

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Radiation protection instrumentation – Backpack-type radiation detector (BRD)
for the detection of illicit trafficking of radioactive material**

**Instrumentation pour la radioprotection – Détecteur de rayonnement de type
sac-à-dos (BRD) pour la détection du trafic illicite des matières radioactives**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 13.280

ISBN 978-2-8322-1486-2

**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.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions, abbreviations, quantities and units	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations.....	10
3.3 Quantities and units	11
4 General test procedure	11
4.1 Nature of test.....	11
4.2 Standard test conditions	11
4.3 Tests performed under standard test conditions	11
4.4 Test performed with variation of influence quantities	11
4.5 Statistical fluctuations	11
4.6 Uncertainties in the measurements	12
4.7 Background radiation during testing	12
4.8 BRD set up	12
4.9 Speed of moving sources and integration time for radionuclide identification	13
4.10 Radiation sources	13
4.11 Functionality tests.....	14
5 General requirements	15
5.1 Mass.....	15
5.1.1 Requirements	15
5.1.2 Method of test.....	16
5.2 Design requirements	16
5.2.1 Requirements	16
5.2.2 Method of test.....	16
5.3 Marking.....	16
5.3.1 Requirements	16
5.3.2 Method of test.....	16
5.4 Switches	16
5.4.1 Requirements	16
5.4.2 Method of test.....	16
5.5 Effective range of measurement – Energy.....	17
5.5.1 Requirements	17
5.5.2 Method of test.....	17
5.6 Effective range of measurement – Count rate	17
5.6.1 Requirements	17
5.6.2 Method of test.....	17
5.7 Operating parameters	17
5.7.1 Requirements	17
5.7.2 Method of test.....	17
5.8 Explosive atmospheres	17
5.8.1 Requirements	17
5.8.2 Method of test.....	18
5.9 Diagnostics	18
5.9.1 Requirements	18

	5.9.2	Method of test.....	18
5.10		Power supply	18
	5.10.1	Requirements	18
	5.10.2	Method of test.....	18
5.11		Data format.....	19
	5.11.1	Requirements	19
	5.11.2	Method of test.....	20
5.12		Data storage	21
	5.12.1	Requirements	21
	5.12.2	Method of test.....	21
5.13		Communication interface.....	21
	5.13.1	Requirements	21
	5.13.2	Method of test.....	21
5.14		User interface	21
	5.14.1	Display	21
	5.14.2	Basic indications.....	22
	5.14.3	Additional indications.....	22
	5.14.4	Indications for BRDs with radionuclide identification capabilities	23
	5.14.5	Indications for BRDs with radionuclide directionality capabilities	23
	5.14.6	Basic functions and controls	23
	5.14.7	Restricted functions and controls	24
6		Radiation detection requirements	24
6.1		False alarm test.....	24
	6.1.1	Requirements	24
	6.1.2	Method of test.....	24
6.2		Alarm response to photon radiation.....	25
	6.2.1	Requirements	25
	6.2.2	Method of test.....	25
6.3		Alarm response to neutron radiation	26
	6.3.1	Requirements	26
	6.3.2	Method of test.....	26
6.4		Personal radiation protection alarm and response time	27
	6.4.1	Requirements	27
	6.4.2	Method of test.....	27
6.5		Gamma-ray ambient dose equivalent rate indication	28
	6.5.1	Requirements	28
	6.5.2	Method of test.....	28
6.6		Angular dependence and verification of directional indication.....	28
	6.6.1	Requirements	28
	6.6.2	Method of test.....	28
6.7		Over range test.....	29
	6.7.1	Requirements	29
	6.7.2	Method of test.....	29
6.8		Neutron indication in the presence of photons.....	30
	6.8.1	Requirements	30
	6.8.2	Method of test.....	30
6.9		Detection of gradually increasing radiation levels.....	31

6.9.1	Requirements	31
6.9.2	Method of test.....	31
6.10	Networked area monitors	31
6.10.1	Requirements	31
6.10.2	Method of test.....	32
6.11	Radionuclide identification, when provided.....	32
6.11.1	General Requirements	32
6.11.2	Radionuclide identification library	33
6.11.3	Single radionuclide identification	33
6.11.4	Identification of shielded radionuclides	35
6.11.5	Simultaneous and masked radionuclide identification	35
6.11.6	Radionuclide not in library	36
6.11.7	Low-exposure rate identification	37
6.11.8	Over range characteristics for identification	37
6.11.9	Rejection of natural background variations	38
7	Environmental requirements	39
8	Mechanical requirements.....	39
9	Electromagnetic requirements	40
10	Documentation	40
10.1	Type test report	40
10.2	Certificate	40
10.3	Operation and maintenance manual.....	40
Annex A (informative)	Statistical considerations.....	46
A.1	Poisson distribution.....	46
A.2	Confidence intervals for Poisson distribution.....	46
A.3	False alarm testing	46
A.4	Binomial distribution.....	48
Annex B (informative)	List of expected progeny and expected impurities	50
Annex C (informative)	Summary of fluence rate calculations	52
Annex D (normative)	Calculation ambient dose equivalent rate	54
Bibliography	59

Figure 1 – Diagram of testing angles when source passes at an angle of 0° in the horizontal plane (top view). The displayed source movement represents the test configuration at an angle of 0°.

44

Figure 2 – Diagram of the two orthogonal planes (horizontal and vertical planes), the BRD reference point and testing angles

45

Figure 3 – BRD setup and testing source positions for network area monitoring.....

45

Table 1 – Standard test conditions.....

42

Table 2 – Occurrence of functionality tests for environmental testing

42

Table 3 – Occurrence of functionality tests for mechanical testing

43

Table 4 – Emission frequency range

43

Table 5 – Occurrence of functionality tests for electromagnetic testing

44

Table A.1 – One-sided 95 % upper confidence bounds for the false alarm rate for a given number of false alarms observed over a given time period

47

Table A.2 – Necessary sample sizes (n) for different levels (p_0) and number of failures (k).....	49
Table B.1 – List of expected progeny and expected impurities	51
Table C.1 – Examples of fluence rate calculations	53
Table D.1 – Conversion coefficient $h^*_K(10)$ from air kerma, K, to ambient dose equivalent, $H^*(10)$, for mono-energetic and parallel photon beams.....	55
Table D.2 – Probabilities per disintegration for ^{232}Th and ^{226}Ra (in equilibrium) as a function of photon energy	56
Table D.3 – Values of the mass energy-transfer, mass energy-absorption, and mass attenuation coefficients for air	58

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – BACKPACK-TYPE
RADIATION DETECTOR (BRD) 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.

International Standard 62694 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

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

FDIS	Report on voting
45B/781/FDIS	45B/790/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – BACKPACK-TYPE RADIATION DETECTOR (BRD) FOR THE DETECTION OF ILLICIT TRAFFICKING OF RADIOACTIVE MATERIAL

1 Scope

This International Standard applies to backpack-type radiation detectors (BRDs) that are used for the detection of illicit trafficking of radioactive material. This standard establishes the operational and performance requirements for BRDs. BRDs are portable instruments designed to be worn during use. They may also be used as temporary area monitors in a stand-alone mode.

BRDs detect gamma radiation and may include neutron detection and/or the identification of gamma-ray emitting radionuclides. This standard establishes performance and testing requirements associated with radiation measurements and the expected electrical, mechanical, and environmental conditions while in use.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050 (all parts): *International Electrotechnical Vocabulary* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60050-393:2003, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 393: Nuclear instrumentation – Physical phenomena and basic concepts*

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

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	66
1 Domaine d'application	68
2 Références normatives	68
3 Termes, définitions, abréviations, grandeurs et unités	68
3.1 Termes et définitions	68
3.2 Abréviations.....	70
3.3 Grandeurs et unités	71
4 Procédure générale d'essai	71
4.1 Nature de l'essai.....	71
4.2 Conditions normales d'essai	71
4.3 Essais réalisés dans les conditions normales d'essai.....	71
4.4 Essai réalisé avec des variations de grandeurs d'influence	71
4.5 Fluctuations statistiques.....	71
4.6 Incertitudes de mesure.....	72
4.7 Bruit de fond de rayonnement pendant les essais	72
4.8 Configuration du BRD	72
4.9 Vitesse de déplacement des sources et temps d'intégration associé à l'identification des radionucléides.....	73
4.10 Sources de rayonnement	74
4.11 Essais de fonctionnement	75
5 Exigences générales	76
5.1 Masse	76
5.1.1 Exigences.....	76
5.1.2 Méthode d'essai.....	76
5.2 Exigences de conception	76
5.2.1 Exigences.....	76
5.2.2 Méthode d'essai.....	76
5.3 Marquage	77
5.3.1 Exigences.....	77
5.3.2 Méthode d'essai.....	77
5.4 Commutateurs	77
5.4.1 Exigences.....	77
5.4.2 Méthode d'essai.....	77
5.5 Etendue de mesure – Energie.....	77
5.5.1 Exigences.....	77
5.5.2 Méthode d'essai.....	77
5.6 Etendue de mesure – Taux de comptage	77
5.6.1 Exigences.....	77
5.6.2 Méthode d'essai.....	78
5.7 Paramètres d'exploitation.....	78
5.7.1 Exigences.....	78
5.7.2 Méthode d'essai.....	78
5.8 Atmosphères explosives	78
5.8.1 Exigences.....	78
5.8.2 Méthode d'essai.....	78

5.9	Diagnostics	78
5.9.1	Exigences.....	78
5.9.2	Méthode d'essai.....	79
5.10	Alimentation électrique.....	79
5.10.1	Exigences.....	79
5.10.2	Méthode d'essai.....	79
5.11	Format des données	80
5.11.1	Exigences.....	80
5.11.2	Méthode d'essai.....	81
5.12	Stockage des données.....	82
5.12.1	Exigences.....	82
5.12.2	Méthode d'essai.....	82
5.13	Interface de communication	82
5.13.1	Exigences.....	82
5.13.2	Méthode d'essai.....	82
5.14	Interface utilisateur	83
5.14.1	Affichage	83
5.14.2	Indications de base.....	83
5.14.3	Indications complémentaires.....	83
5.14.4	Indications des BRD prenant en charge l'identification des radionucléides	84
5.14.5	Indications des BRD prenant en charge l'orientation des radionucléides	84
5.14.6	Fonctions et commandes de base.....	85
5.14.7	Fonctions et commandes restreintes.....	85
6	Exigences de détection de rayonnement.....	86
6.1	Essai de fausse alarme.....	86
6.1.1	Exigences.....	86
6.1.2	Méthode d'essai.....	86
6.2	Réponse des alarmes au rayonnement photonique	86
6.2.1	Exigences.....	86
6.2.2	Méthode d'essai.....	86
6.3	Réponse des alarmes au rayonnement neutronique	88
6.3.1	Exigences.....	88
6.3.2	Méthode d'essai.....	88
6.4	Alarme de protection contre le rayonnement personnelle et temps de réponse	89
6.4.1	Exigences.....	89
6.4.2	Méthode d'essai.....	89
6.5	Indication du débit d'équivalent de dose ambiant gamma	89
6.5.1	Exigences.....	89
6.5.2	Méthode d'essai.....	89
6.6	Dépendance angulaire et vérification de l'indication directionnelle	90
6.6.1	Exigences.....	90
6.6.2	Méthode d'essai.....	90
6.7	Essai de dépassement de l'étendue de mesure	91
6.7.1	Exigences.....	91
6.7.2	Méthode d'essai.....	91

6.8	Indication de neutrons en présence de photons	92
6.8.1	Exigences.....	92
6.8.2	Méthode d'essai.....	92
6.9	Détection de l'augmentation graduelle des niveaux de rayonnement	92
6.9.1	Exigences.....	92
6.9.2	Méthode d'essai.....	93
6.10	Moniteurs de terrain en réseau	93
6.10.1	Exigences.....	93
6.10.2	Méthode d'essai.....	94
6.11	Identification des radionucléides, le cas échéant.....	94
6.11.1	Exigences générales	94
6.11.2	Bibliothèque d'identification des radionucléides	95
6.11.3	Identification des radionucléides simples	95
6.11.4	Identification des radionucléides blindés.....	97
6.11.5	Identification des radionucléides multiples et masqués	98
6.11.6	Radionucléides absents de la bibliothèque	99
6.11.7	Identification en présence d'un faible débit d'exposition	99
6.11.8	Caractéristiques de dépassement de l'étendue de mesure pour l'identification.....	100
6.11.9	Elimination des variations du bruit de fond naturel	101
7	Exigences environnementales	101
8	Exigences mécaniques	102
9	Exigences électromagnétiques	102
10	Documentation	103
10.1	Rapport sur l'essai de type.....	103
10.2	Certificat	103
10.3	Manuel d'utilisation et de maintenance.....	103
Annexe A (informative)	Considérations statistiques.....	109
A.1	Distribution de Poisson	109
A.2	Intervalles de confiance de la distribution de Poisson	109
A.3	Essais de fausse alarme	109
A.4	Loi binomiale	111
Annexe B (informative)	Liste des descendants et des impuretés prévus.....	114
Annexe C (informative)	Récapitulatif des calculs de débit de fluence	116
Annexe D (normative)	Calcul du débit d'équivalent de dose ambiant.....	118
Bibliographie.....		123
Figure 1	– Diagramme des angles d'essai lorsque la source passe à un angle de 0° dans le plan horizontal (vue du haut). Le mouvement source affiché représente la configuration d'essai à un angle de 0°.....	107
Figure 2	– Représentation schématique des deux plans orthogonaux (plans horizontal et vertical), du point de référence du BRD et des angles d'essai.....	108
Figure 3	– Préparation du BRD et positions de la source d'essai pour la surveillance de zone en réseau	108
Tableau 1	– Conditions normales d'essai	104

Tableau 2 – Place des essais de fonctionnement dans les essais d'environnement	105
Tableau 3 – Place des essais de fonctionnement dans les essais mécaniques	106
Tableau 4 – Gamme de fréquences d'émission	106
Tableau 5 – Place des essais de fonctionnement dans les essais électromagnétiques.....	107
Tableau A.1 – Limites unilatérales supérieures de confiance à 95 % associées au taux de fausse alarme pour un nombre donné de fausses alarmes observées pendant une durée donnée.....	111
Tableau A.2 – Tailles d'échantillon nécessaires (n) pour différents niveaux (p_0) et nombre d'échecs (k)	113
Tableau B.1 – Liste des descendants et des impuretés prévus	115
Tableau C.1 – Exemples de calculs du débit de fluence	117
Tableau D.1 – Coefficient de conversion $h^*_K(10)$ du kerma de l'air, K, à l'équivalent de dose ambiant, $H^*(10)$, pour les faisceaux de photons mono-énergétiques et parallèles	119
Tableau D.2 – Probabilités par désintégration pour ^{232}Th et ^{226}Ra (en équilibre) comme fonction de l'énergie des photons.....	120
Tableau D.3 – Valeurs des coefficients de transfert d'énergie de masse, d'absorption d'énergie de masse et d'atténuation de masse pour l'air	122

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT DE TYPE SAC-À-DOS (BRD) POUR LA DÉTECTION 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale 62694 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de l'IEC: Instrumentation nucléaire.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/781/FDIS	45B/790/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – DÉTECTEUR DE RAYONNEMENT DE TYPE SAC-À-DOS (BRD) POUR LA DÉTECTION DU TRAFIC ILLICITE DES MATIÈRES RADIOACTIVES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux détecteurs de rayonnement de type sac à dos (BRD, backpack-type radiation detector) utilisés dans la détection du trafic illicite des matières radioactives. Cette norme établit les exigences de fonctionnement et de performances relatives aux BRD. Les BRD sont des instruments portables conçus pour être portés lorsqu'ils sont utilisés. Ils peuvent également servir de moniteurs de terrain temporaires en mode autonome.

Les BRD détectent le rayonnement gamma et ils peuvent inclure la détection des neutrons et/ou l'identification des radionucléides émetteurs gamma. Cette norme établit les exigences de performances et d'essai associées aux mesures du rayonnement, ainsi que les conditions électriques, mécaniques et ambiantes prévues pendant l'utilisation.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 (toutes les parties): *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à <http://www.electropedia.org>)

IEC 60050-393:2003, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et notions fondamentales*

IEC 60050-394:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

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)