tableau 4 – Présentation de l'interface basique pour véhicule**

| Position n° | c.a.                         | Fonctions <sup>a</sup>        |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1           | –                            | Forte puissance c.c./c.a.     |
| 2           | –                            | Forte puissance c.c./c.a.     |
| 3           | –                            | Forte puissance c.a.          |
| 4           | 400 V 32 A <sup>b</sup>      | L1 (réseau 1)                 |
| 5           | 400 V 32 A                   | L2 (réseau 2)                 |
| 6           | 400 V 32 A                   | L3 (réseau 3)                 |
| 7           | 400 V 32 A                   | N (neutre)                    |
| 8           | Dimensionné pour les défauts | PE (masse/terre)              |
| 9           | 30 V 2 A                     | Fil pilote                    |
| 10          | –                            | Communication 1 (+)           |
| 11          | –                            | Communication 2 (–)           |
| 12          | –                            | Terre communication (données) |
| 13          | 30 V 2 A                     | Indicateur de puissance       |
| 14          | 30 V 2 A                     | Indicateur de puissance       |

<sup>a</sup> Pour les contacts 9 à 14, les conditions d'environnement peuvent exiger une section de conducteurs plus grande.

<sup>b</sup> Dans les pays suivants, la protection de surintensité du circuit de dérivation est basée sur 125 % du courant assigné de l'appareil: États-Unis d'Amérique.

## 6.6 Séquencement des contacts

La séquence de mise en place des contacts pendant l'opération de connexion doit être telle que la connexion de terre est réalisée la première et la connexion du fil pilote la dernière. L'ordre de connexion des autres contacts n'est pas spécifié. Lors de la déconnexion, le fil pilote doit être ouvert le premier et la connexion de terre doit être ouverte en dernier. Le contact de neutre N doit faire contact avant, ou simultanément avec, les contacts L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> et s'interrompre après les contacts L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> ou simultanément. Voir 10.2.

## 7 Classification

### 7.1 Les appareils sont classés

**7.1.1** d'après la destination, en: fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule, socles de connecteur de véhicule et câbles de charge;

**7.1.2** d'après le mode de raccordement des conducteurs:

- appareils démontables;
- appareils non démontables;

**7.1.3** d'après la réparabilité:

- appareils réparables sur le terrain (par le constructeur);
- appareils réparables par l'utilisateur;

**Table 4 – Overview of the basic vehicle interface**

| Position n° | a.c.                    | Functions <sup>a</sup> |
|-------------|-------------------------|------------------------|
| 1           | –                       | High power d.c./a.c.   |
| 2           | –                       | High power d.c./a.c.   |
| 3           | –                       | High power a.c.        |
| 4           | 400 V 32 A <sup>b</sup> | L1 (mains 1)           |
| 5           | 400 V 32 A              | L2 (mains 2)           |
| 6           | 400 V 32 A              | L3 (mains 3)           |
| 7           | 400 V 32 A              | N (neutral)            |
| 8           | Rated for fault         | PE (ground/earth)      |
| 9           | 30 V 2 A                | Control pilot          |
| 10          | –                       | Communication 1 (+)    |
| 11          | –                       | Communication 2 (–)    |
| 12          | –                       | Clean data earth       |
| 13          | 30 V 2 A                | Power indicator        |
| 14          | 30 V 2 A                | Power indicator        |

<sup>a</sup> For contacts 9 to 14, environmental conditions may demand larger conductor cross-sections.

<sup>b</sup> In the following countries, the branch circuit overcurrent protection is based upon 125 % of the device rating: USA.

## 6.6 Contact sequencing

The contact sequence during the connection process shall be such that the earth connection is made first and the pilot connection is made last. The order of connection of the other contacts is not specified. During disconnection, the pilot connection shall be broken first and the earth connection shall be broken last. The neutral contact N shall make before or simultaneously with contacts L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> and L<sub>3</sub> and break after or simultaneously with contacts L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> and L<sub>3</sub>. See 10.2.

## 7 Classification

### 7.1 Accessories are classified:

**7.1.1** according to purpose: plugs, socket-outlets, vehicle connectors, vehicle inlets, and cable assemblies;

**7.1.2** according to the method of connecting the conductors:

- rewireable accessories;
- non-rewireable accessories;

**7.1.3** according to serviceability:

- field serviceable;
- user serviceable;

**7.1.4** d'après les manœuvres d'un point de vue électrique:

- aptes à établir et à interrompre un circuit électrique en charge;
- non aptes à établir et à interrompre un circuit électrique en charge;

**7.1.5** d'après les fonctions spécifiées à l'Article 6:

- basique;
- universel forte puissance c.a.;
- universel forte puissance c.c.;
- universel 32;

**7.1.6** d'après l'usage avec le système de maintien du câble

(En cours d'étude.)

## 8 Marquage

**8.1** Les appareils doivent porter les indications suivantes:

- un symbole en fonction de l'interopérabilité des appareils;
- le ou les courants assignés, en ampères, définissant la puissance;
- la ou les tensions d'emploi assignées maximales, en volts;
- soit le nom, soit la marque commerciale du constructeur ou du fournisseur agréé;
- la référence du type, qui peut être une référence de catalogue.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.2** Lorsqu'il est fait usage de symboles, ils doivent être les suivants:

- A ..... ampères
- V ..... volts
- Hz ..... hertz
-  ..... terre de protection
- ~ ..... courant alternatif
- == ..... courant continu
- ◆ ..... universel, forte puissance c.a. ( $U_A$ )
- ..... universel, forte puissance c.c. ( $U_D$ )
- ▼ ..... universel, faible puissance c.a. ( $U_{32}$ )
- ✕ ..... basique (B)

*La conformité est vérifiée par examen.*

**7.1.4** according to electrical operation:

- suitable for making and breaking an electrical circuit under load;
- not suitable for making and breaking an electrical circuit under load;

**7.1.5** according to function as specified in Clause 6:

- basic;
- universal high power a.c.;
- universal high power d.c.;
- universal 32;

**7.1.6** according to use with cable management systems.

(Under future consideration)

**8 Marking****8.1** Accessories shall be marked with:

- symbol according to the intermateability of the accessories;
- rated current(s) in amperes for power;
- rated maximum operating voltage(s) in volts;
- either the name or trade mark of the manufacturer or of the responsible vendor;
- type reference, which may be a catalogue number.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.2** When symbols are used, they shall be as follows:

|                                                                                           |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| A .....                                                                                   | amperes                                      |
| V .....                                                                                   | volts                                        |
| Hz .....                                                                                  | hertz                                        |
|  ..... | protective earth                             |
| ~ .....                                                                                   | alternating current                          |
| == .....                                                                                  | direct current                               |
| ◆ .....                                                                                   | universal, high power a.c. (U <sub>A</sub> ) |
| ● .....                                                                                   | universal, high power d.c. (U <sub>D</sub> ) |
| ▼ .....                                                                                   | universal, low power a.c. (U <sub>32</sub> ) |
| ✕ .....                                                                                   | basic (B)                                    |

*Compliance is checked by inspection.*

**8.3** Pour tous les appareils, l'inscription du symbole d'interopérabilité doit être porté à l'extérieur de la partie principale, visible par l'utilisateur pendant l'utilisation. Pour ce qui concerne les fiches et les prises mobiles de véhicule, l'inscription du nom ou de la marque commerciale du constructeur ou du fournisseur agréé et de la référence de type, de la référence du catalogue ou de la désignation doit également être portée à l'extérieur de l'appareil, et visible par l'utilisateur.

**8.4** Le symbole d'interopérabilité doit mesurer au moins 10 mm et être en relief; il peut être dans une couleur contrastante, ou constitué d'une étiquette autocollante ou d'autres supports similaires qui peuvent être fixés au capot du socle de connecteur et à la prise mobile de véhicule.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.5** Pour tous les appareils, l'inscription de la tension d'emploi assignée maximale et du courant assigné doit être portée en un endroit bien visible avant l'installation de l'appareil. Pour ce qui concerne les socles de prise de courant et les socles de connecteur de véhicule, l'inscription du nom ou de la marque commerciale du constructeur ou du fournisseur agréé et de la référence de type, de la référence du catalogue ou de la désignation doit figurer à un emplacement bien visible avant l'installation de l'appareil. Il n'est pas nécessaire qu'elle soit visible après l'installation.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.6** Pour les appareils démontables, les contacts doivent être repérés par les numéros de position de 1 à 12, comme indiqué au Tableau 3 ou par les numéros de position de 4 à 14, comme indiqué par le Tableau 4.

Ces numéros de position doivent être placés près des bornes correspondantes; ils ne doivent pas être placés sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties amovibles.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.7** Pour les appareils démontables, des instructions de câblage doivent être données.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**8.8** Pour les appareils non démontables, les marquages des paragraphes 8.6 et 8.7 ne sont pas exigés.

**8.9** Les marquages et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles.

*La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant.*

*Après l'épreuve hygroscopique de 20.3, on essaie d'effacer les marquages et indications en les frottant énergiquement à la main pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et à nouveau pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence minérale.*

NOTE Il est recommandé que l'essence minérale utilisée se compose d'un solvant à l'hexane avec une teneur maximale en composés aromatiques de 0,1 % en volume, un indice de kauri-butanol d'approximativement 29, un point d'ébullition initial d'approximativement 65 °C, un point sec d'approximativement 69 °C, et une densité d'approximativement 0,68 g/cm<sup>3</sup>.

**8.10** Les câbles de charge comprenant un câble et un appareil doivent être pourvus d'informations destinées à identifier les raccordements de fils, les bornes, etc., de manière à donner des instructions de câblage et d'installation.

L'extrémité non câblée d'un câble destiné au raccordement à un appareil démontable doit être marquée avec l'identification des conducteurs.

**8.3** For all accessories, the marking for the intermateability symbol shall be on the outside of main part, visible to the user during use. For plugs and vehicle connectors, the marking for either the name or trade mark of the manufacturer or the responsible vendor and the type reference, catalogue number or designation shall also be on the outside of the accessory, visible to the user.

**8.4** The intermateability symbol shall be at least 10 mm in height and prominent, may be in contrasting colour, and may be provided on a pressure sensitive label or similar means which can be attached to the vehicle inlet cover and connector.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.5** For all accessories, the marking for the maximum rated operating voltage and rated current shall be on a place which is visible before installation of the accessory. For socket-outlets and vehicle inlets, the marking for either the name or trademark of the manufacturer or the responsible vendor and the type reference, catalogue number or designation shall be on a place which is visible before installation of the accessory. It need not be visible after installation.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.6** For rewirable accessories, the contacts shall be indicated by the position numbers 1 to 12 as indicated in Table 3, or position numbers 4 to 14 as indicated in Table 4.

These position numbers shall be placed close to the relevant terminals; they shall not be placed on screws, removable washers or other removable parts.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.7** For rewirable accessories, wiring instructions shall be provided.

*Compliance is checked by inspection.*

**8.8** For non-rewirable accessories, the markings in Clauses 8.6 and 8.7 are not required.

**8.9** Marking shall be indelible and easily legible.

*Compliance is checked by inspection and by the following test.*

*After the humidity treatment of 20.3, the marking is rubbed vigorously by hand for 15 s with a piece of cloth soaked in water and again for 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.*

NOTE It is recommended that the petroleum spirit used consist of a solvent hexane with an aromatic content of maximum 0,1 volume percentage, a kauributanol value of approximately 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry point of approximately 69 °C, and a density of approximately 0,68 g/cm<sup>3</sup>.

**8.10** Cable assemblies comprised of the cable and one accessory, shall be provided with information to identify the wire terminations, terminals, etc, to provide wiring and installation instructions.

The unwired end of a cable assembly intended for connection to a rewirable accessory shall be marked to identify the conductors.

## 9 Dimensions

**9.1** Les appareils pour VE doivent être conformes aux feuilles de normes appropriées, si de telles normes sont disponibles. En l'absence de norme appropriée, les appareils doivent être conformes aux spécifications données par le constructeur.

**9.2** Les appareils pour VE peuvent être compatibles uniquement avec d'autres appareils normalisés pour VE. Il ne doit pas être possible d'engager des fiches ou des prises mobiles de véhicule dans des socles de prise de courant ou dans des socles de connecteur de véhicule ayant des caractéristiques assignées différentes ou des combinaisons de contacts différentes, à moins qu'un fonctionnement en toute sécurité ne soit assuré ou que d'autres moyens ne soient prévus pour assurer un fonctionnement en toute sécurité.

De plus, la conception doit être telle qu'elle ne permette pas de connexions indésirables entre

- des contacts de signal et de contrôle et un contact (de puissance) actif;
- le contact de terre et/ou le contact pilote de la fiche et un contact actif du socle ou un contact actif d'une fiche et le contact de terre et/ou le contact pilote d'un socle;
- les contacts de phase d'une fiche et le contact du neutre du socle, s'il existe;
- un contact de neutre de la fiche et un contact de phase du socle.

*La conformité est vérifiée par inspection et essai manuel.*

**9.3** Il ne doit pas être possible d'établir des connexions unipolaires entre des fiches et des socles de prise de courant ou des prises mobiles de véhicule ou entre des socles de connecteur de véhicule et des prises mobiles de véhicule ou des socles de prise de courant, appartenant à une même famille d'appareils.

*La conformité est vérifiée par inspection et essai manuel.*

## 10 Protection contre les chocs électriques

**10.1** Les appareils doivent être conçus de façon que les parties actives des socles de prise de courant et des prises mobiles de véhicule, câblés pour un usage normal, et les parties actives des fiches et des socles de connecteur de véhicule, lorsqu'ils sont partiellement ou complètement engagés dans les appareils complémentaires, ne soient pas accessibles.

De plus, il ne doit pas être possible d'établir un contact entre une partie active d'une fiche ou d'un socle de connecteur de véhicule et une partie active d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile de véhicule, tant qu'une partie active quelconque est accessible.

**NOTE** Les contacts de neutre et les contacts pilotes des socles de prise de courant ainsi que les prises mobiles de véhicule sont considérés comme des parties actives. Les contacts de signal, de terre, et de communication (données) ne sont pas considérés comme des parties actives.

Cet article ne s'applique pas aux contacts et aux conducteurs utilisés pour le signal, les données, les circuits de communications et de contrôle.

*La conformité est vérifiée par inspection et, au besoin, par un essai sur un échantillon câblé comme pour une utilisation normale.*

*Le doigt d'essai normalisé représenté à la Figure 2 est appliqué dans toutes les positions possibles, un indicateur électrique, avec une tension supérieure ou égale à 40 V, étant utilisé pour indiquer le contact avec la partie appropriée.*

## 9 Dimensions

**9.1** EV accessories shall comply with the appropriate standard sheets, if any. If no standard sheet is available, the accessories shall comply with the specifications provided by the manufacturer.

**9.2** EV accessories may be compatible only with other standardised EV accessories. It shall not be possible to engage plugs or vehicle connectors with socket-outlets or vehicle inlets having different ratings, or having different contact combinations unless safe operation is ensured or other means are provided to ensure safe operation.

In addition, the design shall be such that improper connections shall not be possible between:

- signal and control contacts and a live (power) contact;
- the earth and/or pilot plug-contact and a live socket-contact, or a live plug-contact and the earth and/or pilot socket-contact;
- the phase plug-contacts and the neutral socket-contact, if any;
- a neutral plug-contact and a phase socket-contact.

*Compliance is checked by inspection and manual test.*

**9.3** It shall not be possible to make single-pole connections between plugs and socket-outlets or vehicle connectors, or between vehicle inlets and vehicle connectors or socket-outlets within a single family of accessories.

*Compliance is checked by inspection and manual test.*

## 10 Protection against electric shock

**10.1** Accessories shall be so designed that live parts of socket-outlets and vehicle connectors, when they are wired as in normal use, and live parts of plugs and vehicle inlets, when they are in partial or complete engagement with the complementary accessories, are not accessible.

In addition, it shall not be possible to make contact between a live part of a plug or vehicle inlet and a live part of a socket-outlet or vehicle connector while any live part is accessible.

NOTE Neutral contacts and pilot contacts of socket-outlets and vehicle connectors are deemed to be live parts. Signal, data earth and earth contacts are not considered live parts.

This clause does not apply to contacts and conductors used for signal, data, communications and control circuits.

*Compliance is checked by inspection and, if necessary, by a test on the sample wired as in normal use.*

*The standard test finger shown in Figure 2 is applied in every possible position, an electrical indicator, with a voltage not less than 40 V, being used to show contact with the relevant part.*

## 10.2 Les appareils doivent être conçus de telle manière que

- a) lorsqu'on insère la fiche ou la prise mobile de véhicule,
  - 1) la connexion de terre soit établie avant que les connexions des phases et du neutre, s'il existe, soient établies;
  - 2) la connexion du fil pilote, s'il existe, soit établie après que les connexions des phases et du neutre soient établies;
- b) lorsqu'on retire la fiche ou la prise mobile de véhicule,
  - 1) les connexions des phases et du neutre, s'il existe, soient interrompues avant que la connexion de terre soit coupée;
  - 2) la connexion du fil pilote, s'il existe, soit interrompue avant que les connexions de phases et du neutre soient coupées;

*La conformité est vérifiée par inspection et par un essai manuel, si demandé.*

**10.3** La pièce portant les contacts de fiche ou les contacts de socle de connecteur ne doit pas pouvoir être insérée par inadvertance dans l'enveloppe d'un socle de prise de courant ou d'une prise mobile de véhicule, de même que la pièce portant les contacts de socle de prise de courant ou les contacts de prise mobile de véhicule ne doit pas pouvoir être insérée par inadvertance dans l'enveloppe d'une fiche ou d'un socle de connecteur.

*La conformité est vérifiée par inspection et par un essai manuel, si demandé.*

## 11 Section et couleur des conducteurs de terre

L'âme reliée à la borne de terre doit être identifiée par la combinaison des couleurs vert/jaune. La section nominale du conducteur de terre et du conducteur de neutre, s'il existe, doit être au moins égale à celle des conducteurs de phase ou comme cela est spécifié par le Tableau 6.

NOTE Dans les pays suivants, la couleur verte peut être utilisée pour identifier le conducteur de terre: JP, USA, CA.

## 12 Dispositions pour la mise à la terre

**12.1** Les appareils doivent être pourvus d'un contact mise à la terre de protection et d'une borne mise à la terre.

Les contacts mise à la terre de protection doivent être connectés directement et de manière fiable aux bornes de mise à la terre de protection.

*La conformité est vérifiée par examen.*

**12.2** Les parties métalliques accessibles des appareils qui sont susceptibles de devenir actives (d'être mises sous tension) en cas de défaillance de l'isolation doivent être reliées de façon fiable, par construction, à la ou aux bornes de terre internes.

NOTE 1 Pour l'application de cette exigence, les vis servant à fixer des bases, des capots ou des organes analogues ne sont pas considérées comme des parties accessibles susceptibles d'être mises sous tension en cas de défaillance de l'isolation.

Si des parties métalliques accessibles sont séparées des parties actives par des parties métalliques reliées à une borne mise à la terre ou à un contact de mise à la terre, ou sont séparées des parties actives par une double isolation ou par une isolation renforcée, elles ne sont pas considérées, pour l'application de cette exigence, comme susceptibles de devenir actives (d'être mises sous tension) en cas de défaillance de l'isolation.

**10.2** Accessories shall be so designed that:

- a) when inserting the plug or vehicle connector,
  - 1) the earth connection is made before the phase connections and neutral, if any, are made;
  - 2) the control pilot connection, if any, is made after the phase connections and neutral are made;
- b) when withdrawing the plug or vehicle connector,
  - 1) the phase connections and neutral, if any, are broken before the earth connection is broken;
  - 2) the control pilot connection, if any, is broken before the phase connections and neutral are broken.

*Compliance is checked by inspection and manual test, if required.*

**10.3** It shall not be possible to inadvertently assemble either the part carrying plug or inlet contacts into the enclosure of a socket-outlet or vehicle connector or the part carrying the socket-outlet or vehicle connector contacts into the enclosure of a plug or inlet.

*Compliance is checked by inspection and manual test, if required.*

**11 Size and colour of earthing conductors**

The core connected to the earthing terminal shall be identified by the colour combination green/yellow. The nominal cross-sectional area of the earthing conductor and of the neutral conductor, if any, shall be at least equal to that of the phase conductors, or as specified in Table 6.

NOTE In the following countries, the colour green may be used to identify the earthing conductor: JP, USA, CA.

**12 Provision for earthing**

**12.1** Accessories shall be provided with a protective earthing contact and earthing terminal.

Protective earthing contacts shall be directly and reliably connected to the protective earthing terminals.

*Compliance is checked by inspection.*

**12.2** Accessible metal parts of accessories, which may become live in the event of an insulation fault, shall be reliably connected to the internal earthing terminal(s) by construction.

NOTE 1 For the purpose of this requirement, screws for fixing bases, covers and the like are not deemed to be accessible parts which may become live in the event of an insulation fault.

If accessible metal parts are screened from live parts by metal parts which are connected to an earthing terminal or earthing contact, or if they are separated from live parts by double insulation or reinforced insulation, they are not, for the purpose of this requirement, regarded as likely to become live in the event of an insulation fault.

*La conformité est vérifiée par un examen et par l'essai suivant:*

*On fait passer un courant de 25 A, fourni par une source de courant alternatif dont la tension à vide ne dépasse pas 12 V, entre la borne de terre et chacune des parties métalliques accessibles successivement.*

*La chute de tension entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles est mesurée et la résistance est calculée à partir du courant et de cette chute de tension.*

*En aucun cas, la résistance ne doit dépasser 0,05  $\Omega$ .*

NOTE 2 On fera en sorte que la résistance de contact entre l'extrémité de la sonde de mesure et la partie métallique en essai n'influence pas les résultats de l'essai.

**12.3** Les contacts de mise à la terre doivent satisfaire aux exigences, soit de l'essai 12.3.1, soit de l'essai 12.3.2–12.3.4, suivant la spécification du constructeur.

**12.3.1** Les contacts de mise à la terre doivent pouvoir supporter le passage d'un courant égal à celui spécifié pour les contacts des phases, sans échauffement exagéré.

*La conformité est vérifiée par l'essai de l'Article 24.*

**12.3.2** L'accouplement des appareils correspondants, avec des contacts de mise à la terre de protection, doit supporter le passage du courant spécifié par le Tableau 5, pendant le temps spécifié. Le courant sera basé sur le conducteur de mise à la terre de l'équipement de taille minimale correspondant aux caractéristiques nominales d'ampérage du dispositif. Les composants sur le trajet de la mise à la terre ne doivent pas se fissurer, se casser ou fondre.

**12.3.3** Les appareils correspondants doivent être montés et accouplés comme prévus. Un conducteur de mise à la terre de la section minimale prévue, de longueur supérieure ou égale à 0,6 m, sera relié à la borne de mise à la terre de protection de chaque dispositif, les bornes étant employées pour maintenir le conducteur serré, en respectant le couple spécifié par le constructeur. Les socles de prise de courant et les socles de connecteur de véhicule sont à câbler avec le conducteur en cuivre de la section minimale autorisée. Les fiches et les prises mobiles de véhicule sont à câbler avec des conducteurs souples, multibrins ou du câble ayant une section basée sur les caractéristiques nominales d'ampérage du dispositif. Le courant d'essai doit passer par les appareils accouplés et les fils de mise à la terre, montés en série.

**Tableau 5 – Courants d'essai à court terme**

| Caractéristiques nominales du dispositif<br>A | Temps<br>s | Courant d'essai<br>A |
|-----------------------------------------------|------------|----------------------|
| 30 – 32                                       | 4          | 750                  |
| 250                                           | 6          | 2 450                |
| 400                                           | 6          | 3 100                |

**12.3.4** Après avoir appliqué le courant spécifié en 12.3.2, il doit y avoir continuité sur l'assemblage d'essai, lorsque celle-ci est mesurée entre les conducteurs de mise à la terre. Tout dispositif indicateur, comme un ohmmètre, une «sonnette» (pile et vibreur) ou des dispositifs analogues peuvent être utilisés pour déterminer qu'il y a bien continuité.

*La conformité est vérifiée par inspection et par un essai.*

*Compliance is checked by inspection and by the following test:*

*A current of 25 A derived from an a.c. source having a no-load voltage not exceeding 12 V is passed between the earthing terminal and each of the accessible metal parts in turn.*

*The voltage drop between the earthing terminal and the accessible metal part is measured, and the resistance calculated from the current and this voltage drop.*

*In no case shall the resistance exceed 0,05  $\Omega$ .*

NOTE 2 Care should be taken that the contact resistance between the tip of the measuring probe and the metal part under test does not influence the test results.

**12.3** Earthing contacts shall comply with the test requirement in either 12.3.1 or 12.3.2–12.3.4, as specified by the manufacturer.

**12.3.1** Earthing contacts shall be capable of carrying a current equal to that specified for the phase contacts without overheating.

*Compliance is checked by the test of Clause 24.*

**12.3.2** The assembly of mating accessories with protective earthing contacts shall carry the current specified in Table 5 for the time specified in that table. The current is to be based on the minimum size equipment earthing conductor for the ampere rating of the device. The components in the earthing path shall not crack, break, or melt.

**12.3.3** The mating accessories are to be mounted and assembled as intended. An earthing conductor of the minimum intended size, not less than 0,6 m long, is to be connected to the protective earthing terminal of each device, with the terminals employed to hold the conductor tightened using a torque as specified by the manufacturer. Socket-outlets and vehicle inlets are to be wired with the minimum allowable size copper conductor. Plugs and vehicle connectors are to be wired with flexible, stranded conductors or cable sized based on the ampere rating of the device. The test current shall be passed through the mating accessories and earthing wires in series.

**Table 5 – Short-time test currents**

| Device rating<br>A | Time<br>s | Test current<br>A |
|--------------------|-----------|-------------------|
| 30 – 32            | 4         | 750               |
| 250                | 6         | 2450              |
| 400                | 6         | 3100              |

**12.3.4** After having carried the current specified in 12.3.2, continuity shall exist on the test assembly when measured between the earthing conductors. Any indicating device such as an ohmmeter, battery-and-buzzer combination, or the like, may be used to determine whether continuity exists.

*Compliance is checked by inspection and test.*