

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.280

ISBN 978-2-8322-7940-3

**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	11
3.3 Quantities and units	12
4 General characteristics and requirements.....	12
4.1 General.....	12
4.2 Radiation detectors.....	12
4.3 Personal protection alarm	12
4.3.1 Requirements	12
4.3.2 Method of test.....	12
4.4 Stabilization time	13
4.4.1 Requirements	13
4.4.2 Method of test.....	13
4.5 Power supplies – battery.....	13
4.5.1 Requirements	13
4.5.2 Method of test.....	13
4.6 Markings	14
4.7 Communication interface.....	14
4.7.1 Requirements	14
4.7.2 Method of test.....	14
4.8 Data.....	14
4.8.1 Requirements	14
4.8.2 Method of test.....	15
5 General test procedures	15
5.1 Nature of test.....	15
5.2 Statistical fluctuations	15
5.3 Standard test conditions	15
5.4 Functionality test.....	16
5.4.1 General	16
5.4.2 Pre-test measurements.....	16
5.4.3 Intermediate measurements.....	16
5.4.4 Post-test measurements	16
6 Radiation detection requirements	17
6.1 Ambient dose equivalent rate.....	17
6.1.1 Requirements	17
6.1.2 Method of test.....	17
6.2 Gamma source localization	17
6.2.1 Requirements	17
6.2.2 Method of test.....	17
6.3 Over-range characteristics for ambient dose equivalent rate	18
6.3.1 Requirements	18
6.3.2 Method of test.....	18

6.4	Neutron detection	18
6.4.1	Requirements	18
6.4.2	Method of test.....	19
6.5	Neutron indication in the presence of photons.....	19
6.5.1	Requirements	19
6.5.2	Method of test.....	19
6.6	Radionuclide identification	20
6.6.1	Radionuclide identification library	20
6.6.2	Identification results	20
6.6.3	Radionuclide and radioactive material identification.....	21
6.6.4	Identification of mixed radioactive materials.....	22
7	Environmental requirements	23
7.1	General.....	23
7.2	Ambient temperature.....	23
7.2.1	Requirements	23
7.2.2	Method of test.....	23
7.3	Temperature shock.....	23
7.3.1	Requirements	23
7.3.2	Method of test.....	24
7.4	Relative humidity	24
7.4.1	Requirements	24
7.4.2	Method of test.....	24
7.5	Low/high temperature start-up	24
7.5.1	Requirements	24
7.5.2	Method of test.....	25
7.6	Moisture and dust protection	25
7.6.1	Requirements	25
7.6.2	Method of test – dust	25
7.6.3	Method of test – moisture	25
8	Mechanical requirements.....	26
8.1	General.....	26
8.2	Vibration	26
8.2.1	Requirements	26
8.2.2	Method of test.....	26
8.3	Mechanical shock	26
8.3.1	Requirements	26
8.3.2	Method of test.....	26
8.4	Impact (microphonics).....	26
8.4.1	Requirements	26
8.4.2	Method of test.....	27
9	Electromagnetic requirements	27
9.1	General.....	27
9.2	Electrostatic Discharge (ESD).....	27
9.2.1	Requirements	27
9.2.2	Method of test.....	27
9.3	Radio Frequency (RF).....	27
9.3.1	Requirements	27
9.3.2	Method of test.....	27
9.4	Radiated RF emissions	28

9.4.1	Requirements	28
9.4.2	Method of test.....	28
9.5	Conducted disturbances.....	28
9.5.1	Requirements	28
9.5.2	Method of test.....	29
9.6	Magnetic fields.....	29
9.6.1	Requirements	29
9.6.2	Method of test.....	29
10	Documentation	29
10.1	Operation and maintenance manual.....	29
10.2	Test certificate	30
10.3	Declaration of conformity	30
	Bibliography.....	33

Table 1 – IEC standards concerning instruments for the detection of illicit trafficking of radioactive material	7
Table 2 – Standard test conditions	15
Table 3 – Test result analysis	17
Table 4 – Radionuclide library.....	20
Table 5 – Guidance regarding identification performance.....	22
Table 6 – List of likely daughters and possible impurities	22
Table 7 – Emission frequency limits	28
Table 8 – Summary of performance requirements	31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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****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 62327 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 62327, issued in 2006. It constitutes a technical revision.

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

- a) addition of detailed methods of test;
- b) revised identification test acceptance criteria for environmental tests;
- c) changed format to match SC 45B template.

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

FDIS	Report on voting
45B/882/FDIS	45B/887/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 document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

A bilingual version of this publication may be issued at a later date.

INTRODUCTION

Illicit and inadvertent movement of radioactive materials in the form of radiation sources and contaminated metallurgical scrap 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 in 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 this document. IEC standards have also been developed to address 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 below contains a list of those standards.

Table 1 – IEC standards concerning instruments for the detection of illicit trafficking of radioactive material

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 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 – Spectroscopy-based portal monitors 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

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

1 Scope

This document applies to hand-held instruments used to detect and identify radionuclides and radioactive material, to estimate ambient dose equivalent rate from photon radiation, and optionally, to detect neutron radiation. They are commonly known as radionuclide identification devices or RIDs.

This document specifies general characteristics, general test procedures, radiation characteristics, as well as electrical, mechanical, safety, and environmental characteristics.

This document does not cover laboratory type, high-resolution photon spectrometers, or instruments covered by IEC 60846-1 (Portable workplace and environmental meters and monitors), IEC 60846-2 (photon dose (rate) meters) or IEC 61005 (neutron dose equivalent (rate) meters).

Table 8 provides a summary of requirements and relevant clauses.

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 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2 -11: Tests – Test Ka: Salt mist*

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

IEC 60068-2-18, *Environmental testing – Part 2-18: Tests – Test R and guidance: Water*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-64, *Environmental testing – Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

IEC 60068-2-66, *Environmental testing – Part 2-66: Test methods – Test Cx: Damp heat, steady state (unsaturated pressurized vapour)*

IEC 60068-2-68, *Environmental testing – Part 2-68: Tests – Test L: Dust and sand*

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

IEC 60846-1, *Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation – Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors*

IEC 60846-2, *Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation – Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007
IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61005, *Radiation protection instrumentation – Neutron ambient dose equivalent (rate) meters*

IEC 61187, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

IEC 62706, *Radiation protection instrumentation – Environmental, electromagnetic and mechanical performance requirements*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	37
INTRODUCTION.....	39
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives.....	40
3 Termes et définitions, termes abrégés et symboles, grandeurs et unités.....	41
3.1 Termes et définitions	41
3.2 Termes abrégés et symboles	44
3.3 Grandeurs et unités	44
4 Exigences et caractéristiques générales.....	44
4.1 Généralités	44
4.2 Détecteurs de rayonnement	45
4.3 Alarme de protection individuelle	45
4.3.1 Exigences.....	45
4.3.2 Méthode d'essai	45
4.4 Temps de stabilisation	45
4.4.1 Exigences.....	45
4.4.2 Méthode d'essai	45
4.5 Alimentation – piles et accumulateurs	46
4.5.1 Exigences.....	46
4.5.2 Méthode d'essai	46
4.6 Marquages.....	46
4.7 Interface de communication	47
4.7.1 Exigences.....	47
4.7.2 Méthode d'essai	47
4.8 Données	47
4.8.1 Exigences.....	47
4.8.2 Méthode d'essai	47
5 Procédures générales d'essai.....	48
5.1 Nature de l'essai.....	48
5.2 Fluctuations statistiques	48
5.3 Conditions normales d'essai	48
5.4 Essai de fonctionnalité.....	48
5.4.1 Généralités.....	48
5.4.2 Mesurages préalables à l'essai.....	49
5.4.3 Mesurages intermédiaires.....	49
5.4.4 Mesurages après essai.....	49
6 Exigences de détection des rayonnements	50
6.1 Débit d'équivalent de dose ambiant.....	50
6.1.1 Exigences.....	50
6.1.2 Méthode d'essai	50
6.2 Localisation de la source de rayonnement gamma	50
6.2.1 Exigences.....	50
6.2.2 Méthode d'essai	50
6.3 Affichage hors domaine du débit d'équivalent de dose ambiant.....	51
6.3.1 Exigences.....	51
6.3.2 Méthode d'essai	51

6.4	Détection des neutrons	52
6.4.1	Exigences.....	52
6.4.2	Méthode d'essai	52
6.5	Indication de neutrons en présence de photons	53
6.5.1	Exigences.....	53
6.5.2	Méthode d'essai	53
6.6	Identification des radionucléides	53
6.6.1	Bibliothèque d'identification des radionucléides	53
6.6.2	Résultats d'identification.....	54
6.6.3	Identification des radionucléides et des matières radioactives	54
6.6.4	Identification de matières radioactives mixtes	56
7	Exigences d'environnement	57
7.1	Généralités	57
7.2	Température ambiante.....	57
7.2.1	Exigences.....	57
7.2.2	Méthode d'essai	57
7.3	Choc de température	57
7.3.1	Exigences.....	57
7.3.2	Méthode d'essai	57
7.4	Humidité relative.....	58
7.4.1	Exigences.....	58
7.4.2	Méthode d'essai	58
7.5	Démarrage à basse/haute température	58
7.5.1	Exigences.....	58
7.5.2	Méthode d'essai	58
7.6	Protection contre l'humidité et la poussière	59
7.6.1	Exigences.....	59
7.6.2	Méthode d'essai – poussière	59
7.6.3	Méthode d'essai – humidité	59
8	Exigences mécaniques	59
8.1	Généralités	59
8.2	Vibration	60
8.2.1	Exigences.....	60
8.2.2	Méthode d'essai	60
8.3	Choc mécanique.....	60
8.3.1	Exigences.....	60
8.3.2	Méthode d'essai	60
8.4	Impact (effets microphoniques).....	60
8.4.1	Exigences.....	60
8.4.2	Méthode d'essai	60
9	Exigences électromagnétiques	61
9.1	Généralités	61
9.2	Décharge électrostatique (DES).....	61
9.2.1	Exigences.....	61
9.2.2	Méthode d'essai	61
9.3	Radiofréquence (RF).....	61
9.3.1	Exigences.....	61
9.3.2	Méthode d'essai	61
9.4	Rayonnements RF émis	62

9.4.1	Exigences.....	62
9.4.2	Méthode d'essai	62
9.5	Perturbations conduites	62
9.5.1	Exigences.....	62
9.5.2	Méthode d'essai	63
9.6	Champs magnétiques	63
9.6.1	Exigences.....	63
9.6.2	Méthode d'essai	63
10	Documentation	63
10.1	Manuel d'utilisation et de maintenance.....	63
10.2	Certificat d'essai	64
10.3	Déclaration de conformité	64
	Bibliographie.....	68
	Tableau 1 – Normes IEC concernant les instruments de détection du trafic illicite de matières radioactives	39
	Tableau 2 – Conditions normales d'essai	48
	Tableau 3 – Analyse des résultats d'essai.....	50
	Tableau 4 – Bibliothèque de radionucléides	53
	Tableau 5 – Recommandations concernant la performance d'identification	55
	Tableau 6 – Liste des descendants probables et des impuretés possibles	56
	Tableau 7 – Limites des fréquences émises.....	62
	Tableau 8 – Récapitulatif des exigences de performances	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62327 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 62327 parue en 2006. Elle constitue une révision technique.

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

- a) ajout de méthodes d'essai détaillées;
- b) révision des critères d'acceptation des essais d'identification pour les essais d'environnement;
- c) modification du format pour correspondre au modèle du SC 45B.

La présente version bilingue (2020-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-12.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "<http://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

Le déplacement illicite et involontaire de matières radioactives sous la forme de sources de rayonnement et de déchets métallurgiques contaminés 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 menée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), le Conseil de coopération douanière (CCD) et l'Organisation internationale de police criminelle (Interpol) en relation avec la détection et l'identification des matières nucléaires spéciales et des tendances en matière de sécurité, les sociétés d'instrumentation nucléaire développent et fabriquent une instrumentation pour la radioprotection afin d'aider à la détection de tout déplacement illicite de matières radioactives et de matières nucléaires spéciales. Ce type d'instrumentation est largement utilisé aux fins de la sécurité dans les installations nucléaires, les postes-frontière et les ports et aéroports internationaux. Toutefois, pour assurer la cohérence des résultats des résultats de mesurages réalisés en différents emplacements, il est impératif de concevoir l'instrumentation pour la radioprotection selon des spécifications rigoureuses reposant sur le présent document établissant les exigences de performances convenues. L'IEC a également développé des normes relatives aux détecteurs individuels de rayonnement, aux portiques de détection des rayonnements, aux systèmes de haute sensibilité pour la détection gamma et neutronique, aux détecteurs spectrométriques individuels de rayonnement, et aux systèmes de détection et d'identification de rayonnement de type sac à dos. Le Tableau 1 contient une liste de ces normes.

Tableau 1 – Normes IEC concernant les instruments de détection du trafic illicite de matières radioactives

Type d'instrument	Référence IEC	Titre de la norme
Porté sur le corps	62401	Radiation protection instrumentation – Alarming Personal Radiation Devices (PRDs) for the detection of illicit trafficking of radioactive material (disponible en anglais seulement)
	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 – Moniteurs spectroscopiques pour portiques d'accès 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 (disponible en anglais seulement)

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

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux instruments portables utilisés pour la détection et l'identification des radionucléides et des matières radioactives, pour l'estimation du débit d'équivalent de dose ambiant des rayonnements de photons et, éventuellement, pour la détection des rayonnements de neutrons. Ces instruments sont communément appelés dispositifs d'identification des radionucléides ou RID.

Le présent document spécifie les caractéristiques générales, les procédures générales d'essai, les caractéristiques de rayonnement, ainsi que les caractéristiques électriques, mécaniques, de sécurité et d'environnement.

Le présent document ne s'applique pas aux spectromètres de photons à haute résolution de laboratoire, ni aux instruments couverts par l'IEC 60846-1 (Instruments de mesure et de surveillance portables pour les postes de travail et l'environnement), l'IEC 60846-2 (appareils de mesure de la dose (ou du débit de dose) des rayonnements de photons) ou l'IEC 61005 (appareils de mesure de l'équivalent de dose neutron (ou de son débit d'équivalent de dose)).

Le Tableau 8 fournit un récapitulatif des exigences et des paragraphes pertinents.

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

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

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

IEC 60068-2-18, *Essais d'environnement – Partie 2-18: Essais – Essai R et guide: Eau*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-64, *Essais d'environnement – Partie 2-64: Essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

IEC 60068-2-66, *Essais d'environnement – Partie 2-66: Méthodes d'essai – Essai Cx: Essai continu de chaleur humide (vapeur pressurisée non saturée)*

IEC 60068-2-68, *Essais d'environnement – Partie 2-68: Essais – Essai L: Poussière et sable*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60846-1, *Instrumentation pour la radioprotection – Instruments pour la mesure et/ou la surveillance de l'équivalent de dose (ou du débit d'équivalent de dose) ambiant et/ou directionnel pour les rayonnements bêta, X et gamma – Partie 1: Instruments de mesure et de surveillance portables pour les postes de travail et l'environnement*

IEC 60846-2, *Instrumentation pour la radioprotection – Instruments pour la mesure et/ou la surveillance de l'équivalent de dose (ou du débit d'équivalent de dose) ambiant et/ou directionnel pour les rayonnements bêta, X et gamma – Partie 2: Instruments portables de grande étendue, pour la mesure de la dose et du débit de dose des rayonnements photoniques et bêta dans des situations d'urgence de radioprotection*

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 61005, *Instrumentation pour la radioprotection – Appareils de mesure de l'équivalent de dose ambiant neutron (ou de son débit d'équivalent de dose)*

IEC 61187, *Équipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

IEC 62706, *Instrumentation pour la radioprotection – Exigences de performances environnementales, électromagnétiques et mécaniques*

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