



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

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 – Synthétique 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 bêta de référence*

¹ A publier.