

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Electric vehicle conductive charging system –  
Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive  
connection to an AC/DC supply**

**Système de charge conductive pour véhicules électriques –  
Partie 21-1: Exigences CEM relatives à la connexion conductive des chargeurs  
embarqués pour véhicules électriques à une alimentation en courant alternatif  
ou continu**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 43.120

ISBN 978-2-8322-4981-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	8
4 General test conditions.....	9
5 Test methods and requirements.....	10
5.1 General.....	10
5.1.1 Overview .....	10
5.1.2 Exceptions.....	10
5.2 Immunity.....	10
5.2.1 General .....	10
5.2.2 Function performance criteria .....	11
5.2.3 Test severity level.....	11
5.2.4 Immunity of vehicles to electrical fast transient/burst disturbances conducted along AC and DC power lines .....	12
5.2.5 Immunity of vehicles to surges conducted along AC and DC power lines .....	12
5.2.6 Immunity to electromagnetic radiated RF-fields .....	15
5.2.7 Immunity to pulses on supply lines .....	20
5.2.8 Immunity test and severity level overview .....	20
5.3 Emissions .....	23
5.3.1 Test conditions .....	23
5.3.2 Emissions of harmonics on AC power lines.....	23
5.3.3 Emission of voltage changes, voltage fluctuations and flicker on AC power lines .....	26
5.3.4 High-frequency conducted disturbances on AC or DC power lines .....	27
5.3.5 High-frequency conducted disturbances on network and telecommunication access .....	30
5.3.6 High-frequency radiated disturbances.....	32
5.3.7 Radiated disturbances on supply lines.....	37
Annex A (normative) Artificial networks, asymmetric artificial networks and integration of charging stations into the test setup.....	38
A.1 Overview.....	38
A.2 Charging station and power mains connection .....	38
A.3 Artificial networks (AN) .....	39
A.3.1 General .....	39
A.3.2 Low voltage (LV) powered component .....	39
A.3.3 High voltage (HV) powered component.....	40
A.3.4 Components involved in charging mode connected to DC power supply .....	42
A.4 Artificial mains networks (AMN) .....	43
A.5 Asymmetric artificial networks (AAN) .....	43
A.5.1 General .....	43
A.5.2 Symmetric communication lines (e.g. CAN) .....	43
A.5.3 PLC on power lines.....	44
A.5.4 PLC (technology) on control pilot.....	45
Bibliography.....	47
Figure 1 – Electrical fast transient/burst test vehicle setup.....	12

Figure 2 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – coupling between lines for AC (single phase) and DC power lines.....	13
Figure 3 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – coupling between each line and earth for AC (single phase) and DC power lines .....	13
Figure 4 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – coupling between lines for AC (three phases) power lines.....	14
Figure 5 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – coupling between each line and earth for AC (three phases) power lines .....	14
Figure 6 – Example of test setup for vehicle with inlet located on the vehicle side (AC/DC power charging without communication).....	16
Figure 7 – Example of test setup for vehicle with inlet located at the front/rear of the vehicle (AC/DC power charging without communication).....	17
Figure 8 – Example of test setup for vehicle with inlet located on vehicle side (AC or DC power charging with communication).....	18
Figure 9 – Example of test setup for vehicle with inlet located at the front/rear of the vehicle (AC or DC power charging with communication).....	19
Figure 10 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – Single-phase charger test setup.....	25
Figure 11 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" – Three-phase charger test setup .....	25
Figure 12 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" .....	26
Figure 13 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" .....	29
Figure 14 – Vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" .....	31
Figure 15 – Example of vehicle in configuration "REESS charging mode coupled to the power grid" .....	34
Figure 16 – Test configuration for ESAs involved in REESS charging mode coupled to the power grid (example for horn antenna).....	36
Figure A.1 – Example of 5 $\mu$ H AN schematic.....	39
Figure A.2 – Characteristics of the AN impedance .....	40
Figure A.3 – Example of 5 $\mu$ H HV AN schematic .....	41
Figure A.4 – Characteristics of the HV AN impedance.....	41
Figure A.5 – Example of 5 $\mu$ H HV AN combination in a single shielded box.....	42
Figure A.6 – Impedance matching network attached between HV ANs and EUT .....	42
Figure A.7 – Example of an impedance stabilization network for symmetric communication lines .....	44
Figure A.8 – Example of a circuit for emission tests of PLC on AC or DC powerlines .....	45
Figure A.9 – Example of a circuit for immunity tests of PLC on AC or DC powerlines .....	45
Figure A.10 – Example of a circuit for emission tests of PLC on control pilot line .....	46
Figure A.11 – Example of a circuit for immunity tests of PLC on control pilot line .....	46
Table 1 – Immunity tests.....	21
Table 2 – Maximum allowed harmonics (input current $\leq 16$ A per phase) .....	24
Table 3 – Acceptable harmonics for $R_{Sce} = 33$ ( $16$ A $< I_i \leq 75$ A).....	24
Table 4 – Maximum allowed radiofrequency conducted disturbances on AC power lines.....	27
Table 5 – Maximum allowed radiofrequency conducted disturbances on DC power lines.....	28
Table 6 – Maximum allowed radiofrequency conducted disturbances on network and telecommunication access .....	30

Table 7 – Maximum allowed vehicle high-frequency radiated disturbances .....	32
Table 8 – Maximum allowed ESA high-frequency radiated disturbances .....	35
Table 9 – Maximum allowed ESA radiated disturbances on supply lines .....	37

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –****Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements  
for conductive connection to an AC/DC supply**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61851-21-1 has been prepared by subcommittee 69: Electric road vehicles and electric industrial trucks.

This first edition, together with IEC 61851-21-2, cancels and replaces IEC 61851-21:2001. It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 61851-21:2001:

- a) this document addresses now only EMC tests instead of other electrical tests;
- b) test setups are defined more precisely;
- c) Annex A "Artificial networks, asymmetric artificial networks and integration of charging stations into the test setup" was added.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
69/507/FDIS	69/516/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 61851 series, under the general title: *Electric vehicle conductive charging system*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## **ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –**

### **Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive connection to an AC/DC supply**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61851, together with IEC 61851-1:2010, gives requirements for conductive connection of an electric vehicle (EV) to an AC or DC supply. It applies only to on-board charging units either tested on the complete vehicle or tested on the charging system component level (ESA – electronic sub assembly).

This document covers the electromagnetic compatibility (EMC) requirements for electrically propelled vehicles in any charging mode while connected to the mains supply.

This document is not applicable to trolley buses, rail vehicles, industrial trucks and vehicles designed primarily to be used off-road, such as forestry and construction machines.

NOTE 1 Specific safety requirements that apply to equipment on the vehicle during charging are treated in separate documents as indicated in the corresponding clauses of this document.

NOTE 2 Electric vehicle (EV) includes pure electric vehicles as well as plug-in hybrid electric vehicles with additional combustion engine.

#### **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 61000-3-2:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-11:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11 – Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current  $\leq 75$  A and subject to conditional connection*

IEC 61000-3-12:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12 – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current  $> 16$  A and  $\leq 75$  A per phase*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-6-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*  
IEC 61000-6-3:2006/AMD1:2010

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

CISPR 12:2007, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers*  
CISPR 12:2007/AMD1:2009

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 25:2016, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers*

ISO/TR 8713:2012, *Electrically propelled road vehicles – Vocabulary*

ISO 7637-2:2011, *Road vehicles – Electrical disturbances from conduction and coupling -- Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only*

ISO 11451-1:2015, *Road vehicles – Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 1: General principles and terminology*

ISO 11451-2:2015, *Road vehicles – Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 2: Off-vehicle radiation sources*

ISO 11452-1:2015, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 1: General principles and terminology*

ISO 11452-2:2004, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 2: Absorber-lined shielded enclosure*

ISO 11452-4:2011, *Road vehicles – Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 4: Harness excitation methods*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	51
1 Domaine d'application .....	53
2 Références normatives .....	53
3 Termes et définitions .....	55
4 Conditions d'essai générales .....	56
5 Méthodes et exigences d'essais .....	56
5.1 Généralités .....	56
5.1.1 Vue d'ensemble .....	56
5.1.2 Exceptions .....	57
5.2 Immunité .....	57
5.2.1 Généralités .....	57
5.2.2 Critères de performances des fonctions .....	58
5.2.3 Niveau de sévérité d'essai .....	58
5.2.4 Immunité des véhicules aux perturbations transitoires rapides/en salves transmises par conduction sur les lignes d'alimentation en courant alternatif et continu .....	58
5.2.5 Immunité des véhicules aux surtensions transmises par conduction sur les lignes d'alimentation en courant alternatif et continu .....	59
5.2.6 Immunité aux champs électromagnétiques RF rayonnés .....	62
5.2.7 Immunité aux impulsions sur les lignes d'alimentation .....	67
5.2.8 Aperçu des essais d'immunité et des niveaux de sévérité .....	67
5.3 Emissions .....	70
5.3.1 Conditions d'essai .....	70
5.3.2 Emissions d'harmoniques sur les lignes d'alimentation CA .....	70
5.3.3 Emission de variations de tension, de fluctuations de tension et de papillotements sur les lignes d'alimentation en courant alternatif .....	73
5.3.4 Perturbations haute fréquence conduites sur les lignes d'alimentation en courant alternatif ou continu .....	74
5.3.5 Perturbations haute fréquence conduites sur l'accès au réseau et aux télécommunications .....	77
5.3.6 Perturbations haute fréquence rayonnées .....	79
5.3.7 Perturbations rayonnées sur les lignes d'alimentation .....	85
Annexe A (normative) Réseaux fictifs, réseaux fictifs asymétriques et intégration des bornes de charge dans la configuration d'essai .....	86
A.1 Vue d'ensemble .....	86
A.2 Borne de charge et raccordement au secteur .....	86
A.3 Réseaux fictifs (AN) .....	87
A.3.1 Généralités .....	87
A.3.2 Composant alimenté en basse tension (BT) .....	87
A.3.3 Composant alimenté en haute tension (HT) .....	88
A.3.4 Composants impliqués dans le mode de charge connecté à une alimentation en courant continu .....	90
A.4 Réseau fictif d'alimentation électrique (AMN) .....	91
A.5 Réseaux fictifs asymétriques (AAN) .....	91
A.5.1 Généralités .....	91
A.5.2 Lignes de communication symétriques (par exemple, CAN) .....	91
A.5.3 CPL sur les lignes d'alimentation .....	92
A.5.4 (Technologie) CPL sur la ligne pilote de commande .....	93

Bibliographie.....	95
Figure 1 – Configuration du véhicule pour l'essai de transitoires électriques rapides/salves.....	59
Figure 2 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Couplage entre lignes pour les lignes d'alimentation en courant alternatif (monophasé) et continu .....	60
Figure 3 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Couplage entre chaque ligne et la terre pour les lignes d'alimentation en courant alternatif (monophasé) et continu .....	60
Figure 4 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Couplage entre lignes pour les lignes d'alimentation en courant alternatif (triphase).....	61
Figure 5 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Couplage entre chaque ligne et la terre pour les lignes d'alimentation en courant alternatif (triphase).....	61
Figure 6 – Exemple de configuration d'essai pour les véhicules équipés d'une prise sur le côté (charge avec alimentation en CA/CC sans communication) .....	63
Figure 7 – Exemple de configuration d'essai pour les véhicules équipés d'une prise à l'avant/arrière (charge avec alimentation en CA/CC sans communication) .....	64
Figure 8 – Exemple de configuration d'essai pour les véhicules équipés d'une prise sur le côté (charge avec alimentation en CA ou CC avec communication) .....	65
Figure 9 – Exemple de configuration d'essai pour les véhicules équipés d'une prise à l'avant/arrière (charge avec alimentation en CA ou CC avec communication).....	66
Figure 10 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Configuration d'essai du chargeur monophasé .....	72
Figure 11 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" – Configuration d'essai du chargeur triphasé.....	72
Figure 12 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" .....	74
Figure 13 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" .....	76
Figure 14 – Véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" .....	78
Figure 15 – Exemple de véhicule en configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique".....	81
Figure 16 – Configuration d'essai pour un SEEE utilisé dans la configuration "mode recharge du SRSE sur le réseau électrique" (exemple pour une antenne à cornet) .....	84
Figure A.1 – Exemple de schéma d'AN de 5 $\mu$ H.....	87
Figure A.2 – Caractéristiques de l'impédance de l'AN .....	88
Figure A.3 – Exemple de schéma d'AN HT de 5 $\mu$ H .....	89
Figure A.4 – Caractéristiques de l'impédance de l'AN HT .....	89
Figure A.5 – Exemple de combinaison d'AN HT de 5 $\mu$ H dans un seul boîtier blindé.....	90
Figure A.6 – Réseau d'adaptation d'impédance raccordé entre les AN HT et l'EUT.....	90
Figure A.7 – Exemple de réseau de stabilisation d'impédance pour les lignes de communication symétriques .....	92
Figure A.8 – Exemple de circuit pour les essais d'émission du CPL sur les lignes d'alimentation en courant alternatif ou continu .....	93
Figure A.9 – Exemple de circuit pour les essais d'immunité du CPL sur les lignes d'alimentation en courant alternatif ou continu .....	93

Figure A.10 – Exemple de circuit pour les essais d'émission du CPL sur une ligne pilote de commande.....	94
Figure A.11 – Exemple de circuit pour les essais d'immunité du CPL sur une ligne pilote de commande.....	94
Tableau 1 – Essais d'immunité .....	68
Tableau 2 – Niveaux maximaux d'harmoniques (avec courant appelé $\leq 16$ A par phase) .....	71
Tableau 3 – Harmoniques acceptables pour $R_{Sce} = 33$ ( $16 \text{ A} < I_i \leq 75 \text{ A}$ ) .....	71
Tableau 4 – Niveau maximal de perturbations RF conduites sur les lignes d'alimentation en courant alternatif .....	75
Tableau 5 – Niveau maximal de perturbations RF conduites sur les lignes d'alimentation en courant continu.....	75
Tableau 6 – Niveau maximal de perturbations RF conduites sur l'accès au réseau et aux télécommunications.....	77
Tableau 7 – Niveau maximal de perturbations haute fréquence rayonnées pour un véhicule .....	79
Tableau 8 – Niveau maximal de perturbations haute fréquence rayonnées pour un SEEE.....	83
Tableau 9 – Perturbations rayonnées maximales autorisées sur les lignes d'alimentation pour un SEEE .....	85

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

**Partie 21-1: Exigences CEM relatives à la connexion conductive  
des chargeurs embarqués pour véhicules électriques  
à une alimentation en courant alternatif ou continu**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 61851-21-1 a été établie par le sous-comité 69: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques.

Cette première édition, conjointement avec l'IEC 61851-21-2, annule et remplace l'IEC 61851-21:2001. Elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 61851-21:2001:

- a) le présent document traite désormais uniquement des essais CEM, et non plus des autres essais électriques;
- b) les configurations d'essai sont définies de manière plus précise;

c) l'Annexe A "Réseaux fictifs, réseaux fictifs asymétriques et intégration des bornes de charge dans la configuration d'essai" a été ajoutée.

La présente version bilingue (2022-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-06.

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

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61851, sous le titre général *Système de charge conductive pour véhicules électriques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

### Partie 21-1: Exigences CEM relatives à la connexion conductive des chargeurs embarqués pour véhicules électriques à une alimentation en courant alternatif ou continu

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61851, ainsi que l'IEC 61851-1:2010, spécifient les exigences relatives à la connexion conductive d'un véhicule électrique (VE) à une alimentation en courant alternatif ou continu. Elle ne s'applique qu'aux unités de charge embarquées soumises à essai soit sur le véhicule complet, soit au niveau des composants du système de charge (SEEE – sous-ensemble électrique/électronique).

Le présent document couvre les exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les véhicules à propulsion électrique, quel que soit le mode de charge, lorsqu'ils sont connectés au réseau électrique.

Il ne s'applique pas aux trolleybus, véhicules ferroviaires, camions et véhicules industriels conçus principalement pour une exploitation non routière, tels que les engins forestiers et de construction.

NOTE 1 Les exigences de sécurité spécifiques qui s'appliquent à l'équipement du véhicule pendant la charge sont traitées dans des documents distincts, comme indiqué dans les articles correspondants du présent document.

NOTE 2 Les véhicules électriques (VE) comprennent les véhicules purement électriques ainsi que les véhicules électriques hybrides rechargeables équipés d'un moteur à combustion supplémentaire.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

IEC 61000-3-2:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné  $\leq 16$  A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

IEC 61000-3-11:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension – Equipements ayant un courant appelé  $\leq 75$  A et soumis à un raccordement conditionnel*

IEC 61000-3-12:2011, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-12: limites – Limites pour les courants harmoniques produits par les appareils connectés aux réseaux publics basse tension ayant un courant appelé  $> 16$  A et  $\leq 75$  A par phase*

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-6-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-3: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*  
IEC 61000-6-3:2006/AMD1:2010

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

CISPR 12:2007, *Véhicules, bateaux et moteurs à combustion interne – Caractéristiques de perturbation radioélectrique – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs extérieurs*  
CISPR 12:2007/AMD1:2009

CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites*

CISPR 16-2-1:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*

CISPR 22:2008, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 25:2016, *Véhicules, bateaux et moteurs à combustion interne – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs embarqués*

ISO/TR 8713:2012, *Véhicules routiers électriques – Vocabulaire*

ISO 7637-2:2011, *Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 2: Perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

ISO 11451-1:2015, *Véhicules routiers – Méthodes d'essai d'un véhicule soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Partie 1: Principes généraux et terminologie*

ISO 11451-2:2015, *Véhicules routiers – Méthodes d'essai d'un véhicule soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Partie 2: Sources de rayonnement hors du véhicule*

ISO 11452-1:2015, *Véhicules routiers – Méthodes d'essai d'un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Partie 1: Principes généraux et terminologie*

ISO 11452-2:2004, *Véhicules routiers – Méthodes d'essai d'un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d'énergie électromagnétique en bande étroite – Partie 2: Chambre anéchoïque*

ISO 11452-4:2011, *Véhicules routiers – Méthodes d’essai d’un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d’énergie électromagnétique en bande étroite – Partie 4: Méthodes d’excitation des faisceaux*