IEC 62764-1

Edition 1.0 2022-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical equipment in the automotive environment with respect to human exposure – Part 1: Low-frequency magnetic fields

Procédures de mesure de l'exposition humaine aux niveaux de champs magnétiques générés par les accessoires électroniques et électriques dans l'environnement automobile – Partie 1: Champs magnétiques à basse fréquence

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-5607-7

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, definitions and abbreviated terms 9
3.1 Terms and definitions 9
3.2 Abbreviated terms 9
4 Measurement procedure 9
4.1 Measurement phases 9
4.2 Measuring conditions 10
4.3 Test site 10
4.4 Vehicle set-up 10
4.5 Measurement locations 10
4.5.1 General 10
4.5.2 Inside the vehicle 11
4.5.3 Outside the vehicle 12
5 Measurement technique 12
5.1 Measuring equipment 12
5.2 Measurement of the magnetic field exposure 12
6 Measurement procedure 12
6.1 Vehicle in stationary mode 12
6.1.1 General 12
6.1.2 Phase 1: vehicle preparation and set-up 12
6.1.3 Phase 2: vehicle measurement 13
6.2 Vehicle in driving mode 13
6.2.1 General 13
6.2.2 Phase 1: vehicle preparation and set-up 13
6.2.3 Phase 2: vehicle measurement (at constant speed) 13
6.2.4 Phase 3: additional measurements 14
6.3 Vehicle in dynamic mode 14
6.3.1 General 14
6.3.2 Phase 1: vehicle preparation and set-up 14
6.3.3 Phase 2: vehicle measurement 14
6.4 Vehicle in plug-in charging mode 15
6.4.1 General 15
6.4.2 Phase 1: vehicle preparation and set-up 15
6.4.3 Phase 2: vehicle measurement 15
7 Assessment of measurement uncertainty 16
8 Test report 16
9 Exposure assessment 16
Annex A (informative) Practical measurement advice 17
Annex B (informative) Maximum extents of measurement volumes inside the vehicle 18
B.1 Motivation 18
B.2 Anthropometrical information 18
B.3 Maximum extents of measurement volumes 19

Annex C (informative) Measurement errors due to source proximity and probe orientation 20
C.1 Background 20
C.2 Magnitude of proximity and orientation related errors 20
C.3 Dipole source contributions to uncertainty parameters 22
Annex D (informative) Uncertainty estimation 24
D.1 General 24
D.2 Uncertainty budget 24
Annex E (informative) Justification of measurement distances 26
E.1 General 26
E.2 Models and numerical methods 26
E.2.1 Vehicle model and exposure scenarios 26
E.2.2 Human model 27
E.2.3 Computational method 28
E.3 Computational results 28
E.4 Conclusions 32
Annex F (informative) Magnetic field levels during acceleration and deceleration 33
F.1 Example results 33
F.2 Test description 33
F.3 Conclusion 33
Bibliography 35

Figure 1 – Example of test volumes taking account of all body parts for a left-hand drive vehicle 11
Figure 2 – Plug-in charging cable positioning 15
Figure A.1 – Disc spacer around two types of measurement probes 17
Figure A.2 – Hemispherical spacer around two types of measurement probes 17
Figure B.1 – Summary of relevant anthropometrical data 18
Figure C.1 – Span (error bars) and mode (O) of error distributions for magnetic dipole 21
Figure C.2 – Span (error bars) and mode (O) of error distributions for linear current 21
Figure C.3 – Comparison of predicted error distribution percentiles (O) and fitted models (lines) as a function of s (distance/radius) 23
Figure E.1 – Schematic explanation and geometry of the vehicle cabin 27
Figure E.2 – Schematic diagram of electrical motor 27
Figure E.3 – Definition of each part of the human body model 28
Figure E.4 – Magnetic field distribution and measuring points 29
Figure F.1 – Results obtained on a car with a full electric powertrain 34
Figure F.2 – Results obtained on a car with a parallel hybrid electric powertrain 34

Table C.1 – Summary of CDF percentile model fitting parameters for dipole source 22
Table C.2 – CDF percentiles for dipole source at s = 3,545 23
Table D.1 – Uncertainty budget example of the evaluation of magnetic field exposures 25
Table E.1 – Comparison of the ratio of magnetic field and ICNIRP 1998 reference level, and current density and basic restriction for the wire cable 30
Table E.2 – Comparison of the ratio of magnetic field and ICNIRP 1998 reference level, and current density and basic restriction for the electrical motor 30

Table E.3 – Comparison of the ratio of magnetic field and ICNIRP 2010 reference level, and internal electric field and basic restriction for the wire cable.....31
Table E.4 – Comparison of the ratio of magnetic field and ICNIRP 2010 reference level, and internal electric field and basic restriction for the electrical motor.....31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MEASUREMENT PROCEDURES OF MAGNETIC FIELD LEVELS GENERATED BY ELECTRONIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT IN THE AUTOMOTIVE ENVIRONMENT WITH RESPECT TO HUMAN EXPOSURE –

Part 1: Low-frequency magnetic fields

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.

IEC 62764-1 has been prepared by IEC technical committee 106: Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
106/575/FDIS	106/579/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62764 series, published under the general title *Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical equipment in the automotive environment with respect to human exposure*, 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 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 document 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.

INTRODUCTION

This document specifies a methodology for determining the exposure to multiple magnetic field sources for passenger cars and light commercial vehicles including standardized operating conditions and measurement volumes and/or surfaces.

MEASUREMENT PROCEDURES OF MAGNETIC FIELD LEVELS GENERATED BY ELECTRONIC AND ELECTRICAL EQUIPMENT IN THE AUTOMOTIVE ENVIRONMENT WITH RESPECT TO HUMAN EXPOSURE –

Part 1: Low-frequency magnetic fields

1 Scope

This part of IEC 62764 applies to the assessment of human exposure to low-frequency magnetic fields generated by automotive vehicles. For plug-in vehicles, this includes the electric vehicle supply equipment (EVSE) and associated cables provided by the car manufacturer. This excludes the charging station.

This document specifies the measurement procedure for the evaluation of magnetic field exposures generated by electronic and electrical equipment (excluding intentionally transmitting radio frequency antennas) in selected automotive environments, for passenger cars and commercial vehicles of categories M1 and N1 as defined in ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 [1][1], with respect to human exposure. It provides standardized operating conditions and defines recommended measurements to assess compliance with the applicable exposure requirements.

This document covers the frequency range 1 Hz to 100 kHz and is applicable to any type of engine and/or internal energy source.

This document does not include procedures for assessment of human exposure to electromagnetic fields generated by wireless power transfer (WPT) equipment operating in automotive environments. Exposure assessment procedures for WPT equipment are covered by IEC PAS 63184 [2]. Magnetic field transients shorter than 200 ms occurring when electrical functions are activated are not considered in this document.

Abnormal operation of the vehicle or its equipment is not taken into consideration.

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 61786-1, *Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings – Part 1: Requirements for measuring instruments*

IEC 62311:2019, *Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz)*

---

1 Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 41
INTRODUCTION 43
1 Domaine d'application 44
2 Références normatives 44
3 Termes, définitions et abréviations 45
3.1 Termes et définitions 45
3.2 Abréviations 45
4 Procédure de mesure 45
4.1 Phases de mesure 45
4.2 Conditions de mesure 46
4.3 Site d'essai 46
4.4 Configuration du véhicule 46
4.5 Positions de mesure 47
4.5.1 Généralités 47
4.5.2 A l'intérieur du véhicule 47
4.5.3 A l'extérieur du véhicule 48
5 Technique de mesure 48
5.1 Matériel de mesure 48
5.2 Mesurage de l'exposition aux champs magnétiques 48
6 Procédure de mesure 49
6.1 Véhicule en mode arrêt 49
6.1.1 Généralités 49
6.1.2 Phase 1: préparation et configuration du véhicule 49
6.1.3 Phase 2: mesurage du véhicule 49
6.2 Véhicule en mode roulage 49
6.2.1 Généralités 49
6.2.2 Phase 1: préparation et configuration du véhicule 50
6.2.3 Phase 2: mesurage du véhicule (à vitesse constante) 50
6.2.4 Phase 3: mesurages complémentaires 50
6.3 Véhicule en mode dynamique 50
6.3.1 Généralités 50
6.3.2 Phase 1: préparation et configuration du véhicule 50
6.3.3 Phase 2: mesurage du véhicule 51
6.4 Véhicule en mode recharge filaire 51
6.4.1 Généralités 51
6.4.2 Phase 1: préparation et configuration du véhicule 51
6.4.3 Phase 2: mesurage du véhicule 52
7 Évaluation de l'incertitude de mesure 52
8 Rapport d'essai 52
9 Évaluation de l'exposition 53
Annex A (informative) Conseils pratiques pour les mesurages 54
Annex B (informative) Étendues maximales des volumes de mesure à l'intérieur du véhicule 55
B.1 Justification 55
B.2 Informations anthropométriques 55

B.3 Étendues maximales des volumes de mesure 56
Annex C (informative) Erreurs de mesure dues à la proximité de la source et à l'orientation de la sonde 57
C.1 Contexte 57
C.2 Amplitude des erreurs dues à la proximité de la source et à l'orientation de la sonde 57
C.3 Contributions de la source de type dipôle aux paramètres d'incertitude 59
Annex D (informative) Estimation des incertitudes 62
D.1 Généralités 62
D.2 Bilan d'incertitudes 62
Annex E (informative) Justification des distances de mesure 64
E.1 Généralités 64
E.2 Modèles et méthodes numériques 64
E.2.1 Modèle de véhicule et scénarios d'exposition 64
E.2.2 Modèle anatomique humain 65
E.2.3 Méthode de calcul 66
E.3 Résultats du calcul 66
E.4 Conclusions 71
Annex F (informative) Niveaux de champs magnétiques lors des accélérations et des décélérations 72
F.1 Exemples de résultats 72
F.2 Description de l'essai 72
F.3 Conclusion 72
Bibliographie 74

Figure 1 – Exemple de volumes d'essai prenant en compte toutes les parties du corps dans un véhicule DAG (direction à gauche) 47
Figure 2 – Positionnement des câbles de recharge filaire 52
Figure A.1 – Cale d'entretoise semi-annulaire placée sur deux types de sondes de mesure 54
Figure A.2 – Cale d'entretoise hémisphérique placée sur deux types de sondes de mesure 54
Figure B.1 – Récapitulatif des données anthropométriques pertinentes 55
Figure C.1 – Étendue (barres d'erreurs) et valeur dominante (O) des distributions d'erreurs pour le dipôle magnétique 58
Figure C.2 – Étendue (barres d'erreurs) et valeur dominante (O) des distributions d'erreurs pour le courant linéaire 59
Figure C.3 – Comparaison des percentiles de distribution des erreurs prédites (O) et des modèles ajustés (courbes) en fonction de s (distance/rayon) 61
Figure E.1 – Schéma de principe et géométrie de l'habitacle 65
Figure E.2 – Schéma de principe du moteur électrique 65
Figure E.3 – Définition de chaque partie du modèle anatomique humain 66
Figure E.4 – Distribution du champ magnétique et points de mesure 68
Figure F.1 – Résultats obtenus sur un véhicule équipé d'un GMP tout électrique 73
Figure F.2 – Résultats obtenus sur un véhicule équipé d'un GMP électrique hybride parallèle 73

Tableau C.1 – Récapitulatif des paramètres d'ajustement de modèle pour les percentiles des CDF pour la source de type dipôle 60

Tableau C.2 – Percentiles des CDF pour la source de type dipôle à s = 3,545 60

Tableau D.1 – Exemple de bilan d'incertitudes pour l'évaluation de l'exposition aux champs magnétiques 63

Tableau E.1 – Comparaison du rapport entre le champ magnétique et le niveau de référence de l'ICNIRP 1998 et du rapport entre la densité de courant et la restriction de base pour le câble électrique 69

Tableau E.2 – Comparaison du rapport entre le champ magnétique et le niveau de référence de l'ICNIRP 1998 et du rapport entre la densité de courant et la restriction de base pour le moteur électrique 70

Tableau E.3 – Comparaison du rapport entre le champ magnétique et le niveau de référence de l'ICNIRP 2010 et du rapport entre le champ électrique interne et la restriction de base pour le câble électrique 70

Tableau E.4 – Comparaison du rapport entre le champ magnétique et le niveau de référence de l'ICNIRP 2010 et du rapport entre le champ électrique interne et la restriction de base pour le moteur électrique 71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PROCÉDURES DE MESURE DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX NIVEAUX DE CHAMPS MAGNÉTIQUES GÉNÉRÉS PAR LES ACCESSOIRES ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT AUTOMOBILE –

Partie 1: Champs magnétiques à basse fréquence

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.

L'IEC 62764-1 a été établie par le comité d'études 106 de l'IEC: Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
106/575/FDIS	106/579/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62764, publiées sous le titre général *Procédures de mesure de l'exposition humaine aux niveaux de champs magnétiques générés par les accessoires électroniques et électriques dans l'environnement automobile*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'il 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.

INTRODUCTION

Le présent document spécifie une méthodologie pour évaluer l'exposition aux différentes sources de champs magnétiques à bord des véhicules de tourisme et des véhicules utilitaires légers, notamment les conditions de fonctionnement normalisées et les volumes et/ou surfaces de mesure.

PROCÉDURES DE MESURE DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX NIVEAUX DE CHAMPS MAGNÉTIQUES GÉNÉRÉS PAR LES ACCESSOIRES ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT AUTOMOBILE –

Partie 1: Champs magnétiques à basse fréquence

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62764 s'applique à l'évaluation de l'exposition humaine aux champs magnétiques à basse fréquence générés par les véhicules automobiles. Pour les véhicules rechargeables filaires, l'évaluation porte sur les équipements de recharge pour véhicules électriques (EVSE, *Electric Vehicle Supply Equipment*) et les câbles associés fournis par le constructeur automobile. Les bornes de recharge sont exclues de cette évaluation.

Le présent document spécifie la procédure de mesure pour évaluer l'exposition humaine aux champs magnétiques générés par les accessoires électroniques et électriques (à l'exclusion des émetteurs intentionnels de signaux radioélectriques) dans certains environnements automobiles, dans le cadre des véhicules de tourisme et des véhicules utilitaires de catégories M1 et N1 définis dans le document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 [1][1]. Il établit les conditions de fonctionnement normalisées et définit les mesurages recommandés pour évaluer la conformité aux exigences d'exposition applicables.

Le présent document couvre la plage de fréquences de 1 Hz à 100 kHz et s'applique à tout type de moteur d'entraînement et/ou de source d'énergie interne.

Le présent document n'établit aucune procédure pour évaluer l'exposition humaine aux champs électromagnétiques générés par les dispositifs de transfert d'énergie sans fil (WPT, *Wireless Power Transfer*) mis en œuvre dans les environnements automobiles. Les procédures d'évaluation de l'exposition aux champs générés par les dispositifs WPT sont spécifiées dans l'IEC PAS 63184 [2]. Le présent document n'étudie pas les champs magnétiques transitoires d'une durée inférieure à 200 ms qui sont générés lors de l'activation de fonctions électriques.

Le fonctionnement anormal du véhicule ou de ses accessoires n'est également pas pris en compte.

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 61786-1, *Mesure de champs magnétiques continus et de champs magnétiques et électriques alternatifs dans la plage de fréquences de 1 Hz à 100 kHz dans leur rapport à l'exposition humaine – Partie 1: Exigences applicables aux instruments de mesure*

IEC 62311:2019, *Évaluation des équipements électroniques et électriques en relation avec les restrictions d'exposition humaine aux champs électromagnétiques (0 Hz à 300 GHz)*

---

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.