IEC 61980-1

Edition 2.0 2020-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems – Part 1: General requirements

Systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) Pour véhicules électriques – Partie 1: Exigences générales

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 43.120

ISBN 978-2-8322-9022-4

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 11
4 Abbreviated terms 17
5 General 17
6 Classification 17
6.1 General 17
6.2 Power transfer technology 18
6.3 Environmental condition 18
6.4 Electric connection to supply network 18
6.5 Access 18
6.6 Protection against electrical shock 18
7 General supply device requirements 18
7.1 General architecture 18
7.2 Power transfer requirements 19
7.3 Efficiency 19
7.4 Alignment 19
7.5 Activities provided by WPT system 19
8 Communication 19
9 Power transfer interoperability 19
10 Protection against electric shock 20
10.1 General requirements 20
10.2 Degrees of protection against access to hazardous-live-parts 20
10.3 Stored energy – Discharge of capacitors 20
10.3.1 Stored energy under abnormal or fault conditions 20
10.3.2 Disconnection of plug and cable connected supply device 20
10.4 Fault protection 20
10.5 Protective conductor dimensions 21
10.6 Residual current protection device 21
10.7 Telecommunication network 22
11 Specific requirements for WPT systems 22
11.1 General 22
11.2 Touch current 22
11.3 Insulation resistance 22
11.4 Dielectric withstand characteristic 23
11.4.1 AC dielectric withstand 23
11.4.2 Impulse dielectric withstand (1,2/50 µs) 23
11.5 Overcurrent protection and short circuit withstand 24
11.5.1 General 24
11.5.2 Maximum current for plug and cable connected supply device 24
11.6 Temperature rise and protection against thermal incidents 25
11.6.1 General 25
11.6.2 Permissible surface temperature of accessible parts of the WPT system 25

11.6.3 Temperature limits for materials 25
11.6.4 Protection against burns from heating of foreign objects 26
11.7 Resistance to abnormal heat and fire due to internal electric effects 26
11.7.1 General 26
11.7.2 Resistance of insulating materials to heat 26
11.7.3 Resistance of insulating materials to abnormal heat and fire due to internal electric effects 26
11.8 Protection from electromagnetic field 27
11.9 Emergency service disconnect (optional) 27
12 Power cable requirements 27
13 Constructional requirements 27
13.1 Supply device dimensions and installation requirements 27
13.2 Connection of plug and cable connected supply device 27
13.3 Earthing electrode and continuity 27
13.4 IP degrees 28
13.5 Breaking capacity of switching devices 28
13.5.1 Switch and switch-disconnector 28
13.5.2 Contactor 28
13.5.3 Circuit-breaker 28
13.5.4 Relays 28
13.6 Clearance and creepage distances 28
14 Strength of materials and parts 29
14.1 General 29
14.2 Verification of mechanical strength for the enclosure of the supply device 29
14.3 Resistance to corrosion 29
14.4 Properties of insulating materials 30
14.4.1 Verification of thermal stability of enclosures 30
14.4.2 Resistance to fire (glow wire) 30
14.4.3 Ball pressure test 30
14.4.4 Resistance to tracking 30
14.4.5 Resistance to ultraviolet radiation 30
15 Service and test conditions 30
15.1 General 30
15.2 Environmental test 31
15.2.1 Ambient air temperature 31
15.2.2 Ambient humidity 31
15.2.3 Dry heat 32
15.3 Heat test under solar radiation 32
16 Electromagnetic compatibility (EMC) 32
16.1 Load and operating conditions 32
16.1.1 Load conditions 32
16.1.2 Operating conditions 32
16.2 Immunity requirements 33
16.3 Disturbance requirements 35
16.3.1 General 35
16.3.2 Limits and test conditions for disturbances in the low frequency (LF) range 36
16.3.3 Limits and test conditions for disturbances in the radio frequency (RF) range 36

17 Marking and instructions 41
17.1 General 41
17.2 Marking of supply device 41
17.3 Legibility 41
17.4 Connection instructions 41
Bibliography 42

Figure 1 – Example of a WPT system 19

Table 1 – WPT equipment immunity requirement – Environment other than residential 34
Table 2 – WPT equipment immunity requirement – Residential environment 35
Table 3 – Low frequency disturbances 36
Table 4 – Radio frequency (RF) disturbances 37
Table 5 – Limits of the magnetic field strength for WPT system for class A in the range 9 kHz to 150 kHz 38
Table 6 – Limits of the magnetic field strength for WPT system for class B in the range 9 kHz to 150 MHz 39
Table 7 – Limits of the magnetic field strength for WPT system for class A in the range 150 kHz to 30 MHz 40
Table 8 – Limits of the magnetic field strength for WPT system for class B in the range 150 kHz to 30 MHz 40

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRIC VEHICLE WIRELESS POWER TRANSFER (WPT) SYSTEMS –

Part 1: General requirements

FOREWORD

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

International Standard IEC 61980-1 has been prepared by IEC technical committee 69: Electrical power/energy transfer systems for electrically propelled road vehicles and industrial trucks.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

a) the contents of IEC 61980-1:2015 have been re-organized so that this document is generally applicable to any WPT technologies;
b) technology specific requirements, mostly for MF-WPT in the main text of IEC 61980-1:2015, have been transferred to IEC 61980-2 and IEC 61980-3;
c) Annex A, Annex B and Annex C have been removed and contents of these annexes have been transferred to the relevant technology specific parts of the IEC 61980 series;
d) duplications and overlaps of the requirements within IEC 61980-1:2015 have been resolved;

e) terms and definitions which are specified in IEC 61851-1:2017 and are applicable for WPT system have been directly described in this document, with modification for some terms. The reference to IEC 61851-1 is withdrawn.

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

FDIS	Report on voting
69/731/FDIS	69/736/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 61980 series, published under the general title *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems*, can be found on the IEC website.

In this document, the following print types are used:

– *test specifications and instructions regarding the application of this document: italic type*;

– notes: smaller roman type.

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.

INTRODUCTION

The IEC 61980 series is published in separate parts according to the following structure:

- IEC 61980-1 covers general requirements for electric road vehicle (EV) wireless power transfer (WPT) systems including general background and definitions (e.g. efficiency, electrical safety, EMC, EMF);
- IEC 61980-2 specifically applies to magnetic field wireless power transfer (MF-WPT) for electric road vehicles and covers specific requirements for system activities and communication between the electric road vehicle side and the off-board side including general background and definitions;
- IEC 61980-3 covers specific power transfer requirements for the off-board side of magnetic field wireless power transfer systems for electric road vehicles (e.g. efficiency, electrical safety, EMC, EMF).

The requirements described in this document are general. The technical requirements for the various wireless power transfer technologies are specific. The requirements for magnetic field-wireless power transfer systems are described in IEC 61980-2 and IEC 61980-3. Further parts of this series are reserved to other technologies.

Reference to "technology specific parts" always refer to other parts of the IEC 61980 series.

ELECTRIC VEHICLE WIRELESS POWER TRANSFER (WPT) SYSTEMS –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 61980 applies to the supply device for charging electric road vehicles using wireless methods at standard supply voltages per IEC 60038 up to 1 000 V AC and up to 1 500 V DC.

Electric road vehicles (EV) covers road vehicles, including plug-in hybrid road vehicles (PHEV) that derive all or part of their energy from on-board rechargeable energy storage systems (RESS).

This document also applies to wireless power transfer (WPT) equipment supplied from on-site storage systems (e.g. buffer batteries).

The aspects covered in this document include

- the characteristics and operating conditions of a supply device,
- the specification for required level of electrical safety of a supply device,
- communication between EV device and vehicle to enable and control WPT,
- efficiency, alignment and other activities to enable WPT, and
- specific EMC requirements for a supply device.

The following aspects are under consideration for future documents:

- requirements for MF-WPT systems supplying power to EVs in motion;
- requirements for bidirectional power transfer.

This document does not apply to:

- safety aspects related to maintenance,
- WPT system for trolley buses, rail vehicles and vehicles designed primarily for use off-road, and
- any safety or EMC requirements for the vehicle side.

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, *IEC standard voltages*

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

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

IEC 60068-2-5, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

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

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60216 (all parts), *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties*

IEC 60269 (all parts), *Low-voltage fuses*

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60320 (all parts), *Appliance couplers for household and similar general purposes*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*
IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42, *Low-voltage electrical installations – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*

IEC 60364-4-43, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-54, *Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60364-7-722:2018, *Low-voltage electrical installations – Part 7-722: Requirements for special installations or locations – Supplies for electric vehicles*

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

IEC 60664-1:2020, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 60695-2-12, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

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

IEC 60884-1, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60898 (all parts), *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60898-1, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation*

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

IEC 60947-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

IEC 60947-4-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 60947-6-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 6-2: Multiple function equipment – Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)*

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*
IEC 60950-1:2005/AMD1:2009
IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 60990:2016, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

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

IEC 61000-3-3, *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 ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-11, *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 ≤ 75 A and subject to conditional connection*

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

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

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

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

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

IEC 61000-4-34, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase*

IEC 61008-1, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – General rules*

IEC 61009-1, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – General rules*

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

IEC 61439-1:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC 61439-7:2018, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 7: Assemblies for specific applications such as marinas, camping sites, market squares, electric vehicles charging stations*

IEC 61810-1, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61980 (all parts), *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems*

IEC 62423, *Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses*

IEC Guide 117:2010, *Electrotechnical equipment – Temperatures of touchable hot surfaces*

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
CISPR 11:2015/AMD1:2016
CISPR 11:2015/AMD2:2019

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

ISO 7010, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 47
INTRODUCTION 49
1 Domaine d'application 50
2 Références normatives 50
3 Termes et définitions 54
4 Termes abrégés 59
5 Généralités 60
6 Classification 60
6.1 Généralités 60
6.2 Technologie de transfert de puissance 60
6.3 Conditions d'environnement 60
6.4 Connexion électrique au réseau d'alimentation 61
6.5 Accès 61
6.6 Protection contre les chocs électriques 61
7 Exigences générales relatives aux dispositifs d'alimentation 61
7.1 Architecture générale 61
7.2 Exigences relatives au transfert de puissance 62
7.3 Rendement 62
7.4 Alignement 62
7.5 Activités assurées par le système WPT 62
8 Communication 62
9 Interopérabilité du transfert de puissance 62
10 Protection contre les chocs électriques 62
10.1 Exigences générales 62
10.2 Degrés de protection contre l'accès aux parties actives dangereuses 63
10.3 Energie stockée – décharge des condensateurs 63
10.3.1 Energie stockée dans des conditions anormales ou de défaut 63
10.3.2 Déconnexion du dispositif d'alimentation relié par fiche et câble 63
10.4 Protection en cas de défaut 63
10.5 Dimensions des conducteurs de protection 63
10.6 Dispositif de protection à courant différentiel résiduel 64
10.7 Réseau de télécommunication 64
11 Exigences spécifiques pour les systèmes WPT 65
11.1 Généralités 65
11.2 Courant de contact 65
11.3 Résistance d'isolement 65
11.4 Caractéristiques de tenue diélectrique 66
11.4.1 Tenue diélectrique en courant alternatif 66
11.4.2 Tenue diélectrique par impulsions (1,2/50 µs) 66
11.5 Protection contre les surintensités et tenue aux courts-circuits 67
11.5.1 Généralités 67
11.5.2 Courant maximal du dispositif d'alimentation relié par fiche et câble 67
11.6 Echauffement et protection contre les incidents thermiques 68
11.6.1 Généralités 68

11.6.2 Température de surface admissible des parties accessibles du système WPT 68
11.6.3 Limites de température pour les matériaux 69
11.6.4 Protection contre les brûlures dues à l'échauffement de corps étrangers 69
11.7 Résistance aux chaleurs anormales et au feu dus aux effets électriques internes 69
11.7.1 Généralités 69
11.7.2 Résistance des matériaux isolants à la chaleur 70
11.7.3 Résistance des matériaux isolants aux chaleurs anormales et au feu dus aux effets électriques internes 70
11.8 Protection contre le champ électromagnétique 70
11.9 Sectionnement de service d'urgence (facultatif) 70
12 Exigences relatives aux câbles de puissance 70
13 Exigences de construction 71
13.1 Exigences relatives aux dimensions et à l'installation du dispositif d'alimentation 71
13.2 Raccordement du dispositif d'alimentation relié par fiche et câble 71
13.3 Electrode de terre et continuité 71
13.4 Degrés IP 71
13.5 Pouvoir de coupure des appareils de connexion 71
13.5.1 Interrupteur et interrupteur-sectionneur 71
13.5.2 Contacteur 72
13.5.3 Disjoncteur 72
13.5.4 Relais 72
13.6 Distances d'isolement et lignes de fuite 72
14 Résistance des matériaux et des parties 73
14.1 Généralités 73
14.2 Vérification de la résistance mécanique de l'enveloppe du dispositif d'alimentation 73
14.3 Résistance à la corrosion 73
14.4 Propriétés des matériaux isolants 73
14.4.1 Vérification de la stabilité thermique des enveloppes 73
14.4.2 Résistance au feu (fil incandescent) 73
14.4.3 Essai de pression à bille 73
14.4.4 Résistance au cheminement 74
14.4.5 Résistance au rayonnement ultraviolet 74
15 Conditions de service et d'essai 74
15.1 Généralités 74
15.2 Essai d'environnement 74
15.2.1 Température de l'air ambiant 74
15.2.2 Humidité ambiante 75
15.2.3 Chaleur sèche 75
15.3 Essai de chaleur sous rayonnement solaire 76
16 Compatibilité électromagnétique (CEM) 76
16.1 Conditions de charge et de fonctionnement 76
16.1.1 Conditions de charge 76
16.1.2 Conditions de fonctionnement 76
16.2 Exigences concernant l'immunité 77
16.3 Exigences concernant les perturbations 79

16.3.1 Généralités 79
16.3.2 Limites et conditions d'essai pour les perturbations dans la plage de basses fréquences (LF) 80
16.3.3 Limites et conditions d'essai pour les perturbations dans la plage de radiofréquences (RF) 81
17 Marquages et instructions 86
17.1 Généralités 86
17.2 Marquage du dispositif d'alimentation 86
17.3 Lisibilité 86
17.4 Instructions de raccordement 87
Bibliographie 88

Figure 1 – Exemple de système WPT 61

Tableau 1 – Exigence concernant l'immunité des matériels WPT – Environnement autre que résidentiel 78
Tableau 2 – Exigence concernant l'immunité des matériels WPT – Environnement résidentiel 79
Tableau 3 – Perturbations à basses fréquences 80
Tableau 4 – Perturbations à radiofréquences (RF) 81
Tableau 5 – Limites de l'intensité de champ magnétique pour un système WPT de classe A dans la plage comprise entre 9 kHz et 150 kHz 83
Tableau 6 – Limites de l'intensité de champ magnétique pour un système WPT de classe B dans la plage comprise entre 9 kHz et 150 MHz 84
Tableau 7 – Limites de l'intensité de champ magnétique pour un système WPT de classe A dans la plage comprise entre 150 kHz et 30 MHz 85
Tableau 8 – Limites de l'intensité de champ magnétique pour un système WPT de classe B dans la plage comprise entre 150 kHz et 30 MHz 85

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈMES DE TRANSFERT DE PUISSANCE SANS FIL (WPT) POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Exigences générales

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61980-1 a été établie par le comité d'études 69 de l'IEC: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) le contenu de l'IEC 61980-1:2015 a été réorganisé de sorte que le présent document soit généralement applicable à toutes les technologies WPT;

b) les exigences spécifiques à la technologie, principalement pour le transfert de puissance sans fil par champ magnétique, dans le texte principal de l'IEC 61980-1:2015 ont été transférées dans l'IEC 61980-2 et l'IEC 61980-3;

c) les Annexes A, B et C ont été supprimées et le contenu de ces annexes a été transféré dans les parties spécifiques à la technologie pertinentes de la série IEC 61980;

d) les redondances et les chevauchements des exigences de l'IEC 61980-1:2015 ont été résolus;

e) les termes et définitions qui sont spécifiés dans l'IEC 61851-1:2017 et qui sont applicables au système WPT sont directement décrits dans le présent document, avec des modifications pour certains termes; la référence à l'IEC 61851-1 a été supprimée.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
69/731/FDIS	69/736/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 internationale.

La version française de la norme n’a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61980, publiées sous le titre général *Systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) pour véhicules électriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– *modalités d'essais et instructions relatives à l'application du présent document: caractères italiques*;

– notes: petits caractères romains.

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

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

INTRODUCTION

La série IEC 61980 est publiée sous forme de parties distinctes selon la structure suivante:

- l'IEC 61980-1 couvre les exigences générales concernant les systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) pour véhicules électriques (VE) routiers, y compris le contexte général et les définitions (par exemple, rendement, sécurité électrique, CEM, champs électromagnétiques);
- l'IEC 61980-2 s'applique spécifiquement au transfert de puissance sans fil par champ magnétique (MF-WPT) pour les véhicules électriques routiers et couvre les exigences spécifiques concernant les activités du système et la communication entre le côté véhicule électrique routier et le côté non embarqué, y compris le contexte général et les définitions;
- l'IEC 61980-3 couvre les exigences spécifiques concernant le transfert de puissance du côté non embarqué des systèmes de transfert de puissance sans fil par champ magnétique pour les véhicules électriques routiers (par exemple, rendement, sécurité électrique, CEM, champs électromagnétiques).

Les exigences décrites dans le présent document sont générales. Les exigences techniques concernant les différentes technologies de transfert de puissance sans fil sont spécifiques. Les exigences concernant les systèmes de transfert de puissance sans fil par champ magnétique sont décrites dans l'IEC 61980-2 et l'IEC 61980-3. Les autres parties de cette série sont réservées à d'autres technologies.

Les références aux "parties spécifiques à la technologie" se rapportent toujours à d'autres parties de la série IEC 61980.

SYSTÈMES DE TRANSFERT DE PUISSANCE SANS FIL (WPT) POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61980 s'applique aux dispositifs d'alimentation pour la charge des véhicules électriques routiers au moyen de technologies sans fil, à des tensions d'alimentation normalisées conformément à l'IEC 60038, jusqu'à des tensions alternatives de 1 000 V et des tensions continues de 1 500 V.

Les véhicules électriques (VE) routiers couvrent les véhicules routiers, y compris les véhicules routiers hybrides rechargeables (VEHR), qui tirent tout ou partie de leur énergie de systèmes rechargeables de stockage d'énergie (RESS) embarqués.

Le présent document s'applique également aux matériels de transfert de puissance sans fil (WPT) qui équipent les systèmes de stockage sur site (par exemple, batteries tampons).

Le présent document couvre les aspects suivants:

- les caractéristiques et conditions de fonctionnement d'un dispositif d'alimentation;
- la spécification concernant le niveau exigé de sécurité électrique d'un dispositif d'alimentation;
- la communication entre le dispositif du VE et le véhicule pour permettre et contrôler le WPT;
- le rendement, l'alignement et autres activités pour permettre le WPT; et
- les exigences de CEM spécifiques pour un dispositif d'alimentation.

Les aspects suivants sont à l'étude pour de futurs documents:

- les exigences concernant les systèmes MF-WPT qui alimentent les VE en mouvement;
- les exigences concernant le transfert de puissance bidirectionnel.

Le présent document ne s'applique pas:

- aux aspects de sécurité relatifs à la maintenance;
- aux systèmes WPT pour trolleybus, véhicules ferroviaires et véhicules conçus principalement pour une exploitation non routière;
- aux exigences de sécurité ou de CEM côté véhicule.

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, *Tensions normales de l'IEC*

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

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

IEC 60068-2-5, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering* (disponible en anglais seulement)

IEC 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

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

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60085, *Isolation électrique – Evaluation et désignation thermiques*

IEC 60216 (toutes les parties), *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique*

IEC 60269 (toutes les parties), *Fusibles basse tension*

IEC 60309-1, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

IEC 60309-2, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles*

IEC 60320 (toutes les parties), *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*
IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017

IEC 60364-4-42, *Installations électriques basse tension – Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*

IEC 60364-4-43, *Installations électriques basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

IEC 60364-5-54, *Installations électriques basse tension – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 60364-7-722:2018, *Installations électriques à basse tension – Partie 7-722: Exigences pour les installations et emplacements spéciaux – Alimentation des véhicules électriques*

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

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

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

IEC 60695-2-12, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*

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

IEC 60884-1, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

IEC 60898 (toutes les parties), *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

IEC 60898-1, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif*

IEC 60947-2, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

IEC 60947-3, *Appareillage à basse tension – Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

IEC 60947-4-1, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

IEC 60947-6-2, *Appareillage à basse tension – Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande et de protection (ACP)*

IEC 60950-1:2005, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*
IEC 60950-1:2005/AMD1:2009
IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 60990:2016, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

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

IEC 61000-3-3, *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 ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

IEC 61000-3-11, *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 assigné ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

IEC 61000-3-12, *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 ≤ 75 A par phase*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

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

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

IEC 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-8, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase*

IEC 61000-4-34, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant appelé de plus de 16 A par phase*

IEC 61008-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Règles générales*

IEC 61009-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD) – Règles générales*

IEC 61180, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Définitions, exigences et modalités relatives aux essais, matériel d'essai*

IEC 61439-1:2020, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

IEC 61439-7:2018, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 7: Ensembles pour installations publiques particulières telles que les marinas, les terrains de camping, les marchés et les emplacements analogues et pour bornes de charge de véhicules électriques*

IEC 61810-1, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité*

IEC 61980 (toutes les parties), *Systèmes de transfert de puissance sans fil (WPT) pour véhicules électriques*

IEC 62423, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues*

Guide IEC 117:2010, *Electrotechnical equipment – Temperatures of touchable hot surfaces* (disponible en anglais seulement)

CISPR 11:2015, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 11:2015/AMD1:2016
CISPR 11:2015/AMD2:2019

CISPR 32:2015, *Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission*

ISO 7010, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*