

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**62209-1**

Première édition  
First edition  
2005-02

---

---

**Exposition humaine aux champs radiofréquence  
produits par les dispositifs de communications  
sans fils tenus à la main ou portés près du corps –  
Modèles de corps humain, instrumentation  
et procédures –**

**Partie 1:  
Détermination du débit d'absorption spécifique  
(DAS) produit par les appareils tenus à la main  
et utilisés près de l'oreille (plage de fréquence  
de 300 MHz à 3 GHz)**

**Human exposure to radio frequency fields  
from hand-held and body-mounted wireless  
communication devices – Human models,  
instrumentation, and procedures –**

**Part 1:  
Procedure to determine the specific absorption  
rate (SAR) for hand-held devices used in close  
proximity to the ear (frequency range of  
300 MHz to 3 GHz)**

© IEC 2005 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XE**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	8
INTRODUCTION.....	12
1 Domaine d'application .....	14
2 Références normatives .....	14
3 Termes et définitions .....	14
4 Symboles et abréviations .....	30
4.1 Grandeurs physiques.....	30
4.2 Constantes .....	32
4.3 Abréviations .....	32
5 Spécifications du système de mesure.....	32
5.1 Exigences générales .....	32
5.2 Spécification du fantôme (enveloppe et liquide).....	34
5.3 Spécification de l'équipement de mesure du DAS .....	44
5.4 Spécifications du système de balayage .....	44
5.5 Spécifications du support de l'appareil .....	44
5.6 Mesure des propriétés diélectriques du liquide .....	46
6 Protocole pour l'évaluation du DAS .....	46
6.1 Préparation des mesures .....	46
6.2 Essais à effectuer.....	58
6.3 Procédure de mesure .....	62
6.4 Traitement des mesures du DAS.....	64
7 Estimation des incertitudes .....	66
7.1 Considérations générales .....	66
7.2 Composantes contribuant à l'incertitude .....	68
7.3 Estimation de l'incertitude.....	92
8 Rapport de mesure .....	96
8.1 Généralité .....	96
8.2 Points à enregistrer dans le rapport .....	96
Annexe A (normative) Spécifications du fantôme .....	100
Annexe B (normative) Étalonnage de l'appareillage de mesure (linéarité, isotropie, sensibilité) et évaluation de l'incertitude .....	112
Annexe C (normative) Techniques de post-traitement et d'évaluation de l'incertitude.....	142
Annexe D (normative) Validation du système de mesure du DAS .....	152
Annexe E (informative) Comparaisons entre laboratoires .....	166
Annexe F (informative) Définition du système de coordonnées d'un fantôme et d'un système de coordonnées d'un appareil en essai (DUT).....	170
Annexe G (informative) Dipôles pour la validation.....	174
Annexe H (informative) Fantôme plan.....	178
Annexe I (informative) Formules recommandées pour les liquides équivalents aux tissus des fantômes de la tête .....	182
Annexe J (informative) Mesures des propriétés diélectriques des liquides et estimation des incertitudes .....	186
Bibliographie .....	206

## CONTENTS

FOREWORD.....	9
INTRODUCTION.....	13
1 Scope .....	15
2 Normative references .....	15
3 Terms and definitions .....	15
4 Symbols and abbreviated terms .....	31
4.1 Physical quantities.....	31
4.2 Constants.....	33
4.3 Abbreviations .....	33
5 Measurement system specifications .....	33
5.1 General requirements .....	33
5.2 Phantom specifications (shell and liquid).....	35
5.3 Specifications of the SAR measurement equipment .....	45
5.4 Scanning system specifications.....	45
5.5 Device holder specifications.....	45
5.6 Measurement of liquid dielectric properties.....	47
6 Protocol for SAR assessment.....	47
6.1 Measurement preparation .....	47
6.2 Tests to be performed.....	59
6.3 Measurement procedure .....	63
6.4 Post-processing of SAR measurement data.....	65
7 Uncertainty estimation .....	67
7.1 General considerations .....	67
7.2 Components contributing to uncertainty.....	69
7.3 Uncertainty estimation .....	93
8 Measurement report .....	97
8.1 General.....	97
8.2 Items to be recorded in the test report.....	97
Annex A (normative) Phantom specifications .....	101
Annex B (normative) Calibration (linearity, isotropy, sensitivity) of the measurement instrumentation and uncertainty estimation.....	113
Annex C (normative) Post-processing techniques and uncertainty estimation .....	143
Annex D (normative) SAR measurement system validation .....	153
Annex E (informative) Interlaboratory comparisons .....	167
Annex F (informative) Definition of a phantom coordinate system and a device under test coordinate system .....	171
Annex G (informative) Validation dipoles .....	175
Annex H (informative) Flat phantom .....	179
Annex I (informative) Recommended recipes for phantom head tissue-equivalent liquids .....	183
Annex J (informative) Measurement of the dielectric properties of liquids and uncertainty estimation.....	187
Bibliography .....	207

Figure 1 – Illustration du fantôme donnant les points de référence des oreilles RE et LE, le point de référence de la bouche M, la ligne de référence N-F et la bande centrale.....	36
Figure 2 – Bi-section sagittale du fantôme avec périmètre étendu (montrée en place sur son côté comme lors des essais de DAS de appareil .....	36
Figure 3 – Section du SAM au plan de référence contenant B-M .....	40
Figure 4 – Vue de côté du fantôme montrant les marquages pertinents .....	42
Figure 5 – Lignes de référence verticale et horizontale et points de référence A, B sur deux exemples types de combinés .....	52
Figure 6 – Position “joue” du dispositif sans fil sur le côté gauche du SAM .....	54
Figure 7 – Position «inclinée» de l’appareil sans fil sur le côté gauche du SAM .....	56
Figure 8 – Diagramme des essais à effectuer .....	60
Figure 9 – Orientation de la sonde par rapport à la ligne normale à la surface, montrée en deux endroits différents .....	64
Figure 10 – Orientation et surface de volume d’intégration par rapport à la surface du fantôme .....	92
Figure A.1 – Illustration des dimensions du Tableau A.1 .....	102
Figure A.2 – Vue de côté rapprochée du fantôme montrant la région de l’oreille .....	106
Figure A.3 – Vue de côté du fantôme montrant les marquages pertinents.....	108
Figure B.1 – Montage expérimental pour l’évaluation de la sensibilité (facteur de conversion) utilisant un guide d’ondes rectangulaire vertical .....	120
Figure B.2 – Description du montage d’évaluation du gain de l’antenne .....	124
Figure B.3 – Montage utilisé pour déterminer l’écart de l’isotropie sphérique dans le liquide simulant les tissus .....	130
Figure B.4 – Montage alternatif pour évaluer l’écart de l’isotropie sphérique de la sonde dans le liquide équivalent aux tissus .....	132
Figure B.5 – Montage expérimental pour l’évaluation de l’isotropie hémisphérique [11] .....	134
Figure B.6 – Conventions pour la position ( $\xi$ ) du dipôle et la polarisation ( $\theta$ ) [11] .....	134
Figure B.7 – Mesure de l’isotropie axiale avec l’antenne de référence .....	138
Figure B.8 – Mesure de l’isotropie hémisphérique avec la sonde de référence .....	138
Figure C.1 – Méthode des trois points .....	144
Figure C.2 – Méthode de la face tangentielle.....	144
Figure C.3 – Méthode d’intégration.....	146
Figure C.4 – Méthode d’intégration par extrusion.....	146
Figure C.5 – Extrapolation de données de DAS à la surface interne du fantôme basée sur une courbe polynomiale des moindres carrés des données de mesure (points carrés).....	150
Figure D.1 – Montage pour le <i>contrôle du système</i> .....	156
Figure F.1 – Exemple de système de coordonnées de référence pour le fantôme SAM.....	170
Figure F.2 – Exemple de système de coordonnées pour un appareil en essai (DUT) .....	172
Figure G.1 – Détails mécaniques du dipôle de référence .....	176
Figure H.1 – Dimensions du montage du fantôme plan utilisé pour déduire les dimensions minimales pour W et L .....	178
Figure H.2 – Incertitude prédite par l’utilisation d’un code FDTD, pour un DAS de crête spatial 10 g moyen, fonction des dimensions du fantôme plan en comparaison avec un fantôme plan infini .....	180
Figure J.1 – Montage du banc de mesure .....	188
Figure J.2 – Sonde coaxiale sans terminaison avec des rayons intérieur et extérieur respectivement a et b .....	192
Figure J.3 – Montage pour l’essai diélectrique sur une ligne TEM [60] .....	196

Figure 1 – Picture of the phantom showing ear reference points RE and LE, mouth reference point M, reference line N-F, and central strip.....	37
Figure 2 – Sagittally bisected phantom with extended perimeter (shown placed on its side as used for device SAR tests).....	37
Figure 3 – Cross-sectional view of SAM at the reference plane containing B-M .....	41
Figure 4 – Side view of the phantom showing relevant markings .....	43
Figure 5 – Handset vertical and horizontal reference lines and reference points A, B on two example device types .....	53
Figure 6 – Cheek position of the wireless device on the left side of SAM.....	55
Figure 7 – Tilt position of the wireless device on the left side of SAM .....	57
Figure 8 – Block diagram of the tests to be performed .....	61
Figure 9 – Orientation of the probe with respect to the line normal to the surface, shown at two different locations .....	65
Figure 10 – Orientation and surface of the averaging volume relative to the phantom surface ..	93
Figure A.1 – Illustration of dimensions in Table A.1 .....	103
Figure A.2 –Close up side view of phantom showing the ear region.....	107
Figure A.3 – Side view of the phantom showing relevant markings .....	109
Figure B.1 – Experimental set-up for assessment of the sensitivity (conversion factor) using a vertically-oriented rectangular waveguide .....	121
Figure B.2 – Description of the antenna gain evaluation set-up .....	125
Figure B.3 – Set-up to assess spherical isotropy deviation in tissue-equivalent liquid .....	131
Figure B.4 – Alternative set-up to assess spherical isotropy deviation in tissue-equivalent liquid.....	133
Figure B.5 – Experimental set-up for the hemispherical isotropy assessment [11] .....	135
Figure B.6 – Conventions for dipole position ( $\xi$ ) and polarization ( $\theta$ ) [11].....	135
Figure B.7 – Measurement of axial isotropy with a reference antenna .....	139
Figure B.8 – Measurement of hemispherical isotropy with reference antenna .....	139
Figure C.1 – Methods of three points.....	145
Figure C.2 – Method of the tangential face .....	145
Figure C.3 – Method of averaging .....	147
Figure C.4 – Extrude method of averaging.....	147
Figure C.5 – Extrapolation of SAR data to the inner surface of the phantom based on a least-square polynomial fit of the measured data (squares).....	151
Figure D.1 – Set-up for the <i>system check</i> .....	157
Figure F.1 – Example reference coordinate system for the SAM phantom .....	171
Figure F.2 – Example coordinate system on the device under test .....	173
Figure G.1 – Mechanical details of the reference dipole .....	177
Figure H.1 – Dimensions of the flat phantom set-up used for deriving the minimal dimensions for $W$ and $L$ .....	179
Figure H.2 – FDTD predicted uncertainty in the 10 g peak spatial-average SAR as a function of the dimensions of the flat phantom compared with an infinite flat phantom .....	181
Figure J.1 – Slotted line set-up.....	189
Figure J.2 – An open-ended coaxial probe with inner and outer radii $a$ and $b$ , respectively .....	193
Figure J.3 – TEM line dielectric test set-up [60] .....	197

Tableau 1 – Propriétés diélectriques du liquide équivalent aux tissus .....	42
Tableau 2 – Valeurs de référence DAS en watts par kilogrammes utilisées pour estimer les incertitudes de post-traitement.....	86
Tableau 3 – Tableau pour l'évaluation de l'incertitude de mesure du DAS des combinés .....	94
Tableau A.1 – Dimensions de la tête pertinentes pour la forme du fantôme SAM: dimensions comparées au 90e-percentile le plus grand de la tête masculine du rapport de Gordon [18] .....	104
Tableau A.2 – Guides spécifiques à la conception du fantôme SAM et au fichier CAO .....	106
Tableau B.1 – Analyse de l'incertitude de l'étalonnage du transfert avec des sondes de température .....	118
Tableau B.2 – Analyse de l'incertitude pour la technique utilisant la distribution analytique de champ à l'intérieur de guides d'ondes .....	122
Tableau B.3 – Analyse de l'incertitude pour l'évaluation du gain des antennes de référence .....	126
Tableau B.4 – Analyse de l'incertitude pour la technique utilisant des antennes de référence .....	128
Tableau D.1 – Valeurs numériques du DAS de référence pour le dipôle de référence et le fantôme plan .....	164
Tableau G.1 – Dimensions mécaniques des dipôles de référence .....	174
Tableau H.1 – Paramètres utilisés pour calculer les valeurs de DAS de référence du Tableau D.1 .....	180
Tableau I.1 – Formules suggérées pour obtenir les paramètres diélectriques cibles .....	184
Tableau J.1 – Paramètres pour le calcul des propriétés diélectriques de différents liquides de référence .....	200
Tableau J.2 – Propriétés diélectriques de liquides de référence à 20 °C.....	202
Tableau J.3 – Exemple de fiche d'incertitudes et exemple de valeurs numériques pour la mesure de la constante diélectrique ( $\epsilon_r'$ ) et de la conductivité ( $\sigma$ ).....	204

Table 1 – Dielectric properties of the tissue-equivalent liquid .....	43
Table 2 – Reference SAR values in watts per kilogram used for estimating post-processing uncertainties .....	87
Table 3 – Measurement uncertainty evaluation template for handset SAR test .....	95
Table A.1 – Head dimensions relevant to phantom shape: SAM dimensions compared to 90th-percentile large male head from Gordon report [18] .....	105
Table A.2 – Specific guidelines for the design of SAM phantom and CAD file .....	107
Table B.1 – Uncertainty analysis for transfer calibration using temperature probes.....	119
Table B.2 – Uncertainty template for calibration using analytical field distribution inside waveguide .....	123
Table B.3 – Uncertainty template for evaluation of reference antenna gain.....	127
Table B.4 – Uncertainty template for calibration using reference antenna.....	129
Table D.1 – Numerical reference SAR values for reference dipole and flat phantom .....	165
Table G.1 – Mechanical dimensions of the reference dipoles .....	175
Table H.1 – Parameters used for calculation of reference SAR values in Table D.1 .....	181
Table I.1 – Suggested recipes for achieving target dielectric parameters.....	185
Table J.1 – Parameters for calculating the dielectric properties of various reference liquids .....	201
Table J.2 – Dielectric properties of reference liquids at 20 °C.....	203
Table J.3 – Example uncertainty template and example numerical values for dielectric constant ( $\epsilon_r'$ ) and conductivity ( $\sigma$ ) measurement.....	205

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### **EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS RADIOFRÉQUENCE PRODUITS PAR LES DISPOSITIFS DE COMMUNICATIONS SANS FILS TENUS À LA MAIN OU PORTÉS PRÈS DU CORPS – MODÈLES DE CORPS HUMAIN, INSTRUMENTATION ET PROCÉDURES –**

#### **Partie 1: Détermination du débit d'absorption spécifique (DAS) produit par les appareils tenus à la main et utilisés près de l'oreille (plage de fréquence de 300 MHz à 3 GHz)**

#### 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 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 62209-1 a été préparée par le Comité d'Études 106 de la CEI: Méthodes d'évaluation des champs électriques, électriques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine.

Le texte de cette Norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
106/84/FDIS	106/88/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HUMAN EXPOSURE TO RADIO FREQUENCY FIELDS FROM HAND-HELD  
AND BODY-MOUNTED WIRELESS COMMUNICATION DEVICES –  
HUMAN MODELS, INSTRUMENTATION, AND PROCEDURES –**

**Part 1: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR)  
for hand-held devices used in close proximity to the ear  
(frequency range of 300 MHz to 3 GHz)**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 62209-1 has been prepared by IEC technical committee 106: Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure.

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

FDIS	Report on voting
106/84/FDIS	106/88/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives de la Partie 2 de l'ISO/CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

## INTRODUCTION

Les Comité d'Etudes CEI TC106, CENELEC TC106X WG1 et IEEE "Standard Coordinating Committee 34 (SCC34), qui ont un certain nombre de membres communs, travaillent ensemble de manière informelle pour atteindre l'objectif d'harmonisation, et spécialement au sein de l'Equipe Projet 62209 du TC 106 CEI, dans le cadre de la préparation de la norme "Exposition humaine aux champs radiofréquence produits par les dispositifs de communications sans fils tenus à la main ou portés près du corps" et l'IEEE SCC34 pour la norme IEEE 1528 "*IEE Recommended Practice for Determining the Peak Spatial-Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Head from Wireless Communications Devices: Measurements Techniques*" [22] <sup>1)</sup>.

Pendant le processus d'élaboration de ces documents, un effort particulier a été fait pour harmoniser ces deux normes.

---

<sup>1)</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie figurant à la fin de la présente norme.

## INTRODUCTION

The international committees IEC TC 106, CENELEC Technical Committee TC 106x WG1, and IEEE Standards Coordinating Committee 34 (SCC34) worked together informally through common membership to achieve the goal of harmonization, specifically between IEC TC 106 Project Team 62209 for the document "Procedure to Measure the Specific Absorption Rate (SAR) for Hand-Held Mobile Telephones in the Frequency Range of 300 MHz to 3 GHz" and IEEE SCC34 for the IEEE Std 1528 "IEEE Recommended Practice for Determining the Peak Spatial-Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Head from Wireless Communications Devices: Measurement Techniques" [22]<sup>1</sup>.

During the process a primary effort involved was to harmonize these two standards

---

<sup>1</sup>) Numbers in square brackets refer to the bibliography.

**EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS RADIOFRÉQUENCE  
PRODUITS PAR LES DISPOSITIFS DE COMMUNICATIONS  
SANS FILS TENUS À LA MAIN OU PORTÉS PRÈS DU CORPS –  
MODÈLES DE CORPS HUMAIN, INSTRUMENTATION  
ET PROCÉDURES –**

**Partie 1: Détermination du débit d'absorption spécifique (DAS)  
produit par les appareils tenus à la main et utilisés près de l'oreille  
(plage de fréquence de 300 MHz à 3 GHz)**

## **1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale s'applique aux appareils de communication tels que les téléphones mobiles, les téléphones sans fil, etc., émettant des champs électromagnétiques (EMF) et qui sont destinés à être utilisés tenus contre l'oreille, la partie rayonnante étant proche de la tête. La gamme de fréquences s'étend de 300 MHz à 3 GHz.

L'objectif de cette norme est de spécifier la méthode de mesure permettant de démontrer la conformité avec les limites de débit d'absorption spécifique (DAS) applicables à de tels appareils.

## **2 Références normatives**

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

Guide ISO:1995, *Guide pour l'expression des incertitudes de mesure*

ISO/CEI 17025:1999, *Exigences générales pour la compétence des laboratoires d'essai et d'étalonnage*

# **HUMAN EXPOSURE TO RADIO FREQUENCY FIELDS FROM HAND-HELD AND BODY-MOUNTED WIRELESS COMMUNICATION DEVICES – HUMAN MODELS, INSTRUMENTATION, AND PROCEDURES –**

## **Part 1: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for hand-held devices used in close proximity to the ear (frequency range of 300 MHz to 3 GHz)**

### **1 Scope**

This International Standard applies to any electromagnetic field (EMF) transmitting device intended to be used with the radiating part of the device in close proximity to the human head and held against the ear, including mobile phones, cordless phones, etc. The frequency range is 300 MHz to 3 GHz.

The objective of this standard is to specify the measurement method for demonstration of compliance with the specific absorption rate (SAR) limits for such devices.

### **2 Normative references**

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

ISO/IEC Guide:1995, *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*

ISO/IEC 17025:1999, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*