IEC 62438

Edition 1.0 2010-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radiation protection instrumentation – Mobile instrumentation for the measurement of photon and neutron radiation in the environment

Instrumentation pour la radioprotection – Instrumentation mobile pour la mesure des rayonnements gamma et neutroniques dans l'environnement

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 13.280

ISBN 978-2-88910-703-2

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

CONTENTS

FOREWORD 6
1 Scope and object 8
2 Normative references 8
3 Terms, definitions and nomenclature 9
3.1 Definitions 9
3.1.1 mobile detection system 9
3.1.2 energy resolution 9
3.1.3 background (intrinsic, platform and cosmic) 9
3.1.4 positional reference 9
3.1.5 area of investigation 9
3.1.6 sampling interval 9
3.1.7 reference soil or surface 10
3.1.8 platform 10
3.2 Test nomenclature 10
3.2.1 qualification tests 10
3.2.2 acceptance test 10
4 General system configuration 10
5 General requirements 11
5.1 Power supply 11
5.2 Battery power supply 12
5.3 Cabling and connections 12
5.4 Shock (operating) 12
5.5 Vibration (operating) 12
5.6 Vibration (non-operating) 12
5.7 Water resistance 12
5.8 Spectrometric systems 12
6 Classification of the performance characteristics 12
7 General test procedures 12
7.1 Nature of tests 12
7.2 Reference conditions and standard test conditions 13
7.3 Position of assembly for purposes of tests 13
7.4 Statistical fluctuations 13
7.5 Reference radiation 13
8 General performance specification and testing requirement 13
8.1 Power supply 13
8.1.1 Requirements 13
8.1.2 Test method 13
8.2 Battery power supply 14
8.2.1 Requirements 14
8.2.2 Test method 14
8.3 Warm-up time 14
8.3.1 Requirements 14
8.3.2 Test method 14
8.4 Radio frequency (RF) requirements 14
8.4.1 Requirements 14
8.4.2 Test method 15

8.5 RF susceptibility 15
8.5.1 Requirements 15
8.5.2 Test method 15
8.6 Temperature 15
8.6.1 Requirements 15
8.6.2 Test method 15
8.7 Relative Humidity 15
8.7.1 Requirements 15
8.7.2 Test method 15
8.8 Shock (operating) 16
8.8.1 Requirements 16
8.8.2 Test method 16
8.9 Vibration (operating) 16
8.9.1 Requirements 16
8.9.2 Test method 16
8.10 Vibration (non-operating) 16
8.10.1 Requirements 16
8.10.2 Test method 16
8.11 Water resistance 16
8.11.1 Requirements 16
8.11.2 Test method 16
8.12 Temperature effects 17
8.12.1 Requirements 17
8.12.2 Test method 17
8.13 Summed detector resolution 17
8.13.1 Requirements 17
8.13.2 Test method 17
9 Scintillation based detector module requirements 17
9.1 Photomultiplier count rate stability 17
9.1.1 Requirements 17
9.1.2 Test method 17
9.2 Photomultiplier magnetic shielding 17
9.2.1 Requirements 17
9.2.2 Test method 17
10 High purity germanium (HPGE) detector requirements 17
10.1 Spectrum requirements 17
10.2 Test method 18
11 Neutron detector requirements 18
11.1 Neutrons 18
11.1.1 Requirements 18
11.1.2 Test method 18
11.2 Shock and vibration 18
11.2.1 Requirements 18
11.2.2 Test method 18
11.3 Strong gamma ray field 18
11.3.1 Requirements 18
11.3.2 Test method 18
11.4 Measurement time reference 18
11.4.1 Requirements 18

11.4.2 Test method 18
12 Specific test for preamplifier and ADC modules for spectrum-capable detectors 19
12.1 Spectral gain stability 19
12.1.1 Requirements 19
12.1.2 Test method 19
12.2 Livetime reference 19
12.2.1 Requirements 19
12.2.2 Test method 19
12.3 ADC 19
12.3.1 Requirements 19
12.3.2 Test method 19
12.4 Linearity of count rate response 19
12.4.1 Requirements 19
12.4.2 Test method 19
13 Spectral specifications and test requirements for spectrum capable detectors 20
13.1 Multicrystal array performance 20
13.1.1 Requirements 20
13.1.2 Test method 20
13.2 Spectrum recording 20
13.2.1 Requirements 20
13.2.2 Test method 20
13.3 Data transfer 20
13.3.1 Requirements 20
13.3.2 Test method 20
13.4 Synchronisation of acquisition periods 20
13.4.1 Requirements 20
13.4.2 Test method 20
13.5 Synchronisation with positional information 20
13.5.1 Requirements 20
13.5.2 Test method 20
13.6 Synchronisation with height above ground surface information 21
13.6.1 Requirements 21
13.6.2 Test method 21
14 Data logging 21
14.1 Time referencing 21
14.1.1 Requirements 21
14.1.2 Test method 21
15 Installation requirement minimising shielding from the platform for internally mounted detectors 21
15.1 Requirements 21
15.2 Test method 21
16 Additional requirements 21
16.1 General 21
16.2 Real time data display requirements 22
17 Documentation 22
17.1 Instructions manual 22
17.2 Test certificate 22
18 Safety requirements 22

Annex A (informative) Data processing 24
Annex B (informative) A typical analysis scenario for natural (K(potassium) U(uranium) T(thorium)) extraction only 27
Annex C (informative) Structured sampling plans for reference soils 31
Annex D (informative) Mechanical performance requirements 36
Bibliography 37

Figure 1 – Schematic diagram of the typical components of a mobile platform system 11
Figure C.1 – The expanding hexagonal sampling and typical sampling sets A and B 31
Figure C.2 – Coincidence between the area of investigation for ^{137}Cs and the hexagonal sampling plan 33

Table 1 – Typical detector deployment for different applications 11
Table 2 – RF emission limits measured at 3 m distance from the assembly 15
Table 3 – Reference conditions and standard test conditions 22
Table 4 – Tests performed under standard test conditions 23
Table 5 – Tests performed with variation of influence quantities 23
Table A.1 Conversion values between natural radionuclide concentrations and Kerma rate in air 25
Table C.1 – Weighting for each hexagonal shell with radionuclide energy and detector altitude 32
Table C.2 – The spatially weighted mean activities for ^{137}Cs at Caerlaverock sampling site for detector altitudes at 1 m, 50 m and 100 m 34
Table C.3 – Comparison of derived calibration coefficients from hexagonal calibration sites (all errors quoted as 1σ standard error except which is 1σ standard deviation) 35
Table D.1 – Vibration break points 36

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – MOBILE INSTRUMENTATION FOR THE MEASUREMENT OF PHOTON AND NEUTRON RADIATION IN THE ENVIRONMENT

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 62438 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard cancels and replaces IEC 61134, issued in 1992. The scope of IEC 61134 was restricted to exploration for geological deposits of potassium, uranium and thorium. IEC 62438 incorporates the range of currently available detector technologies and incorporates neutron monitoring. This standard also relates to a wide range of mobile platform applications including environmental, emergency response, security in addition to geological.

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

FDIS	Report on voting
45B/633/FDIS	45B/636/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.

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.

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – MOBILE INSTRUMENTATION FOR THE MEASUREMENT OF PHOTON AND NEUTRON RADIATION IN THE ENVIRONMENT

1 Scope and object

This International Standard is applicable to mobile radiation detection systems used for the detection, quantification and identification of photon and/or neutron emitters in the environment. This includes point and distributed radiation sources.

The object of this standard is to:

- establish definitions;
- establish minimum requirements for the instrumentation;
- establish requirements for deployment and operations;
- provide test and calibration methods; and
- provide guidance to procurement for appropriate equipment.

In general, mobile instrumentation systems for nuclear radiation measurements in the environment are comprised of detectors, detector signal processors, position sensing devices, on-board data recording, operational monitoring, and real time display/alarm capabilities. In addition, advanced systems may provide data streams that can be transmitted by telemetry to operations centres.

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.

IEC 60050-393:2003, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 393: Nuclear instrumentation – Physical phenomena and basic concepts*

IEC 60050-394:2007, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-30:2005*, Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60086 (all parts), *Primary batteries*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60973:1989, *Test procedures for germanium gamma-ray detectors*

IEC 61010-1:2001, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use*

IEC 62534, *Radiation protection instrumentation – Highly sensitive hand-held instruments for neutron detection of radioactive material*[1]

ISO 4037 (all parts), *X and gamma reference radiation for calibrating dosemeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy*

ISO 6980 (all parts), *Nuclear energy – Reference beta-particle radiation*

1 To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 42
1 Domaine d'application et objet 44
2 Références normatives 44
3 Termes, définitions et nomenclature 45
3.1 Définitions 45
3.1.1 système mobile de détection 45
3.1.2 résolution en énergie 45
3.1.3 bruit de fond (intrinsèque, de la plateforme et cosmique) 45
3.1.4 référence de positionnement 45
3.1.5 aire de prospection 45
3.1.6 intervalle d'échantillonnage 46
3.1.7 sol ou surface de référence 46
3.1.8 plateforme 46
3.2 Nomenclature d'essai 46
3.2.1 essais de qualification 46
3.2.2 essai d'acceptation 46
4 Configuration générale du système 46
5 Exigences générales 48
5.1 Alimentation électrique 48
5.2 Alimentation par batterie 48
5.3 Câblage et connexions 48
5.4 Choc (en fonctionnement) 48
5.5 Vibration (en fonctionnement) 49
5.6 Vibration (hors fonctionnement) 49
5.7 Résistance à l'eau 49
5.8 Systèmes spectrométriques 49
6 Classification des caractéristiques d'aptitude à la fonction 49
7 Procédures générales d'essai 49
7.1 Nature des essais 49
7.2 Conditions de référence et conditions normalisées d'essai 49
7.3 Position de l'équipement pour les essais 50
7.4 Fluctuations statistiques 50
7.5 Rayonnement de référence 50
8 Spécification générale d'aptitude à la fonction et exigences d'essai 50
8.1 Alimentation électrique 50
8.1.1 Exigences 50
8.1.2 Méthode d'essai 50
8.2 Alimentation par batterie 51
8.2.1 Exigences 51
8.2.2 Méthode d'essai 51
8.3 Temps de chauffage 51
8.3.1 Exigences 51
8.3.2 Méthode d'essai 51
8.4 Exigences relatives aux radiofréquences (RF) 51
8.4.1 Exigences 51
8.4.2 Méthode d'essai 52

8.5 Interférences RF 52
8.5.1 Exigences 52
8.5.2 Méthode d'essai 52
8.6 Température 52
8.6.1 Exigences 52
8.6.2 Méthode d'essai 52
8.7 Humidité relative 52
8.7.1 Exigences 52
8.7.2 Méthode d'essai 52
8.8 Choc (en fonctionnement) 53
8.8.1 Exigences 53
8.8.2 Méthode d'essai 53
8.9 Vibration (en fonctionnement) 53
8.9.1 Exigences 53
8.9.2 Méthode d'essai 53
8.10 Vibration (hors fonctionnement) 53
8.10.1 Exigences 53
8.10.2 Méthode d'essai 53
8.11 Résistance à l'eau 53
8.11.1 Exigences 53
8.11.2 Méthode d'essai 53
8.12 Effets de température 54
8.12.1 Exigences 54
8.12.2 Méthode d'essai 54
8.13 Résolution sommée du détecteur 54
8.13.1 Exigences 54
8.13.2 Méthode d'essai 54
9 Exigences pour les modules de détecteurs basés sur la scintillation 54
9.1 Stabilité du taux de comptage du photomultiplicateur 54
9.1.1 Exigences 54
9.1.2 Méthode d'essai 54
9.2 Blindage magnétique du photomultiplicateur 54
9.2.1 Exigences 54
9.2.2 Méthode d'essai 54
10 Exigences pour les détecteurs au germanium haute pureté 55
10.1 Exigences relatives au spectre 55
10.2 Méthode d'essai 55
11 Exigences pour les détecteurs de neutrons 55
11.1 Neutrons 55
11.1.1 Exigences 55
11.1.2 Méthode d'essai 55
11.2 Choc et vibration 55
11.2.1 Exigences 55
11.2.2 Méthode d'essai 55
11.3 Champ fort de rayonnement gamma 55
11.3.1 Exigences 55
11.3.2 Méthode d'essai 55
11.4 Mesure de temps de référence 56
11.4.1 Exigences 56

11.4.2 Méthode d'essai 56
12 Essai spécifique pour les modules préamplificateurs et convertisseur analogique numérique (CAN) des détecteurs pouvant fournir des spectres 56
12.1 Stabilité du gain spectral 56
12.1.1 Exigences 56
12.1.2 Méthode d'essai 56
12.2 Durée de vie de référence 56
12.2.1 Exigences 56
12.2.2 Méthode d'essai 56
12.3 CAN 56
12.3.1 Exigences 56
12.3.2 Méthode d'essai 56
12.4 Linéarité de la réponse du taux de comptage 57
12.4.1 Exigences 57
12.4.2 Méthode d'essai 57
13 Spécifications spectrales et exigences d'essai pour les détecteurs pouvant fournir des spectres 57
13.1 Aptitude à la fonction des ensembles de multiples cristaux 57
13.1.1 Exigences 57
13.1.2 Méthode d'essai 57
13.2 Enregistrement de spectre 57
13.2.1 Exigences 57
13.2.2 Méthode d'essai 57
13.3 Transfert de données 57
13.3.1 Exigences 57
13.3.2 Méthode d'essai 57
13.4 Synchronisation des périodes d'acquisition 57
13.4.1 Exigences 57
13.4.2 Méthode d'essai 57
13.5 Synchronisation avec les informations de position 58
13.5.1 Exigences 58
13.5.2 Méthode d'essai 58
13.6 Synchronisation avec les informations relatives à la hauteur au-dessus de la surface du sol 58
13.6.1 Exigences 58
13.6.2 Méthode d'essai 58
14 Journal des données 58
14.1 Référence dans le temps 58
14.1.1 Exigences 58
14.1.2 Méthode d'essai 58
15 Exigences d'installation minimisant le blindage des détecteurs internes par la plateforme 58
15.1 Exigences 58
15.2 Méthode d'essai 58
16 Exigences supplémentaires 59
16.1 Généralités 59
16.2 Exigences d'affichage de données en temps réel 59
17 Documentation 59
17.1 Manuel d'instructions 59

17.2 Certificat d'essai 59
18 Exigences de sécurité 59
Annexe A (informative) Traitement de données 62
Annexe B (informative) Scénario type d'analyse pour une extraction naturelle (K(potassium) U(uranium) T(thorium)) uniquement 65
Annexe C (informative) Plans d'échantillonnage structurés pour des sols de référence 69
Annexe D (informative) Exigences de performance mécanique 73
Bibliographie 74

Figure 1 – Synoptique d'un système type de plateforme mobile 48
Figure C.1 – Echantillonnage hexagonal étendu et ensembles d'échantillonnages types A et B 69
Figure C.2 – Coïncidence entre la zone d'investigation et le plan d'échantillonnage hexagonal pour ^{137}Cs 71

Tableau 1 – Déploiements typiques de détecteurs pour différentes applications 47
Tableau 2 – Limites d'émission RF mesurées à une distance de 3 m de l'équipement 52
Tableau 3 – Conditions de référence et conditions normalisées d'essai 60
Tableau 4 – Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai 60
Tableau 5 – Essais réalisés avec variation des grandeurs d'influence 61
Tableau A.1 – Valeurs de conversion entre les concentrations de radionucléides naturels et le débit de Kerma dans l'air 63
Tableau C.1 – Pondération pour chaque enveloppe hexagonale avec l'énergie de radionucléide et l'altitude du détecteur 70
Tableau C.2 – Activités moyennes pondérées dans l'espace pour ^{137}Cs au site d'échantillonnage de Caerlaverock pour des altitudes de détecteur de 1 m, 50 m et 100 m 72
Tableau C.3 – Comparaison des coefficients d'étalonnage déduits de sites d'étalonnage hexagonal (toutes les erreurs sont données à 1σ d'erreur normalisée, sauf, qui est donné pour un écart type de 1σ) 72
Tableau D.1 – Points de vibration 73

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – INSTRUMENTATION MOBILE POUR LA MESURE DES RAYONNEMENTS GAMMA ET NEUTRONIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT

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 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 62438 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

La présente norme annule et remplace la CEI 61134, publiée en 1992. Le domaine d'application de la CEI 61134 était restreint à la prospection pour les gisements de potassium, d'uranium et de thorium. La CEI 62438 inclut l'ensemble des technologies de détecteur actuellement disponibles, et intègre le contrôle neutronique. Cette norme traite aussi d'une grande étendue des applications des plateformes mobiles, incluant des réponses environnementales, d'urgence et de sécurité en plus des applications géologiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/633/FDIS	45B/636/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.

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.

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – INSTRUMENTATION MOBILE POUR LA MESURE DES RAYONNEMENTS GAMMA ET NEUTRONIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale est applicable aux systèmes mobiles de détection de rayonnement utilisés pour la détection, la quantification et l'identification des émetteurs de photons et/ou de neutrons dans l'environnement. Ceci inclut les sources de rayonnement ponctuelles ou dispersées.

L'objet de la présente norme est:

– d'établir des définitions;
– d'établir des exigences minimales pour l'instrumentation;
– d'établir des exigences pour le déploiement et l'exploitation;
– de fournir des méthodes d'essais et d'étalonnage; et
– de fournir des recommandations pour l'approvisionnement des équipements.

En général, les systèmes d'instrumentation mobiles pour les mesures de rayonnements nucléaires dans l'environnement sont constitués de détecteurs, de processeurs de signal de détection, de dispositifs de repérage de position, d'enregistreurs de données embarqués, de surveillance de fonctionnement et de capacités d'affichage et d'alarme en temps réel. De plus, les systèmes avancés peuvent fournir des flux de données pour une transmission par télémétrie aux centres opérationnels.

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).

CEI 60050-393:2003, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et notions fondamentales*

CEI 60050-394:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:2009, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

CEI 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 60086 (toutes les parties), *Piles électriques*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60973:1989, *Méthodes d'essais de détecteurs gamma en germanium*

CEI 61010-1:2001, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 62534, *Instrumentation pour la radioprotection – Instruments portables de haute sensibilité pour la détection neutronique de matières radioactives*[1]

ISO 4037 (toutes les parties), *Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons*

ISO 6980 (toutes les parties), *Energie nucléaire – Rayonnement béta de référence*

---

1 A publier.