

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
61566

Première édition
First edition
1997-06

Mesure de l'exposition aux champs
électromagnétiques à radiofréquence –
Intensité du champ dans la gamme
de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

iTeh STANDARD PREVIEW

Measurement of exposure to radio-
frequency electromagnetic fields –
Field strength in the frequency range
100 kHz to 1 GHz

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-b487c6d6100/iec-61566-1997>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61566: 1997

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 60878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027, de la CEI 60417, de la CEI 60617 et/ou de la CEI 60878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 60878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027, IEC 60417, IEC 60617 and/or IEC 60878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61566

Première édition
First edition
1997-06

Mesure de l'exposition aux champs
électromagnétiques à radiofréquence –
Intensité du champ dans la gamme
de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

iTeh STANDARD PREVIEW

Measurement of exposure to radio-
frequency electromagnetic fields –
Field strength in the frequency range
100 kHz to 1 GHz

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-b487c6d6100/iec-61566-1997>

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Référence normative	8
3 Définitions	8
4 Prescriptions techniques générales.....	12
4.1 Considérations générales	12
4.2 Mesures dans l'espace d'exposition	14
4.3 Intensité du champ électromagnétique.....	14
4.4 Interférences	14
4.5 Fuites de rayonnement	16
4.6 Champ proche réactif	16
4.7 Champ proche rayonnant.....	16
4.8 Résumé des problèmes de mesure.....	18
4.9 Précautions de sécurité	18
5 Prescriptions relatives aux instruments de mesure.....	18
5.1 Généralités.....	18
5.2 Prescriptions relatives aux performances électriques.....	20
5.3 Autres prescriptions.....	22
5.4 Caractéristiques mécaniques.....	22
5.5 Types d'instruments	22
5.6 Instruments à diodes	24
5.7 Instruments de type bolométrique	26
5.8 Instruments de type thermocouple	26
5.9 Réponses parasites	26
5.10 Etalonnage des instruments.....	30
6 Mesures	30
6.1 Procédures préliminaires	30
6.2 Procédures de mesure	40
Tableaux 1 à 4	36
Figure 1 – Appareillage de base pour la surveillance du champ électromagnétique	44
Annexes	
A Résumé des principales restrictions imposées par les directives du CIRNI de 1988, applicables à la gamme de fréquences couverte par la présente Norme internationale	46
B Bibliographie	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope.....	9
2 Normative reference	9
3 Definitions	9
4 General technical requirements	13
4.1 General considerations	13
4.2 Measurements in exposure space.....	15
4.3 Electromagnetic field strength.....	15
4.4 Interference patterns	15
4.5 Radiation leakage.....	17
4.6 Reactive near-field	17
4.7 Radiating near-field	17
4.8 Summary of measurement problems.....	19
4.9 Safety precautions.....	19
5 Measuring instrument requirements	19
5.1 General	19
5.2 Electrical performance requirements.....	21
5.3 Miscellaneous requirements	23
5.4 Physical characteristics	23
5.5 Instrument types.....	23
5.6 Diode instruments	25
5.7 Bolometric type.....	27
5.8 Thermocouple type	27
5.9 Spurious responses.....	27
5.10 Calibration of instruments.....	31
6 Measurement	31
6.1 Preliminary procedures.....	31
6.2 Measurement procedures	41
Tables 1 to 4	37
Figure 1 – Basic components of an electromagnetic field instrument	45
Annexes	
A Summary of the main restrictions given in the INIRC guidelines of 1988 that are relevant to the frequency range covered by this International Standard	47
B Bibliography.....	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES À RADIOFRÉQUENCE –

Intensité du champ dans la gamme de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61566 a été établie par le sous-comité 12C: Matériels émetteurs, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
103/1/FDIS	103/4/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.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEASUREMENT OF EXPOSURE TO RADIOFREQUENCY
ELECTROMAGNETIC FIELDS –**
**Field strength in the frequency range
100 kHz to 1 GHz**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
IEC 61566:1997
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
IEC 61566:1997
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61566 has been prepared by subcommittee 12C: Transmitting equipment, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

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

FDIS	Report on voting
103/1/FDIS	103/4/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.

Annexes A and B are given for information only.

INTRODUCTION

Les articles récemment publiés par les autorités nationales et internationales responsables de la définition des limites de sécurité relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques à radiofréquence ont montré l'existence d'un consensus à prendre le taux d'absorption spécifique d'énergie (TAS) et le courant induit dans le corps humain comme limites de base.

Faute de disposer d'instruments permettant une mesure directe du TAS et compte tenu du fait que le TAS et le courant en circulation sont différents d'une personne à l'autre, selon la taille et le poids, les normes récentes spécifient des niveaux secondaires dérivés pour l'intensité de champ et/ou la densité du flux de puissance équivalente à ondes planes dans les conditions les plus défavorables de couplage électrique, de taille et de poids du corps. Cependant, dans certaines situations, en présence d'une forte variation du champ à travers l'espace, par exemple, lorsqu'on grimpe sur un mât ou un pylône d'antenne, il peut être plus approprié de mesurer le courant de contact circulant dans les mains ou dans les pieds.

La mesure du courant de contact ne fait pas l'objet de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[IEC 61566:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-f3487c6d6166/iec-61566-1997>

INTRODUCTION

Recent publications by national and international authorities responsible for developing safety limits on exposure to radiofrequency electromagnetic fields show a consensus towards making specific energy absorption rate (SAR) and induced current in the human body the basic limits.

Since instruments are not yet available to measure SAR directly, and because SAR and circulating current will vary from person to person, depending on their height and weight, recent standards specify derived secondary levels for field strength, and/or equivalent plane-wave power flux density, for worst case conditions of electrical coupling and body size and weight. However, in some situations, where a wide spatial variation of field strength is present, for example, when climbing an antenna tower or mast, it may be more appropriate to measure the contact current through the hands or feet.

Measurements of contact current are not covered by this International Standard.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[IEC 61566:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-f3487c6d6166/iec-61566-1997>

MESURE DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES À RADIOFRÉQUENCE –

Intensité du champ dans la gamme de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale contient des directives sur la mesure des champs électromagnétiques dus aux équipements d'émission en fonctionnement, destinées à vérifier l'absence de risque potentiel des émissions pour les personnes travaillant sur le site ou pour le grand public.

Cette norme a pour but de favoriser la compréhension des prescriptions techniques et des précautions à prendre dans le cadre de mesures précises des champs électromagnétiques en accord avec les règlements nationaux sur l'exposition pertinents.

Cette norme couvre les émissions dans la gamme de fréquences comprise entre 100 kHz et 1 GHz.

NOTE – La possibilité d'étendre cette gamme de fréquences à 2 GHz ou 3 GHz sera étudiée.

La présente Norme internationale ne spécifie pas de valeurs limites pour l'exposition, car elles sont habituellement données dans les normes d'exposition publiées par les autorités de santé responsables. Cette norme est donc destinée à être utilisée en liaison avec les normes ou règlements nationaux appropriés, applicables dans les pays concernés. En l'absence de règlements nationaux restreignant l'exposition aux champs électromagnétiques à radiofréquence, on pourra suivre les recommandations du Comité international des rayonnements non ionisants (CIRNI). Les recommandations du CIRNI de 1988 sur les limites d'exposition sont résumées dans l'annexe A.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60215: 1987, *Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 dipôle élémentaire: Dipôle de faible longueur par rapport à la longueur d'onde. Un concept mathématique, largement utilisé dans l'étude des antennes, basé sur un élément filaire court par rapport à la longueur d'onde qui porte un courant oscillatoire.

3.2 exposition: Phénomène qui se produit lorsqu'une personne est soumise à des champs électriques, magnétiques ou électromagnétiques, ou à des courants de contact autres que ceux dus aux processus physiologiques dans le corps et aux autres phénomènes naturels.

MEASUREMENT OF EXPOSURE TO RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS –

Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz

1 Scope

This International Standard applies to measurements of electromagnetic fields from operational transmitting equipment to ensure that the transmissions do not constitute a potential hazard to workers or to the general public.

The purpose of this standard is to promote a common understanding of technical requirements and precautions necessary for the accurate measurement of electromagnetic fields carried out in conjunction with relevant national exposure regulations.

This standard covers transmissions in the frequency range 100 kHz to 1 GHz.

NOTE – Possible extension of this frequency range up to 2 GHz or 3 GHz will be investigated.

This International Standard does not specify limiting values for exposure as these are usually given in exposure standards issued by responsible health authorities. This standard is, therefore, intended to be used in conjunction with the relevant national standards or regulations applicable in the country concerned. In the absence of any national rules restricting exposure to radiofrequency electromagnetic fields, the recommendations of the International Non-ionizing Radiation Committee (INIRC) may be followed. The 1988 INIRC recommendations on exposure limits are summarized in annex A.

<https://standards.iec.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-b3487c6d6166/iec-61566-1997>

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60215: 1987, *Safety requirements for radio transmitting equipment*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

3.1 dipole, elementary: Dipole of short length compared to wavelength. A mathematical concept, widely used in theoretical antenna analysis, based on a short element of wire compared to the wavelength carrying an oscillatory current.

3.2 exposure: Occurs where a person is subjected to electric, magnetic, or electromagnetic fields or to contact currents other than those originating from physiological processes in the body and other natural phenomena.

3.3 exposition partielle du corps: Phénomène qui se produit lorsque la répartition des champs RF à travers le corps est essentiellement non uniforme. Des champs non uniformes à travers un volume comparable à celui du corps humain peuvent être produits par des sources hautement directives, des ondes stationnaires, des sources re-rayonnantes, des points chauds RF ou dans le champ proche.

3.4 norme d'exposition: Règlements, recommandations ou norme traitant des limites d'exposition autorisée, publiés par un organisme responsable.

3.5 région du champ lointain: La région du champ d'une antenne, dans laquelle la répartition angulaire du champ est essentiellement indépendante de la distance de l'antenne. Dans cette région, le champ possède essentiellement un caractère d'ondes planes, c'est-à-dire avec des répartitions localement uniformes du champ électrique et du champ magnétique dans des plans transversaux au sens de propagation.

NOTES

1 Si l'antenne possède une dimension globale maximale D qui est grande par rapport à la longueur d'onde, on suppose généralement que la région du champ lointain commence à une distance supérieure à $2D^2/\lambda$ de l'antenne, λ étant la longueur d'onde. Cette distance est la distance de Rayleigh, correspondant à une différence de chemin de $\lambda/16$.

2 La région du champ lointain est parfois appelée région de Fraunhofer.

3.6 région du champ proche: La région généralement à proximité d'une antenne ou d'une autre structure rayonnante, dans laquelle la répartition angulaire du champ dépend de la distance de l'antenne. Dans cette région, les champs électriques et magnétiques n'ont pas un caractère d'ondes planes. La région du champ proche est à son tour divisée en deux: la région du champ proche réactif, située à proximité immédiate de la structure rayonnante et contenant la plupart ou la quasi-totalité de l'énergie emmagasinée, et la région du champ proche rayonnant, dans laquelle le champ de rayonnement prédomine par rapport au champ réactif, mais sans caractère de planéité d'ondes et avec une structure complexe.

[IEC 61566:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-61566-1997)

NOTES

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ed8f1378-228c-48a8-8a70-61566-1997)

1 Avec la plupart des antennes, on considère que la limite extérieure de la région du champ proche réactif se situe à une distance d'une demi-onde par rapport à la surface de l'antenne.

2 La région du champ proche rayonnant est quelquefois appelée la région de Fresnel.

3.7 rayonnement non ionisant: Tout rayonnement électromagnétique incapable de dissocier des électrons des atomes ou des molécules pour produire des ions directement ou indirectement. Les ondes RF constituent des rayonnements non ionisants.

3.8 polarisation (onde rayonnée): La propriété d'une onde électromagnétique rayonnée décrivant la direction et l'amplitude du vecteur de champ électrique, variable avec le temps, plus particulièrement la courbe tracée en fonction du temps par l'extrémité du vecteur à un point fixe dans l'espace, observée le long du sens de propagation.

NOTE – Cette courbe représente généralement une ellipse, tracée dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Les polarisations appelées communément circulaire et linéaire sont celles obtenues lorsque l'ellipse devient respectivement un cercle ou une ligne droite. Pour un observateur regardant dans la direction de propagation, la rotation du vecteur électrique dans le sens des aiguilles d'une montre est appelée polarisation à droite et la rotation dans le sens contraire est appelée polarisation à gauche.

3.9 densité du flux de puissance: Dans la propagation des ondes radio, la puissance à travers l'unité de surface perpendiculaire au sens de propagation (unité: W/m^2).

Dans le cas des ondes planes, la densité du flux de puissance S , le champ électrique efficace E et le champ magnétique efficace H se trouvent dans une relation définie par l'impédance de l'espace libre, c'est-à-dire 377Ω .

$$S = E^2/377 = 377 H^2$$

3.3 exposure, partial – body: Occurs where RF fields are substantially non-uniform over the body. Fields which are non-uniform over volumes comparable to the human body may occur due to highly directional sources, standing waves, re-radiating sources, RF hot-spots, or in the near-field.

3.4 exposure standard: Regulations, recommendations or a standard dealing with limits of permissible exposure, published by a responsible authority.

3.5 far-field region: That region of the field of an antenna where the angular field distribution is essentially independent of the distance from the antenna. In this region, the field has predominately a plane-wave character, i.e. with locally uniform distributions of electric field strength and of magnetic field strength in planes transverse to the direction of propagation.

NOTES

- 1 If the antenna has a maximum overall dimension D which is large compared to the wavelength, the far-field region is commonly taken to exist at distances greater than $2D^2/\lambda$ from the antenna, λ being the wavelength. This is the Rayleigh distance corresponding to a path difference of $\lambda/16$.
- 2 The far-field region is sometimes referred to as the Fraunhofer region.

3.6 near-field region: That region generally in proximity to an antenna, or other radiating structure, where the angular field distribution is dependent upon the distance from the antenna. In this region, the electric and magnetic fields do not have a plane-wave character. The near-field region is further subdivided into the reactive near-field region, which is closest to the radiating structure and which contains most or nearly all of the stored energy, and the radiating near-field region where the radiation field predominates over the reactive field but lacks substantial plane-wave character and is complicated in structure.

NOTES

- 1 For most antennas, the outer boundary of the reactive near-field region is commonly taken to exist at a distance of one-half wavelength from the antenna surface.
- 2 The radiating near-field region is sometimes referred to as the Fresnel region.

3.7 non-ionizing radiation: Any electromagnetic radiation incapable of dissociating electrons from atoms or molecules to produce ions or ionized molecules directly or indirectly. RF waves are non-ionizing radiations.

3.8 polarization (radiated wave): That property of a radiated electromagnetic wave describing the time varying direction and amplitude of the electric field vector; specifically the figure traced as a function of time by the extremity of the vector at a fixed location in space, as observed along the direction of propagation.

NOTE – In general, this figure is elliptical, traced in a clockwise or counterclockwise sense. The commonly referenced circular and linear polarizations are obtained when the ellipse becomes a circle or a straight line, respectively. For an observer looking in the direction of propagation, clockwise sense rotation of the electric vector is designated right-hand polarization and counterclockwise sense rotation is designated left-hand polarization.

3.9 power flux density: In radio wave propagation, the power crossing unit area perpendicular to the direction of propagation (unit: W/m^2).

For plane waves, power flux density S , r.m.s. electric field strength E and r.m.s. magnetic field strength H are related by the impedance of free-space, i.e. 377Ω .

$$S = E^2/377 = 377 H^2$$

3.10 densité du flux de puissance équivalente à ondes planes: Un terme communément utilisé en association avec toute onde électromagnétique dont la grandeur est égale à la densité du flux de puissance d'une onde plane ayant le même champ électrique E ou le même champ magnétique H .

NOTE – Dans le champ proche et dans le champ lointain en présence d'ondes stationnaires dues à un environnement réfléchissant, la densité du flux de puissance équivalente calculée à partir du champ électrique ou du champ magnétique est souvent très différente de la densité de puissance réelle.

3.11 champ re-rayonné: Un champ électromagnétique dû à des courants induits dans un objet secondaire, essentiellement conducteur, suite à des ondes électromagnétiques incidentes en provenance d'une ou plusieurs structures rayonnantes primaires ou antennes. (Les champs re-rayonnés sont parfois appelés «champs réfléchis» ou plus correctement «champs dispersés».)

3.12 temps de réponse: Temps nécessaire à un mesureur de champ pour atteindre 90 % de la valeur réelle, après avoir été placé dans le champ à mesurer.

3.13 taux d'absorption spécifique (TAS): Le TAS est la puissance absorbée par kilogramme de poids corporel (W/kg). Pour l'exposition intégrale du corps, on calcule le TAS moyen à travers le corps, mais il est également possible de calculer le TAS moyen pour certaines parties définies du corps, par exemple la tête ou les membres. Les limites d'exposition de base sont généralement exprimées en termes de TAS et sont relatives à la situation en présence d'un corps. En effet, la répartition du champ électromagnétique à proximité sera forcément perturbée par la présence du corps. Les limites de champ dérivées cependant se rapportent à la situation en l'absence d'un corps, dans laquelle la répartition du champ électromagnétique n'est pas influencée par la présence d'un corps.

(standards.iteh.ai)

4 Prescriptions techniques générales

IEC 61566:1997

4.1 Considérations générales

Le champ électromagnétique rayonné par une antenne est composé d'un certain nombre de champs électriques et magnétiques qui diminuent tous avec la distance, d , de la source. Le champ de rayonnement possède des composantes électriques et magnétiques qui diminuent avec la distance dans un rapport $1/d$. Une analyse basée sur le concept du dipôle élémentaire montre que les champs réactifs comportent des composantes d'induction électrique et magnétique qui diminuent dans un rapport $1/d^2$, et un champ électrique quasi-statique qui diminue dans un rapport $1/d^3$. A cause de l'affaiblissement rapide des champs réactifs, ces derniers ne sont significatifs qu'aux alentours immédiats de l'antenne.

En cas d'exposition au champ lointain dans l'espace libre, l'énergie absorbée par une personne accuse une pointe résonnante lorsque la taille du corps est de l'ordre de $0,4 \lambda$. Pour un homme d'une taille et d'un poids moyens, s'il n'est pas mis à la terre, cette pointe se produit à environ 70 MHz et l'absorption est maximale lorsque le corps est parallèle au vecteur du champ électrique. Dans ces conditions, l'absorption est environ sept fois supérieure à celle qui se produit aux fréquences supérieures à 2 GHz. Si l'homme est en bon contact avec la terre, la pointe d'absorption se manifeste à une fréquence plus basse, environ 35 MHz.

Les niveaux d'intensité de champ/de densité du flux de puissance dérivés donnés dans les normes d'exposition pour le cas le plus défavorable, doivent tenir compte de la différence de taille des gens, depuis les petits enfants jusqu'aux adultes de grande taille. C'est pourquoi des limites réduites s'appliquent généralement dans une large bande de fréquences, par exemple entre 10 MHz et 400 MHz.

3.10 equivalent plane-wave power flux density: A commonly used term associated with any electromagnetic wave, equal in magnitude to the power flux density of a plane wave having the same electric E or magnetic H field strength.

NOTE – In the near-field and in the far-field with standing waves caused by reflective environment, the calculations of equivalent power flux density derived from E or H are often very different from the true power density.

3.11 re-radiated field: An electromagnetic field resulting from currents induced in a secondary predominantly conducting object by electromagnetic waves incident on that object from one or more primary radiating structures or antennas. (Re-radiated fields are sometimes called "reflected" or more correctly "scattered" fields.)

3.12 response time: Time required for a field-measuring instrument to reach 90 % of the true value after being placed in the field to be measured.

3.13 specific absorption rate (SAR): SAR is the power absorbed per kilogram of body weight (W/kg). For whole body exposure, SAR is averaged over the whole body, but SAR may also be averaged over specified localized areas of the body, e.g. the head or limbs. Basic limits for exposure are usually expressed in terms of SAR and refer to a body-present situation. Inevitably, this means the electromagnetic field distribution in the vicinity will be affected by the presence of the body. Derived field strength values, however, refer to a body-absent situation in which the electromagnetic field distribution is not influenced by the presence of a body.

4 General technical requirements

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 General considerations

The electromagnetic field radiated from an antenna is made up of a number of electric and magnetic fields, all of which diminish with distance, d , from the source. The radiation field has electric and magnetic components that diminish with distance as $1/d$. Analysis, based upon the concept of an elementary dipole, shows that the reactive fields comprise electric and magnetic induction components which diminish as $1/d^2$, and a quasi-static electric field that diminishes as $1/d^3$. As a consequence of the rapid attenuation of the reactive fields, they are only of significance very close to the antenna.

In free space far-field exposure, the energy absorbed by a person exhibits a resonant peak when the body height approximates to $0,4 \lambda$. For an ungrounded man of average height and weight, this peak occurs around 70 MHz and the absorption is maximum when the body is aligned to be parallel with the E-field vector. In this condition the absorption is about seven times greater than for frequencies above 2 GHz. If the man is standing in good contact with ground, the peak absorption occurs at a lower frequency, approximately 35 MHz.

The derived worst case field-strength/power flux density levels in exposure standards shall allow for a wide variation in the height of people, from small children to tall adults. In consequence, reduced limits usually apply over a broad band of frequencies, e.g. 10 MHz – 400 MHz.