



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radiation protection instrumentation – Spectroscopy-based alarming personal radiation detectors (SPRD) for the detection of illicit trafficking of radioactive material

Instrumentation pour la radioprotection – Détecteurs individuels spectroscopiques d'alarme aux rayonnements (SPRD) pour la détection du trafic illicite de matières radioactives

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.280

ISBN 978-2-8322-6050-0

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions, abbreviated terms and symbols, quantities and units.....	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviated terms and symbols	10
3.3 Quantities and units	10
4 General test procedure	11
4.1 Standard test conditions	11
4.2 Uncertainties.....	11
4.3 Statistical fluctuations	11
4.4 Background radiation during testing	12
4.5 Operating parameters and set up.....	12
4.6 Radiation sources	12
4.7 Special nuclear material (SNM) and depleted uranium (DU) sources.....	12
4.8 Speed of moving sources including scaling	12
4.9 Functionality test and test acceptance range requirements	13
4.10 Neutron measurement requirements	15
5 General requirements	16
5.1 Basic information	16
5.2 Mechanical characteristics	16
5.3 Data output.....	17
5.4 User indications	17
5.5 Markings	17
5.6 Alarms	18
6 Radiation detection requirements	18
6.1 False alarm rate.....	18
6.2 Gamma alarm	18
6.3 Personal protection alarm	19
6.4 Relative intrinsic error.....	19
6.5 Detection of gradually increasing radiation levels.....	20
6.6 Over-range	20
6.7 Detection of neutrons (if provided)	20
6.8 Gamma response of neutron detector (if provided).....	21
6.9 Identification of single radionuclides	22
6.10 Simultaneous radionuclide identification	23
6.11 Low-exposure rate identification.....	23
6.12 Over range characteristics for identification	23
7 Environmental requirements	24
7.1 Ambient temperature.....	24
7.2 Temperature shock	24
7.3 Relative humidity	24
7.4 Dust and moisture protection	25
8 Mechanical requirements.....	25
8.1 Vibration	25

8.2	Microphonics/Impact	26
8.3	Drop	26
9	Electromagnetic requirements	26
9.1	Electrostatic discharge (ESD)	26
9.2	Radio frequency (RF).....	27
9.3	Radiated RF emissions	27
9.4	Magnetic fields.....	27
10	Documentation	28
10.1	Operation and maintenance manual.....	28
10.2	Test certificate	28
10.3	Declaration of conformity	28
	Bibliography.....	29
	Table 1 – Overview of IEC radiation protection instrumentation standards	6
	Table 2 – Standard test conditions	11
	Table 3 – Test results analysis.....	15
	Table 4 – Identification acceptance criteria ¹	22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – SPECTROSCOPY-BASED ALARMING PERSONAL RADIATION DETECTORS (SPRD) FOR THE DETECTION 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.

IEC 62618 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) making the standard consistent with the new standards for detection of illicit trafficking of radioactive material (see the Introduction);
- b) creating unformed functionality test for all environmental, electromagnetic and mechanical tests and a requirement for the coefficient of variation of each nominal mean reading;
- c) reference to IEC 62706 for the environmental, electromagnetic and mechanical test conditions;
- d) adding information regarding climatic exposures.

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

Draft	Report on voting
45B/1011/FDIS	45B/1017/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

It is important to detect illicit and inadvertent movement of radioactive materials in the form of radiation sources and contaminated metallurgical scrap. 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 problem, concern about a nuclear “black market” has increased 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 have developed and manufactured 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.

To ensure that measurement results made at different locations are consistent, it is imperative that radiation instrumentation be designed to specifications based upon agreed performance requirements. IEC standards have been developed to establish performance requirements for personal radiation detectors, radiation portal monitors, highly sensitive gamma and neutron detection systems, spectrometric personal radiation detectors, and backpack-based radiation detection and identification systems. Table 1 contains a list of those standards.

Table 1 – Overview of IEC radiation protection instrumentation standards

Type of instrumentation	IEC number	Title of the standard
Body-worn	62401	Radiation protection instrumentation – Alarming Personal Radiation Devices (PRDs) for the detection of illicit trafficking of radioactive material
	62618	Radiation protection instrumentation – Spectroscopy-Based Alarming Personal Radiation Detectors (SPRD) for the detection of illicit trafficking of radioactive material
	62694	Radiation protection instrumentation – Backpack-type radiation detector (BRD) for the 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
Data format	62755	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials
Mobile system	63121	Radiation protection instrumentation – Vehicle-mounted mobile systems for the detection of illicit trafficking of radioactive materials

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – SPECTROSCOPY-BASED ALARMING PERSONAL RADIATION DETECTORS (SPRD) FOR THE DETECTION OF ILLICIT TRAFFICKING OF RADIOACTIVE MATERIAL

1 Scope

This document applies to Spectroscopy-based alarming Personal Radiation Detectors (SPRD). SPRDs detect and identify gamma radiation and may detect neutron radiation. SPRDs can be worn on a belt or in a pocket to alert the wearer of the presence of a radiation source. SPRDs provide search, similar to that of a Personal Radiation Device (PRD), and identification capability to identify radiation sources. They can discriminate between alarms caused by Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM) or medical radionuclides and alarms from industrial sources or Special Nuclear Material (SNM).

This document establishes performance requirements and specifies general characteristics, general test conditions, radiological, climatic, mechanical, and electromagnetic characteristics. This document also provides test methods that are used to determine if an SPRD meets the stated requirements.

This document does not apply to the performance of radiation protection instrumentation which is covered in IEC 61526 and IEC 60846-1. SPRDs are not intended for accurate measurement of personal ($H_p(10)$) or ambient ($H^*(10)$) dose equivalent (rate).

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 60050-395:2014, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 395: Nuclear instrumentation – Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60050-395:2014/AMD1:2016

IEC 60050-395:2014/AMD2:2020

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

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*

IEC TR 62971:2015, *Radiation instrumentation – Radiation sources used in illicit trafficking detection standards – Guidance and recommendations*

UL 913, *Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations*

ICRU report 39, *Determination of Dose Equivalents Resulting from External Radiation Sources*

ICRU report 47, *Measurement of Dose Equivalents from External Photon and Electron Radiations*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	35
3 Termes et définitions, abréviations, symboles, grandeurs et unités.....	36
3.1 Termes et définitions	36
3.2 Abréviations et symboles	39
3.3 Grandeurs et unités	39
4 Procédure d'essai générale	39
4.1 Conditions d'essai normalisées	39
4.2 Incertitudes	40
4.3 Fluctuations statistiques	40
4.4 Rayonnements de bruit de fond au cours des essais.....	40
4.5 Paramètres de fonctionnement et configuration	40
4.6 Sources de rayonnement	41
4.7 Matières nucléaires spéciales (SNM) et sources d'uranium appauvri (DU)	41
4.8 Vitesse de déplacement des sources avec mise à l'échelle	41
4.9 Exigences relatives à l'essai de fonctionnalité et à la plage d'acceptation de l'essai	42
4.10 Exigences de mesure des rayonnements neutroniques	44
5 Exigences générales	44
5.1 Informations essentielles	44
5.2 Caractéristiques mécaniques	45
5.3 Sortie de données.....	46
5.4 Indications utilisateur	46
5.5 Marquages.....	46
5.6 Alarmes	47
6 Exigences de détection des rayonnements	47
6.1 Taux de fausses alarmes	47
6.2 Alarme de rayonnement gamma.....	47
6.3 Alarme de protection individuelle	48
6.4 Erreur intrinsèque relative.....	48
6.5 Détection d'une augmentation progressive des niveaux de rayonnement	49
6.6 Dépassement.....	49
6.7 Détection des neutrons (si fournie)	50
6.8 Réponse gamma du détecteur de neutrons (si fournie)	50
6.9 Identification de radionucléides isolés	51
6.10 Identification simultanée des radionucléides	52
6.11 Identification de faibles taux d'exposition	53
6.12 Caractéristiques de dépassement de l'étendue de mesure pour l'identification.....	53
7 Exigences d'environnement	53
7.1 Température ambiante	53
7.2 Choc de température	54
7.3 Humidité relative.....	54
7.4 Protection contre la poussière et l'humidité	55
8 Exigences mécaniques	55

8.1	Vibrations	55
8.2	Effets microphoniques/impacts.....	56
8.3	Chutes	56
9	Exigences électromagnétiques	56
9.1	Décharges électrostatiques (DES)	56
9.2	Radiofréquences (RF).....	57
9.3	Emissions RF rayonnées	57
9.4	Champs magnétiques	57
10	Documentation	57
10.1	Manuel d'utilisation et de maintenance.....	57
10.2	Certificat d'essai	58
10.3	Déclaration de conformité	58
	Bibliographie.....	59
	Tableau 1 – Vue d'ensemble des normes IEC d'instrumentation pour la radioprotection.....	34
	Tableau 2 – Conditions d'essai normalisées.....	40
	Tableau 3 – Analyse des résultats d'essai.....	44
	Tableau 4 – Critères d'acceptation d'identification ¹	52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – DÉTECTEURS INDIVIDUELS SPECTROSCOPIQUES D'ALARME AUX RAYONNEMENTS (SPRD) POUR LA DÉTECTION DU TRAFIC ILLICITE DE MATIÈRES RADIOACTIVES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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.

L'IEC 62618 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de l'IEC: Instrumentation nucléaire. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) la norme a été alignée sur les nouvelles normes relatives à la détection du trafic illicite de matières radioactives (voir l'Introduction);

- b) un essai de fonctionnalité brut a été créé pour l'ensemble des essais environnementaux, électromagnétiques et mécaniques, et une exigence a été ajoutée pour le coefficient de variation de chaque relevé de moyenne nominal;
- c) l'IEC 62706 est citée en référence pour les conditions d'essais environnementaux, électromagnétiques et mécaniques;
- d) des informations ont été ajoutées concernant l'exposition aux conditions climatiques.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
45B/1011/FDIS	45B/1017/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Il est primordial de détecter le déplacement illicite et involontaire de matières radioactives sous la forme de sources de rayonnement et de déchets métallurgiques contaminés. 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, 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 ont élaboré et fabriqué 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.

Pour assurer la cohérence des mesures relevées à différents emplacements, il est impératif de concevoir l'instrumentation pour la radioprotection conformément aux spécifications en s'appuyant sur des exigences de performances fixées par accord. L'IEC a élaboré des normes afin d'établir les exigences de performances pour les détecteurs individuels de rayonnement, les portiques de détection des rayonnements, les systèmes de haute sensibilité pour la détection des rayonnements gamma et neutroniques, les détecteurs individuels spectrométriques de rayonnement, ainsi que les systèmes de détection et d'identification de rayonnement de type sac à dos. Le Tableau 1 donne une liste de ces normes.

Tableau 1 – Vue d'ensemble des normes IEC d'instrumentation pour la radioprotection

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 détermination 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
Format de données	62755	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials
Système mobile	63121	Instrumentation pour la radioprotection – Systèmes mobiles montés sur véhicules pour la détection du trafic illicite des matières radioactives

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – DÉTECTEURS INDIVIDUELS SPECTROSCOPIQUES D'ALARME AUX RAYONNEMENTS (SPRD) POUR LA DÉTECTION DU TRAFIC ILLICITE DE MATIÈRES RADIOACTIVES

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux détecteurs individuels spectroscopiques d'alarme aux rayonnements (SPRD, *Spectroscopy-based alarming Personal Radiation Detector*). Les SPRD détectent et identifient les rayonnements gamma et peuvent détecter les rayonnements neutroniques. Les SPRD peuvent être portés sur une ceinture ou dans une poche afin d'avertir le porteur de la présence d'une source de rayonnement. Les SPRD assurent une fonctionnalité de recherche, similaire à celle d'un dispositif individuel d'alarme aux rayonnements (PRD, *Personal Radiation Device*), ainsi qu'une fonctionnalité d'identification qui permet d'identifier les sources de rayonnement. Ils peuvent distinguer les alarmes dues aux matières radioactives naturelles (NORM, *Naturally Occurring Radioactive Materials*) ou aux radionucléides médicaux des alarmes dues aux sources industrielles ou aux matières nucléaires spéciales (SNM, *Special Nuclear Material*).

Le présent document établit les exigences de performances et spécifie les caractéristiques générales, les conditions générales d'essai, ainsi que les caractéristiques radiologiques, climatiques, mécaniques et électromagnétiques. Le présent document fournit également les méthodes d'essai utilisées pour déterminer si un SPRD satisfait aux exigences établies.

Le présent document ne s'applique pas aux performances de l'instrumentation pour la radioprotection traitées dans l'IEC 61526 et l'IEC 60846-1. Les SPRD ne sont pas conçus pour mesurer avec exactitude l'équivalent de dose individuel ($H_p(10)$) ou ambiant ($H^*(10)$) (débit).

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 60050-395:2014, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 395: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques, notions fondamentales, instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

IEC 60050-395:2014/AMD1:2016

IEC 60050-395:2014/AMD2:2020

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"*

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)

IEC TR 62971:2015, *Radiation instrumentation – Radiation sources used in illicit trafficking detection standards – Guidance and recommendations* (disponible en anglais seulement)

UL 913, *Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations* (disponible en anglais seulement)

Rapport 39 de l'ICRU, *Determination of Dose Equivalents Resulting from External Radiation Sources* (disponible en anglais seulement)

Rapport 47 de l'ICRU, *Measurement of Dose Equivalents from External Photon and Electron Radiations* (disponible en anglais seulement)