



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radiation protection instrumentation – Spectrometric radiation portal monitors (SRPMs) used for the detection and identification of illicit trafficking of radioactive material

Instrumentation pour la radioprotection – Portiques spectrométriques de détection des rayonnements (SRPMs) utilisés pour la détection et l'identification du trafic illicite des matières radioactives

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.280

ISBN 978-2-8322-5328-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions, abbreviated terms and symbols, quantities and units	9
3.1 Terms and definitions	9
3.2 Abbreviated terms and symbols	10
3.3 Quantities and units	11
4 Design requirements	11
4.1 General	11
4.1.1 Overview	11
4.1.2 Pedestrian monitor	14
4.1.3 Road vehicle monitor	14
4.1.4 Rail vehicle monitor (includes rail transported containers)	14
4.1.5 Package (or conveyor) monitor	14
4.2 Physical configuration	14
4.3 Spectral identification and count rate information	15
4.4 Indication features	15
4.5 Occupancy and speed sensors	16
4.6 Markings	16
4.7 Protection of switches	16
4.8 Energy and count rate range	16
4.9 Data transfer	16
4.10 User interface	16
4.10.1 Audible (sound) alarm	16
4.10.2 Visual indicators	16
4.10.3 Warning indicators	17
4.10.4 Basic controls and functions	17
4.10.5 Advanced indications and functions	17
5 General test procedures	18
5.1 General test conditions	18
5.1.1 Nature of tests	18
5.1.2 Standard test conditions	18
5.1.3 Statistical fluctuations	18
5.2 Reference neutron radiation for alarm testing	19
5.3 Alarm categorization	19
5.4 General requirements for testing radionuclide identification ability	19
5.5 Functionality test	20
5.5.1 General	20
5.5.2 Pre-test measurements	21
5.5.3 Intermediate (during test) measurements	21
5.5.4 Post-test measurements	21
6 Radiation detection requirements	21
6.1 Stability test	21
6.1.1 Requirements	21
6.1.2 Method of test	21

6.2	Neutron radiation detection, if provided.....	22
6.2.1	Requirements	22
6.2.2	Method of test.....	22
6.3	Gamma over-range indication	22
6.3.1	Requirements	22
6.3.2	Method of test.....	22
6.4	Detection of neutron radiation in a high gamma field.....	23
6.4.1	Requirements	23
6.4.2	Method of test – large road vehicle and multiple-sided rail vehicle monitors	23
6.4.3	Method of test – all other types of monitors	23
6.5	Background effects	23
6.5.1	Requirements	23
6.5.2	Method of test.....	24
6.6	Radionuclide identification	24
6.6.1	Radionuclide library and identification categorization.....	24
6.6.2	Radionuclide identification qualification	25
6.6.3	Single radionuclide identification	25
6.6.4	Simultaneous radionuclide identification	26
6.6.5	Alarm without identification.....	27
7	Climatic requirements	27
7.1	General.....	27
7.2	Ambient temperature.....	27
7.2.1	Requirements	27
7.2.2	Method of test.....	27
7.3	Relative humidity	28
7.3.1	Requirements	28
7.3.2	Method of test.....	28
7.4	Dust and moisture protection	28
7.4.1	Requirements	28
7.4.2	Method of test – Dust	28
7.4.3	Test method – Moisture	28
7.5	Climatic exposure type test.....	29
7.5.1	Requirements	29
7.5.2	Method of test.....	29
8	Mechanical requirements.....	29
8.1	Vibration	29
8.1.1	Requirements	29
8.1.2	Method of test.....	29
8.2	Microphonics/Impact.....	30
8.2.1	Requirements	30
8.2.2	Method of test.....	30
9	Electric and electromagnetic requirements	30
9.1	Electrostatic discharge (ESD)	30
9.1.1	Requirements	30
9.1.2	Method of test.....	30
9.2	Radio frequency (RF).....	30
9.2.1	Requirements	30
9.2.2	Method of test.....	30

9.3	Radiated RF emissions	31
9.3.1	Requirements	31
9.3.2	Method of test.....	31
9.4	Conducted disturbances.....	31
9.4.1	Requirements	31
9.4.2	Method of test.....	31
9.5	Surges and oscillatory waves.....	31
9.5.1	Requirements	31
9.5.2	Method of test.....	31
9.6	Line voltage and frequency fluctuations	32
9.6.1	Requirements	32
9.6.2	Method of test.....	32
10	Documentation	32
10.1	Operation and maintenance manual.....	32
10.2	Test certificate	33
10.3	Declaration of conformity	33
Annex A (informative)	Identification of uranium and plutonium	36
Bibliography	37
Figure 1	– Example of a two-sided system	12
Table 1	– Standards for instrumentation used to detect illicit trafficking of radioactive and nuclear materials	7
Table 2	– Speed of moving sources	13
Table 3	– Evaluation distances for different applications	13
Table 4	– Standard test conditions	18
Table 5	– Test radionuclides	20
Table 6	– Test materials ¹	20
Table 7	– Test result analysis	21
Table 8	– Radionuclide library.....	24
Table 9	– Radionuclide categorisation	24
Table 10	– Identification acceptance criteria ^{1,2}	25
Table 11	– Summary of performance requirements – Informative.....	33
Table 12	– Environmental requirements – Informative ¹	35
Table A.1	– Uranium and plutonium detection and identification guidance.....	36

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – SPECTROMETRIC RADIATION PORTAL MONITORS (SRPMS) USED FOR THE DETECTION AND IDENTIFICATION OF ILLICIT TRAFFICKING OF RADIOACTIVE MATERIAL

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 62484 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This second edition cancels and replaces the first edition of IEC 62484 issued in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) title modified;
- b) making the standard consistent with the new standards for detection of illicit trafficking of radioactive material (see the Introduction);
- c) creating unformed functionality test for all environmental, electromagnetic and mechanical tests and a requirement for the coefficient of variation of each nominal mean reading;

- d) reference to IEC 62706 for the environmental, electromagnetic and mechanical test conditions;
- e) adding information regarding climatic exposures.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
45B/969/FDIS	45B/971/RVD

Full information on the voting for the approval of this International 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.

INTRODUCTION

Illicit and inadvertent movement of radioactive materials has become a problem of increasing importance. Radioactive sources out of regulatory control, so-called "orphan sources", have frequently caused serious radiation exposures and widespread contamination. Although illicit trafficking of nuclear and other radioactive materials is not a new phenomenon, concern about a nuclear "black market" has increased in the last few years particularly in view of its terrorist potential.

In response to the technical policy of the International Atomic Energy Agency (IAEA), the World Customs Organization (WCO) and the International Criminal Police Organization (Interpol) related to the detection and identification of special nuclear materials and security trends, nuclear instrumentation companies are developing and manufacturing radiation instrumentation to assist in the detection of illicit movement of radioactive and special nuclear materials. This type of instrumentation is widely used for security purposes at nuclear facilities, border control checkpoints, and international seaports and airports.

However, to ensure that measurement results made at different locations are consistent, it is imperative that radiation instrumentation be designed to rigorous specifications based upon agreed performance requirements stated in international standards. Several IEC standards have been developed to address body-worn, hand-held and portal instruments, see Table 1.

Table 1 – Standards for instrumentation used to detect illicit trafficking of radioactive and nuclear materials

Type of instrumentation	IEC number	Title of the standard
Body-worn	62401	Radiation protection instrumentation – Alarming Personal Radiation Devices (PRD) for detection of illicit trafficking of radioactive material
	62618	Radiation protection instrumentation – Spectroscopy-Based Alarming Personal Radiation Devices (SPRD) for detection of illicit trafficking of radioactive material
	62694	Radiation protection instrumentation – Backpack-type radiation detector (BRD) for detection of illicit trafficking of radioactive material
Portable or hand-held	62327	Radiation protection instrumentation – Hand-held instruments for the detection and identification of radionuclides and for the estimation of ambient dose equivalent rate from photon radiation
	62533	Radiation protection instrumentation – Highly sensitive hand-held instruments for photon detection of radioactive material
	62534	Radiation protection instrumentation – Highly sensitive hand-held instruments for neutron detection of radioactive material
Portal	62244	Radiation protection instrumentation – Installed radiation portal monitors (RPMs) for the detection of illicit trafficking of radioactive and nuclear materials
	62484	Radiation protection instrumentation – Spectrometric radiation portal monitors (SRPMs) used for the detection and identification of illicit trafficking of radioactive material
Mobile	63121	Radiation protection instrumentation – Vehicle-mounted mobile systems for the detection of illicit trafficking of radioactive materials
Data format	62755	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – SPECTROMETRIC RADIATION PORTAL MONITORS (SRPMS) USED FOR THE DETECTION AND IDENTIFICATION OF ILLICIT TRAFFICKING OF RADIOACTIVE MATERIAL

1 Scope

This document defines the performance requirements of installed monitors used for the detection and identification of gamma emitters and the detection of neutron radiation emitters. These monitors are commonly known as spectrometric radiation portal monitors or SRPMS. They are used to monitor vehicles, cargo containers, people, or packages and are typically used at national and international border crossings and ports of entry. SRPMS may be used at any location where there is a need for this type of monitoring.

This document establishes the general, radiological, climatic, mechanical, electric and electromagnetic and documentation requirements and associated test methods. A summary of the performance requirements is provided in Table 11. An informative listing of environmental requirements from IEC 62706 is provided in Table 12.

This document does not apply to the performance of non-spectroscopic portal monitors covered in IEC 62244.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050-395, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 395: Nuclear instrumentation: Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60068-2-5, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering*

IEC 62706, *Radiation protection instrumentation – Recommended climatic, electromagnetic and mechanical performance requirements and methods of tests*

IEC 62755, *Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials*

IAEA-TECDOC-1311: September 2002, *Prevention of the inadvertent movement and illicit trafficking of radioactive materials*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	43
INTRODUCTION.....	45
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives.....	46
3 Termes et définitions, termes abrégés et symboles, grandeurs et unités.....	47
3.1 Termes et définitions	47
3.2 Termes abrégés et symboles	49
3.3 Grandeurs et unités	49
4 Exigences de conception.....	49
4.1 Généralités	49
4.1.1 Vue d'ensemble	49
4.1.2 Moniteur pour piétons.....	52
4.1.3 Moniteur pour véhicules routiers.....	53
4.1.4 Moniteur pour véhicules ferroviaires (y compris conteneurs transportés par rail).....	53
4.1.5 Moniteur pour colis (ou convoyeurs).....	53
4.2 Configuration physique	53
4.3 Identification spectrale et informations sur le taux de comptage.....	53
4.4 Caractéristiques des indications.....	54
4.5 Détecteurs d'occupation et de vitesse	54
4.6 Marquages.....	55
4.7 Protection des commutateurs.....	55
4.8 Etendue d'énergie et de taux de comptage	55
4.9 Transfert des données	55
4.10 Interface utilisateur	55
4.10.1 Alarme sonore	55
4.10.2 Indicateurs visuels.....	55
4.10.3 Indicateurs d'avertissement	56
4.10.4 Commandes et fonctions de base	56
4.10.5 Indications et fonctions avancées	56
5 Procédures d'essai générales.....	57
5.1 Conditions d'essai générales	57
5.1.1 Nature des essais.....	57
5.1.2 Conditions d'essai normalisées.....	57
5.1.3 Fluctuations statistiques	57
5.2 Rayonnement neutronique de référence pour l'essai d'alarme.....	58
5.3 Catégories des alarmes	58
5.4 Exigences générales pour l'essai d'aptitude à l'identification des radionucléides	58
5.5 Essai de fonctionnalité	60
5.5.1 Généralités.....	60
5.5.2 Mesurages initiaux.....	60
5.5.3 Mesurages intermédiaires (pendant l'essai).....	60
5.5.4 Mesurages finaux	60
6 Exigences de détection des rayonnements	61
6.1 Essai de stabilité.....	61

6.1.1	Exigences.....	61
6.1.2	Méthode d'essai	61
6.2	Détection des rayonnements neutroniques, le cas échéant	61
6.2.1	Exigences.....	61
6.2.2	Méthode d'essai	61
6.3	Indication de dépassement de plage de rayonnement gamma.....	62
6.3.1	Exigences.....	62
6.3.2	Méthode d'essai	62
6.4	Détection des rayonnements neutroniques dans un champ de rayonnements gamma élevés.....	62
6.4.1	Exigences.....	62
6.4.2	Méthode d'essai – moniteurs à plusieurs faces pour grands véhicules routiers et véhicules ferroviaires	62
6.4.3	Méthode d'essai – tous les autres types de moniteurs	63
6.5	Effets du bruit de fond.....	63
6.5.1	Exigences.....	63
6.5.2	Méthode d'essai	63
6.6	Identification des radionucléides	64
6.6.1	Bibliothèque de radionucléides et catégorisation de l'identification	64
6.6.2	Qualification d'identification des radionucléides	64
6.6.3	Identification d'un radionucléide isolé	65
6.6.4	Identification simultanée des radionucléides	66
6.6.5	Alarme sans identification.....	67
7	Exigences climatiques	67
7.1	Généralités	67
7.2	Température ambiante	67
7.2.1	Exigences.....	67
7.2.2	Méthode d'essai	67
7.3	Humidité relative.....	68
7.3.1	Exigences.....	68
7.3.2	Méthode d'essai	68
7.4	Protection contre la poussière et l'humidité.....	68
7.4.1	Exigences.....	68
7.4.2	Méthode d'essai – poussière	68
7.4.3	Méthode d'essai – Humidité.....	69
7.5	Essai de type d'exposition climatique.....	69
7.5.1	Exigences.....	69
7.5.2	Méthode d'essai	69
8	Exigences mécaniques	69
8.1	Vibrations	69
8.1.1	Exigences.....	69
8.1.2	Méthode d'essai	70
8.2	Effets microphoniques/impact	70
8.2.1	Exigences.....	70
8.2.2	Méthode d'essai	70
9	Exigences électriques et électromagnétiques	70
9.1	Décharges électrostatiques (DES)	70
9.1.1	Exigences.....	70
9.1.2	Méthode d'essai	70

9.2	Radiofréquences (RF).....	71
9.2.1	Exigences.....	71
9.2.2	Méthode d'essai	71
9.3	Emissions RF rayonnées	71
9.3.1	Exigences.....	71
9.3.2	Méthode d'essai	71
9.4	Perturbations conduites	71
9.4.1	Exigences.....	71
9.4.2	Méthode d'essai	71
9.5	Surtensions et ondes oscillatoires.....	72
9.5.1	Exigences.....	72
9.5.2	Méthode d'essai	72
9.6	Fluctuations de la tension d'alimentation et de la fréquence.....	72
9.6.1	Exigences.....	72
9.6.2	Méthode d'essai	72
10	Documentation	73
10.1	Manuel d'utilisation et de maintenance.....	73
10.2	Certificat d'essai	73
10.3	Déclaration de conformité	73
	Annexe A (informative) Identification de l'uranium et du plutonium.....	77
	Bibliographie.....	78
	Figure 1 – Exemple de système double face	51
	Tableau 1 – Normes relatives à l'instrumentation utilisée pour détecter le trafic illicite de matières radioactives et nucléaires	45
	Tableau 2 – Vitesse des sources mobiles	51
	Tableau 3 – Distances d'évaluation pour différentes applications.....	52
	Tableau 4 – Conditions d'essai normalisées.....	57
	Tableau 5 – Radionucléides d'essai	59
	Tableau 6 – Matières d'essai ¹	59
	Tableau 7 – Analyse des résultats d'essai.....	60
	Tableau 8 – Bibliothèque de radionucléides.....	64
	Tableau 9 – Catégorisation des radionucléides	64
	Tableau 10 – Critères d'acceptation d'identification ^{1,2}	65
	Tableau 11 – Récapitulatif des exigences de performances – Informatif	74
	Tableau 12 – Exigences d'environnement – Informatif ¹	76
	Tableau A.1 – Recommandations pour la détection et l'identification de l'uranium et du plutonium.....	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – PORTIQUES SPECTROMÉTRIQUES DE DÉTECTION DES RAYONNEMENTS (SRPMs) UTILISÉS POUR LA DÉTECTION ET L'IDENTIFICATION DU TRAFIC ILLICITE DES MATIÈRES RADIOACTIVES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 62484 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de l'IEC: Instrumentation nucléaire.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition de l'IEC 62484 parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) modification du titre;
- b) cohérence de la norme avec les nouvelles normes relatives à la détection du trafic illicite de matières radioactives (voir l'Introduction);

- c) création d'un essai de fonctionnalité brut pour tous les essais environnementaux, électromagnétiques et mécaniques, et d'une exigence relative au coefficient de variation de chaque relevé de moyenne nominal;
- d) référence à l'IEC 62706 pour les conditions d'essais environnementaux, électromagnétiques et mécaniques;
- e) ajout d'informations concernant l'exposition aux conditions climatiques.

La présente version bilingue (2021-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-10.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, 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 l'IEC 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.

INTRODUCTION

Le déplacement illicite et involontaire de matières radioactives est devenu un problème d'importance majeure. Les sources radioactives non soumises à un contrôle réglementaire, appelées "sources orphelines", ont souvent été à l'origine de graves expositions aux rayonnements et d'une contamination massive. Même si le trafic illicite de matières nucléaires et radioactives n'est pas un phénomène nouveau, les inquiétudes concernant le "marché noir" du nucléaire ont augmenté ces dernières années, compte tenu en particulier du contexte terroriste actuel.

En réponse à la politique technique engagée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), le Conseil de coopération douanière (CCD) et l'Organisation internationale de police criminelle (Interpol) concernant la détection et l'identification des matières nucléaires spéciales et des tendances en matière de sécurité, les sociétés d'instrumentation nucléaire élaborent et fabriquent une instrumentation pour la radioprotection afin d'améliorer la détection des mouvements illicites de matières radioactives et de matières nucléaires spéciales. Ce type d'instrumentation est largement utilisé pour les besoins de la sécurité dans les installations nucléaires, les postes-frontières, les ports et aéroports internationaux.

Toutefois, pour assurer la cohérence des résultats de mesurages réalisés en différents emplacements, il est impératif de concevoir l'instrumentation pour la radioprotection selon des spécifications rigoureuses en s'appuyant sur les exigences de performances établies dans des Normes internationales. L'IEC a élaboré plusieurs normes relatives aux instruments portés sur le corps, portatifs et de type portiques (voir Tableau 1).

Tableau 1 – Normes relatives à l'instrumentation utilisée pour détecter le trafic illicite de matières radioactives et nucléaires

Type d'instrumentation	Référence IEC	Titre de la norme
Porté sur le corps	62401	Instrumentation pour la radioprotection – Dispositifs individuels d'alarme aux rayonnements pour la détection du trafic illicite des matières radioactives
	62618	Instrumentation pour la radioprotection – Détecteurs individuels spectroscopiques d'alarme aux rayonnements (SPRD) pour la détection du trafic illicite des matières radioactives
	62694	Instrumentation pour la radioprotection – Détecteur de rayonnement de type sac à dos (BRD) pour la détection du trafic illicite des matières radioactives
Portable ou portatif	62327	Instrumentation pour la radioprotection – Instruments portables pour la détection et l'identification des radionucléides et pour l'estimation du débit d'équivalent de dose ambiant pour le rayonnement de photons
	62533	Instrumentation pour la radioprotection – Instruments portables de haute sensibilité pour la détection photonique de matières radioactives
	62534	Instrumentation pour la radioprotection – Instruments portables de haute sensibilité pour la détection neutronique de matières radioactives
Portique	62244	Instrumentation pour la radioprotection – Portiques de détection des rayonnements (RPM) installés pour la détection du trafic illicite de matières radioactives et nucléaires
	62484	Instrumentation pour la radioprotection – Portiques spectrométriques de détection des rayonnements (SRPM) utilisés pour la détection et l'identification du trafic illicite des matières radioactives
Mobile	63121	Instrumentation pour la radioprotection – Systèmes mobiles montés sur véhicules pour la détection du trafic illicite des matières radioactives
Format de données	62755	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials (disponible en anglais seulement)

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – PORTIQUES SPECTROMÉTRIQUES DE DÉTECTION DES RAYONNEMENTS (SRPMs) UTILISÉS POUR LA DÉTECTION ET L'IDENTIFICATION DU TRAFIC ILLICITE DES MATIÈRES RADIOACTIVES

1 Domaine d'application

Le présent document définit les exigences de performances des moniteurs installés, qui sont utilisés pour la détection et l'identification des émetteurs de rayonnements gamma et pour la détection des émetteurs de rayonnements neutroniques. Ces moniteurs sont souvent appelés portiques spectrométriques de détection des rayonnements ou SRPMs (Spectrometric Radiation Portal Monitors). Ils sont utilisés pour surveiller des véhicules, des conteneurs de fret, des personnes ou des colis et généralement employés aux frontières nationales et internationales, ainsi qu'aux ports d'entrée. Les SRPMs peuvent être utilisés à tous les emplacements, où ce type de surveillance est nécessaire.

Le présent document établit les exigences générales, radiologiques, climatiques, mécaniques, électriques et électromagnétiques, ainsi que les exigences de documentation et les méthodes d'essai associées. Le Tableau 11 fournit un récapitulatif des exigences de performances. Une liste informative des exigences d'environnement de l'IEC 62706 est fournie dans le Tableau 12.

Le présent document ne s'applique pas aux performances des portiques de détection non spectroscopiques couverts par l'IEC 62244.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-395, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 395: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques, notions fondamentales, instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

IEC 60068-2-5, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering* (disponible en anglais seulement)

IEC 62706, *Instrumentation pour la radioprotection – Exigences recommandées en matière de performances climatiques, électromagnétiques et mécaniques et méthodes d'essai*

IEC 62755, *Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials* (disponible en anglais seulement)

IAEA-TECDOC-1311, septembre 2002, *Prévention des mouvements fortuits et du trafic illicite de matières radioactives*