NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61851-22

Première édition
First edition
2001-05

Système de charge conductive pour véhicules électriques –

Partie 22: Borne de charge conductive en courant alternatif pour véhicules électriques

Electric vehicle conductive charging system –

Part 22: AC electric vehicle charging station

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT PROPOS 6

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Définitions 14
4 Règles générales 14
5 Conditions normales de fonctionnement et d'installation 14
6 Valeur assignée du courant alternatif d'entrée et de sortie 14
7 Prescriptions générales d'essai 16
8 Exigences fonctionnelles et de construction 16
8.1 Fonctions de commande 16
8.2 Service d'urgence 16
8.3 Température de surface admissible 16
8.4 Degré de protection (IP) de la borne de charge 18
8.5 Logement du câble 18
8.6 Emplacement du socle de prise/prise mobile 18
8.7 Prolongateur 18
8.8 Mesure 18
9 Sécurité électrique 18
9.1 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contact indirect) 18
9.2 Electrodes de terre et continuité 20
9.3 Contrôle de la continuité électrique du conducteur de protection 20
10 Prescriptions pour les essais diélectriques 20
10.1 Caractéristiques de rigidité diélectrique 20
10.1.1 Tension de rigidité diélectrique 20
10.1.2 Rigidité diélectrique d'impulsion (1,2/50 µs) 22
10.1.3 Résistance d'isolement 22
10.2 Courant de toucher 22
10.3 Mesures de protection 24
10.4 Lignes de fuite et distances dans l'air 24
11 Essais d'environnement 24
11.1 Essais climatiques 24
11.1.1 Généralités 24
11.1.2 Température ambiante 24
11.1.3 Chaleur sèche 24
11.1.4 Humidité ambiante 24
11.1.5 Essai au froid 26
11.1.6 Pression atmosphérique 26
11.1.7 Rayonnement solaire (optionnel) 26
11.1.8 Brouillard salin (optionnel) 26

CONTENTS

FOREWORD 7

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Definitions 15
4 General requirements 15
5 Standard conditions for operation in service and for installation 15
6 Rating of the a.c. input and output 15
7 General test requirements 17
8 Functional and constructional requirements 17
8.1 Control functions 17
8.2 Emergency service 17
8.3 Permissible surface temperature 17
8.4 Charging station protection degree (IP) 19
8.5 Storage means for the cable assembly 19
8.6 Location of the socket-outlet and storage means for the connector 19
8.7 Extension cord 19
8.8 Metering 19
9 Electrical safety 19
9.1 Protection against indirect contact 19
9.2 Earthing electrode and continuity 21
9.3 Detection of the electrical continuity of the protective conductor 21
10 Dielectric test requirements 21
10.1 Dielectric withstand characteristics 21
10.1.1 Dielectric withstand voltage 21
10.1.2 Impulse dielectric withstand (1,2/50 µs) 23
10.1.3 Insulation resistance 23
10.2 Touch current 23
10.3 Protection measures 25
10.4 Creepage and clearance distances 25
11 Environmental tests 25
11.1 Climatic environmental tests 25
11.1.1 General 25
11.1.2 Ambient air temperature 25
11.1.3 Dry heat 25
11.1.4 Ambient humidity 25
11.1.5 Cold test 27
11.1.6 Ambient air pressure 27
11.1.7 Solar radiation (optional) 27
11.1.8 Saline mist (optional) 27

11.2 Essais mécaniques 26
11.2.1 Généralités 26
11.2.2 Impact mécanique 26
11.2.3 Stabilité 28
11.3 Essais de compatibilité électromagnétique 28
11.3.1 Immunité 28
11.3.2 Immunité aux décharges électrostatiques 28
11.3.3 Perturbations électromagnétiques émises 34
12 Exigences spécifiques au socle de prise ou à la prise mobile 38
13 Classification 38
14 Marquage et instructions 38
14.1 Consignes de raccordement 38
14.2 Lisibilité 38
14.3 Inscriptions sur la borne de charge en courant alternatif du véhicule électrique 38

Bibliographie 40

Figure 1 – Niveaux limites de l'émission conduite (aux bornes d'entrée courant alternatif) 34
Figure 2 – Niveaux limites de l'émission conduite (signal E/S et contrôle) 36
Figure 3 – Niveaux limites des émission rayonnées 36

Tableau 1 – Valeurs de tension de sortie et de courant assigné 16
Tableau 2 – Limites du courant de toucher 22

11.2 Mechanical environmental tests 27
11.2.1 General 27
11.2.2 Mechanical impact 27
11.2.3 Stability 29
11.3 Electromagnetic environmental tests 29
11.3.1 Immunity to EM disturbances 29
11.3.2 Immunity to electrostatic discharges 29
11.3.3 Emitted EM disturbances 35
12 Specific socket-outlet/connector requirements 39
13 Classification 39
14 Marking and instructions 39
14.1 Connection instructions 39
14.2 Legibility 39
14.3 Marking of a.c. electric vehicle charging station 39

Bibliography 41

Figure 1 – Limit levels of conducted emission (a.c. input terminal) 35
Figure 2 – Limit levels of conducted emission (signal I/O and control) 37
Figure 3 – Limit levels of radiated emission 37
Table 1 – Values of output voltage and current rating 17
Table 2 – Touch current limits 23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 22: Borne de charge conductive en courant alternatif pour véhicules électriques

AVANT PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61851-22 a été établie par le comité d'études 69 de la CEI: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
69/129/FDIS	69/131/RVD

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

Cette norme a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Cette publication doit être lue conjointement avec la CEI 61851-1.

Cette norme est publiée en plusieurs parties séparées sous le titre général *Système de charge conductive pour véhicules électriques* et inclut:

– Partie 1: Règles générales
– Partie 21: Exigences concernant le véhicule électrique pour la connexion conductive à une alimentation en courant alternatif ou continu (à publier)
– Partie 22: Borne de charge conductive en courant alternatif pour véhicule électrique
– Partie 23: Borne de charge en courant continu pour véhicule électrique (à l'étude)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 22: AC electric vehicle charging station

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61851-22 has been prepared by IEC technical committee 69: Electric road vehicles and electric industrial trucks.

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

FDIS	Report on voting
69/129/FDIS	69/131/RVD

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

This standard has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This standard shall be read in conjunction with IEC 61851-1.

This standard is published in separate parts under the general title *Electric vehicle conductive charging system* and includes:

– Part 1: General requirements
– Part 21: Electric vehicle requirements for conductive connection to an a.c./d.c. supply (to be published)
– Part 22: AC electric vehicle charging station
– Part 23: DC electric vehicle charging station (under consideration)

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 22: Borne de charge conductive en courant alternatif pour véhicules électriques

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61851, associée à la partie 1, expose les exigences applicables aux bornes de charge en courant alternatif de véhicule électrique, pour le raccordement en mode conductif au véhicule, sous des tensions d'alimentation alternatives en conformité avec la CEI 60038, pouvant aller jusqu'à 690 V.

La présente norme ne traite pas l'ensemble des aspects de sécurité relevant de la maintenance.

Le domaine d'application de cette partie de la CEI 61851 ne couvre pas les coffrets avec socles de prise, installés afin de délivrer de l'énergie au véhicule, qui ne sont pas dotés de fonctions de contrôle de charge.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61851. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61851 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

IEC 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*

IEC 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-3:1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Ca: Essai continu de chaleur humide*

IEC 60068-2-5:1975, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Sa: Rayonnement solaire artificiel au niveau du sol*

IEC 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais N: Variations de température*

IEC 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db et guide. Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

IEC 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 22: AC electric vehicle charging station

1 Scope

This part of IEC 61851, together with part 1, gives the requirements for a.c. electric vehicle charging stations for conductive connection to an electric vehicle, with a.c. supply voltages according to IEC 60038 up to 690 V.

This standard does not cover all safety aspects related to maintenance.

The scope of this part of IEC 61851 does not cover box type assemblies with socket-outlets, installed for the purpose of delivering energy to the vehicle, which have no charging control functions.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61851. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61851 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-3:1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 60068-2-5:1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60364-4-43:1977, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 43: Protection contre les surintensités*

CEI 60364-4-443:1995, *Installations électriques des bâtiment – Partie 4 Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*
Amendement 1 (1998) [1)]

CEI 60439-1:1999, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 60529:1989, *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*

CEI 60950:1999, *Sécurité des matériels de traitement de l'information*

CEI 61000-2-2:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 61000-3-2:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤16 A par phase)*

CEI 61000-4-1:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-1: Techniques d'essai et de mesure – Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques* [2)]
Amendement 1 (1998)
Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:1995 *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques* [3)]
Amendement 1 (1998)
Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salve. Publication fondamentale en CEM*
Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

---

1) Il existe une édition consolidée 2.1 (1999) qui comprend la CEI 60364-4-443 (1995) et son amendement 1 (1998).

2) Il existe une édition consolidée 1.1 (1999) qui comprend la CEI 61000-4-2 (1995) et son amendement 1 (1998).

3) Il existe une édiiton consolidée 1.1 (1998) qui comprend la CEI 61000-4-3 (1995) et son amendement 1 (1998).

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60364-4-43:1977, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 43: Protection against overcurrent*

IEC 60364-4-443:1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*
Amendment 1 (1998) [1)]

IEC 60439-1:1999 *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 60529:1989, *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*

IEC 60950:1999, *Safety of information technology equipment*

IEC 61000-2-2:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)*

IEC 61000-4-1:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2*: *Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication* [2)]
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test* [3)]
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

---

1) There exists a consolidated edition 2.1 (1999) that includes IEC 60364-4-443 (1995) and its amendment 1 (1998).

2) There exists a consolidated edition 1.1 (1999) that includes IEC 61000-4-2 (1995) and its amendment 1 (1998).

3) There exists a consolidated edition 1.1 (1998) that includes IEC 61000-4-3 (1995) and its amendment 1 (1998).

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61036:1996, *Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (Classes 1 et 2)*

CEI 61180-1:1992, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Partie 1: Définitions, prescriptions et modalités relatives aux essais*

CISPR 16 (toutes les parties), *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure de perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61036:1996, *Alternating current static watt-hour meters for active energy (Classes 1 and 2)*

IEC 61180-1:1992, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

CISPR 16 (all parts), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*