



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



HORIZONTAL STANDARD

NORME HORIZONTALE

**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**

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XA**
CODE PRIX

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-1298-1

**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..... | 4 |
| 1 Scope..... | 6 |
| 2 Normative references | 6 |
| 3 Terms and definitions | 7 |
| 3.1 Meters | 7 |
| 3.2 Meter characteristics..... | 8 |
| 3.3 Field characteristics | 9 |
| 3.4 Measurements | 10 |
| 4 Symbols | 11 |
| 5 Instrumentation specifications | 12 |
| 5.1 General..... | 12 |
| 5.2 Measurement uncertainty..... | 12 |
| 5.3 Magnitude range | 13 |
| 5.4 Pass-band | 13 |
| 5.5 Operating temperature and humidity ranges..... | 13 |
| 5.6 Power supplies | 13 |
| 5.7 Readability of scale..... | 14 |
| 5.8 Instrument dimensions and choice of probe | 14 |
| 5.8.1 General schema | 14 |
| 5.8.2 Magnetic field meter | 14 |
| 5.8.3 Electric field meter..... | 15 |
| 5.8.4 Support for electric field meter..... | 15 |
| 5.9 Electromagnetic compatibility..... | 15 |
| 5.9.1 Immunity..... | 15 |
| 5.9.2 Emissions | 16 |
| 5.10 Crest factor..... | 17 |
| 5.11 Durability | 17 |
| 5.12 Weight | 17 |
| 5.13 Instrumentation choice..... | 18 |
| 6 Calibration..... | 18 |
| 6.1 General..... | 18 |
| 6.2 Calibration procedure..... | 18 |
| 6.2.1 General | 18 |
| 6.2.2 Magnetic field calibration system | 18 |
| 6.2.3 Electric field calibration system..... | 19 |
| 6.2.4 Three-axis probes calibration..... | 19 |
| 6.2.5 Calibration values | 19 |
| 6.2.6 Calibration uncertainty..... | 20 |
| 6.3 Calibration documentation | 20 |
| 7 Verification | 21 |
| Annex A (normative) Calibration methods | 22 |
| Annex B (informative) Example of calibration uncertainty..... | 33 |
| Annex C (informative) General characteristics of magnetic and electric fields | 35 |
| Annex D (informative) Magnetic flux density meters (magnetic field meters) | 39 |

| | |
|---|----|
| Annex E (informative) Electric field strength meters (electric field meters) | 43 |
| Annex F (informative) Influence of humidity on electric field measurement | 47 |
| Annex G (informative) Units | 49 |
| Bibliography..... | 50 |
| | |
| Figure 1 – Schema of a field meter | 14 |
| Figure 2 – Insulating tripod and offset rod for an electric field probe (photograph RTE)..... | 15 |
| Figure 3 – Electric field measurement using a hand-held stick (photograph RTE)..... | 15 |
| Figure A.1 – Deviation in percentage departure of calculated axial field [7] | 22 |
| Figure A.2 – Coordinate system and geometry of rectangular loop of many turns of wire (see Equation (A. 1)) | 23 |
| Figure A.3 – Circular Helmholtz coils | 24 |
| Figure A.4 – Deviation in percentage of calculated B_z from centre value (see Equation (A.4)) | 25 |
| Figure A.5 – Schematic view of a circuit for calibration of magnetic field meter using a square loop to produce a known field | 25 |
| Figure A.6 – Diagram for voltage injection technique | 27 |
| Figure A.7 – Calculated normalized electric field at plate surfaces and midway between plates as a function of the normalized distance from the edge of the plate | 28 |
| Figure A.8 – Parallel plates system for calibrating free-body electric field meters..... | 30 |
| Figure A.9 – Arrangement with parallel plates orientated perpendicular to the floor..... | 31 |
| Figure A.10 – Diagram for current injection technique | 32 |
| Figure C.1 – Oscillating and rotating field quantities for cases of elliptical polarization, linear polarization, and circular polarization | 36 |
| Figure C.2 – Magnetic field from current in straight and circular conductors | 37 |
| Figure C.3 – Perturbation of electric field distribution B by a person (from IEC 62226-3-1)..... | 38 |
| Figure C.4 – Proximity effect with a 25 kV line and a building (from IEC 62110)..... | 38 |
| Figure D.1 – Schematic view of simple magnetic field meter with coil-type probe | 39 |
| Figure D.2 – Approximate equivalent circuit of a coil probe when connected to the detector | 41 |
| Figure E.1 – Single-axis free-body meter geometries | 44 |
| Figure E.2 – Designs for flat plate probes used with ground-referenced electric field meters | 45 |
| Figure F.1 – Test in the climatic chamber with the normal tripod (left) and the offset tripod (right) (photograph EDF R&D)..... | 47 |
| Figure F.2 – E field measured as a function of the humidity with a normal tripod..... | 48 |
| Figure F.3 – E field measured as a function of the humidity with an offset tripod..... | 48 |
| | |
| Table 1 – Mains terminal disturbance voltage limits for class B group 1 equipment measured on a test site..... | 17 |
| Table A.1 – Calculated normalized electric field values midway between plates and at plate surfaces | 30 |
| Table B.1 – Example of uncertainty calculation | 33 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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 61786-1 has been prepared by IEC technical committee 106: Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure.

The first editions of IEC 61786-1 and IEC 61786-2 replace IEC 61786:1998. Part 1 deals with measuring instruments, and Part 2 deals with measurement procedures. The content of the standard was revised in order to give up-to-date and practical information to the user.

It has the status of a horizontal standard in accordance with IEC Guide 108.

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

| FDIS | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 106/292/FDIS | 106/298/RVD |

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

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

A list of all parts of the IEC 61786 series, published under the general title *Measurement of DC magnetic fields and AC magnetic and electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings*, can be found on the IEC website.

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

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

1 Scope

This part of IEC 61786 provides guidance for measuring instruments used to measure the field strength of quasi-static magnetic and electric fields that have a frequency content in the range 1 Hz to 100 kHz and with DC magnetic fields to evaluate the exposure levels of the human body to these fields.

Sources of fields include devices that operate at power frequencies and produce power frequency and power frequency harmonic fields, as well as devices that produce fields within the frequency range of this document, including devices that produce static fields, and the earth's static magnetic field. The magnitude ranges covered by this standard are 0,1 μT to 200 mT in AC (1 μT to 10 T in DC) and 1 V/m to 50 kV/m for magnetic fields and electric fields, respectively.

When measurements outside this range are performed, most of the provisions of this standard will still apply, but special attention should be paid to specified uncertainty and calibration procedures.

Specifically, this standard

- defines terminology;
- identifies requirements on field meter specifications;
- indicates methods of calibration;
- defines requirements on instrumentation uncertainty;
- describes general characteristics of fields;
- describes operational principles of instrumentation.

NOTE Measurement methods that achieve defined goals pertaining to assessment of human exposure are described in IEC 61786-2

Sources of uncertainty during calibration are also identified. In regard to electric field measurements, this standard considers only the measurement of the unperturbed electric field strength at a point in free space (i.e. the electric field prior to the introduction of the field meter and operator) or above conducting surfaces.

This horizontal standard is primarily intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 108.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of horizontal standards in the preparation of its publications. The contents of this horizontal standard will not apply unless specifically referred to or included in the relevant publications.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For

undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 61000-4-2, *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 61000-4-6, *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*

CISPR 11, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

Guide 108, *Guidelines for ensuring the coherency of IEC publications – Application of horizontal standards*

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 57 |
| 1 Domaine d'application | 59 |
| 2 Références normatives | 60 |
| 3 Termes et définitions | 60 |
| 3.1 Mesureurs | 60 |
| 3.2 Caractéristiques des mesureurs | 62 |
| 3.3 Caractéristiques des champs | 63 |
| 3.4 Mesures | 63 |
| 4 Symboles | 64 |
| 5 Spécifications relatives aux instruments | 65 |
| 5.1 Généralités | 65 |
| 5.2 Incertitude de mesure | 65 |
| 5.3 Plage d'amplitudes | 66 |
| 5.4 Bande passante | 66 |
| 5.5 Plage de température de fonctionnement et plage d'humidité de fonctionnement | 66 |
| 5.6 Alimentations en énergie | 66 |
| 5.7 Lisibilité des échelles de graduation | 67 |
| 5.8 Dimensions des instruments et choix de la sonde | 67 |
| 5.8.1 Généralités | 67 |
| 5.8.2 Mesureur de champ magnétique | 68 |
| 5.8.3 Mesureur de champ électrique | 68 |
| 5.8.4 Support de mesureur de champ électrique | 68 |
| 5.9 Compatibilité électromagnétique | 69 |
| 5.9.1 Immunité | 69 |
| 5.9.2 Emission | 70 |
| 5.10 Facteur de crête | 71 |
| 5.11 Robustesse | 71 |
| 5.12 Poids | 71 |
| 5.13 Choix des instruments | 71 |
| 6 Étalonnage | 72 |
| 6.1 Généralités | 72 |
| 6.2 Procédure d'étalonnage | 72 |
| 6.2.1 Généralités | 72 |
| 6.2.2 Système d'étalonnage de champ magnétique | 72 |
| 6.2.3 Système d'étalonnage de champ électrique | 73 |
| 6.2.4 Etalonnage des sondes tri-axiales | 73 |
| 6.2.5 Valeurs d'étalonnage | 73 |
| 6.2.6 Incertitude d'étalonnage | 74 |
| 6.3 Documentation d'étalonnage | 75 |
| 7 Vérification | 76 |
| Annexe A (normative) Méthodes d'étalonnage | 77 |
| Annexe B (informative) Exemple d'incertitude d'étalonnage | 89 |
| Annexe C (informative) Caractéristiques générales des champs magnétiques et électriques | 91 |

| | |
|---|-----|
| Annexe D (informative) Mesureurs d'induction magnétique (mesureurs de champ magnétique)..... | 96 |
| Annexe E (informative) Mesureurs de champ électrique..... | 100 |
| Annexe F (informative) Influence de l'humidité sur la mesure du champ électrique..... | 105 |
| Annexe G (informative) Unités..... | 107 |
| Bibliographie..... | 108 |
| Figure 1 – Schéma d'un mesureur de champ..... | 67 |
| Figure 2 – Trépied isolant et support décalé d'une sonde de champ électrique (photographie RTE)..... | 69 |
| Figure 3 – Mesure de champ électrique au moyen d'une perche tenue à la main (photographie RTE)..... | 69 |
| Figure A.1 – Ecart en pourcentage du champ axial calculé [7]..... | 77 |
| Figure A.2 – Système de coordonnées et géométrie d'une boucle rectangulaire constituée de plusieurs tours de fil (voir l'Equation (A. 1))..... | 78 |
| Figure A.3 – Bobines Helmholtz rondes..... | 79 |
| Figure A.4 – Ecart en pourcentage entre la valeur calculée B_z et la valeur centrale (voir l'Equation (A.4))..... | 80 |
| Figure A.5 – Représentation schématique d'un circuit utilisé pour l'étalonnage d'un mesureur de champ magnétique employant une boucle carrée pour produire un champ connu..... | 80 |
| Figure A.6 – Schéma relatif à une technique d'injection de tension..... | 82 |
| Figure A.7 – Champ électrique calculé normalisé au niveau des surfaces des plaques et à mi-distance entre les plaques, en fonction de la distance normalisée par rapport aux bords des plaques..... | 84 |
| Figure A.8 – Système de plaques parallèles utilisées pour l'étalonnage de mesureurs de champ électrique de type mesureurs d'espace libre..... | 86 |
| Figure A.9 – Configuration de plaques parallèles orientées perpendiculairement au plancher..... | 86 |
| Figure A.10 – Schéma relatif à la technique d'injection de courant..... | 88 |
| Figure C.1 – Grandeurs de champs oscillants et tournants pour les cas suivants: polarisation elliptique, polarisation linéaire et polarisation circulaire..... | 92 |
| Figure C.2 – Champ magnétique produit par un courant circulant dans des conducteurs droits et dans des conducteurs circulaires..... | 93 |
| Figure C.3 – Perturbation de la distribution du champ électrique par un individu (extrait de la CEI 62226-3-1)..... | 94 |
| Figure C.4 – Effet de proximité avec une ligne de 25 kV et un bâtiment (extrait de la CEI 62110)..... | 95 |
| Figure D.1 – Vue schématique d'un simple mesureur de champ magnétique muni d'une bobine..... | 96 |
| Figure D.2 – Circuit équivalent approché d'une bobine, lorsque celle-ci est reliée au détecteur..... | 99 |
| Figure E.1 – Formes géométriques des mesureurs de champ électrique mono-axiaux..... | 101 |
| Figure E.2 – Modèles de sondes planes utilisées avec des mesureurs avec référence au sol..... | 103 |
| Figure F.1 – Essai dans l'enceinte climatique avec le trépied normal (à gauche) et le trépied décalé (à droite) (photographie R&D de EDF)..... | 105 |
| Figure F.2 – Champ E mesuré en fonction de l'humidité avec un trépied normal..... | 106 |
| Figure F.3 – Champ E mesuré en fonction de l'humidité avec un trépied déporté..... | 106 |

| | |
|--|----|
| Tableau 1 – Limites des tensions perturbatrices aux bornes du réseau pour les équipements du groupe 1 de classe B mesurées sur un site d'essai | 71 |
| Tableau A.1 – Valeurs du champ électrique calculé normalisé, à mi-distance entre les plaques et à la surface des plaques..... | 85 |
| Tableau B.1 – Exemple de calcul d'incertitude | 89 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE DE CHAMPS MAGNÉTIQUES CONTINUS ET DE CHAMPS MAGNETIQUES 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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 61786-1 a été établie par le comité d'études 106 de la CEI: Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine

Elle a le statut de norme horizontale conformément au Guide 108.

Les premières éditions de la CEI 61786-1 et la CEI 61786-2 remplacent la CEI 61786:1998. La Partie 1 concerne les instruments de mesure, et la Partie 2 concerne les procédures de mesure. Le contenu de la norme a été révisé afin de donner à l'utilisateur des informations à jour et pratiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 106/292/FDIS | 106/298/RVD |

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61786, publiée sous le titre général *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*, figure sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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.

MESURE DE CHAMPS MAGNÉTIQUES CONTINUS ET DE CHAMPS MAGNETIQUES 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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61786 comporte des lignes directrices concernant les instruments de mesure utilisés pour la mesure des valeurs des champs magnétiques et électriques quasi-statiques avec des composantes fréquentielles comprises entre 1 Hz et 100 kHz ainsi que des champs magnétiques continus, permettant d'évaluer les niveaux d'exposition du corps humain à ces champs.

Parmi les sources de champs figurent des dispositifs qui fonctionnent aux fréquences industrielles et qui produisent des champs à ces fréquences et aux fréquences harmoniques, ainsi que des dispositifs qui produisent des champs dans la plage de fréquence de ce document, incluant les dispositifs qui produisent des champs statiques, et le champ magnétique statique terrestre. Les plages d'amplitudes couvertes par la présente norme vont respectivement de 0,1 μT à 200 mT en alternatif (1 μT à 10 T en continu) et de 1 V/m à 50 kV/m pour les champs magnétiques et les champs électriques.

Lorsque des mesures sont effectuées en dehors de cette plage, la plupart des dispositions de la présente norme reste applicable, mais il convient de prêter une attention toute particulière à l'incertitude et à la procédure d'étalonnage spécifiées.

De façon spécifique, la présente norme

- définit la terminologie;
- identifie les exigences relatives aux spécifications pour les mesureurs de champ;
- indique les méthodes d'étalonnage;
- définit les exigences applicables à l'incertitude des instruments;
- décrit les caractéristiques générales des champs;
- décrit les principes de fonctionnement des instruments de mesure;

NOTE Les méthodes de mesure permettant d'atteindre les objectifs définis quant à l'évaluation de l'exposition humaine sont décrites dans la CEI 61786-2.

Les sources d'incertitude pendant l'étalonnage sont également identifiées. En ce qui concerne les mesures de champs électriques, la présente norme considère uniquement la mesure du champ électrique non perturbé en un point de l'espace libre (c'est-à-dire le champ électrique avant l'introduction du mesureur de champ et de l'opérateur) ou sur des surfaces conductrices.

Cette norme horizontale est essentiellement destinée à l'usage des comités d'études dans la préparation des normes, conformément aux principes établis dans le Guide 108 de la CEI.

Une des responsabilités d'un comité d'études est, partout où cela est possible, de se servir des normes horizontales lors de la préparation de ses publications. Le contenu de cette norme horizontale ne s'appliquera pas, à moins qu'il ne soit spécifiquement désigné ou inclus dans les publications concernées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 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)*

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

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

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

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

CEI 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*

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

ISO/CEI Guide 98-3, *Incertitudes de mesure – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM: 1995)*

Guide 108, *Lignes directrices pour assurer la cohérence des publications de la CEI – Application des normes horizontales*