



IEC 62463

Edition 1.0 2010-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Radiation protection instrumentation – X-ray systems for the screening of persons for security and the carrying of illicit items**

**Instrumentation pour la radioprotection – Systèmes radiographiques aux rayons X pour le contrôle des individus dans le cadre de la sécurité et du transport d'objets illicites**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

U

---

ICS 13.280

ISBN 978-2-88912-024-6

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	8
4 Units .....	10
5 Classification of systems .....	10
6 General test procedures .....	10
6.1 Nature of tests.....	10
6.2 Reference conditions and standard test conditions .....	11
6.3 Tests performed under standard test conditions .....	11
6.4 Tests performed with variation of influence quantities.....	11
7 Safety considerations .....	11
7.1 General.....	11
7.2 Shielding.....	11
7.2.1 Requirements .....	11
7.2.2 Method of test .....	11
7.3 System controls and normal operation indications .....	12
7.3.1 Requirements .....	12
7.3.2 Method of test .....	12
7.4 Safety indicators and interlocks.....	12
7.4.1 Safety standards .....	12
7.4.2 Requirements .....	13
7.4.3 Method of test .....	13
8 Conditions and methods for producing the X-ray screening spectra.....	13
8.1 General.....	13
8.2 Tube potential characteristics of the X-ray unit.....	13
8.2.1 Requirements .....	13
8.2.2 Method of test .....	13
9 Ambient dose equivalent at the position of the person being screened .....	13
9.1 Requirements.....	13
9.2 Method of test .....	14
10 Electrical characteristics.....	14
10.1 Supply voltage.....	14
10.2 Requirements.....	14
10.3 Method of test .....	14
11 Environmental conditions.....	14
11.1 Ambient temperature .....	14
11.1.1 Requirements .....	14
11.1.2 Method of test .....	14
11.2 Relative humidity.....	15
11.2.1 Requirements .....	15
11.2.2 Method of test .....	15
12 Electromagnetic compatibility .....	15
12.1 Susceptibility to electromagnetic fields .....	15

12.1.1	Requirements .....	15
12.1.2	Method of test .....	15
12.2	Conducted disturbances induced by bursts and radio frequencies .....	16
12.2.1	Requirements .....	16
12.2.2	Method of test .....	16
12.3	Surges and ring waves .....	16
12.3.1	Requirements .....	16
12.3.2	Method of test .....	16
12.4	Electrostatic discharge .....	16
12.4.1	Requirements .....	16
12.4.2	Method of test .....	17
13	Mechanical characteristics.....	17
13.1	Mechanical shocks .....	17
13.1.1	Requirements .....	17
13.1.2	Method of test .....	17
13.2	Vibration test.....	17
13.2.1	Requirements .....	17
13.2.2	Method of test .....	17
13.3	Microphonic/impact .....	18
13.3.1	Requirements .....	18
13.3.2	Method of test .....	18
14	Documentation .....	18
14.1	Manual .....	18
14.2	Type test report.....	18
14.3	Certificate .....	18
Annex A (normative)	Measurement and calculation of ambient dose equivalent per scan at the reference point .....	21
Annex B (informative)	Requirements of International Basic Safety Standards for Protection Against Ionizing Radiation and For the Safety of Radiation Sources (BSS). IAEA Safety Series No. 115, 1996. ....	25
Annex C (informative)	Leakage localization meter and use .....	26
Bibliography	.....	27
Figure A.1	– Charge $Q$ versus time $t$ , measured at a pencil-beam scanner (backscatter) by means of the $Hx(10)$ secondary standard ionization chamber .....	23
Table 1	– Reference conditions and standard test conditions .....	19
Table 2	– Tests performed under standard test conditions .....	19
Table 3	– Tests performed with variations of influence quantities.....	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION –  
X-RAY SYSTEMS FOR THE SCREENING OF PERSONS  
FOR SECURITY AND THE CARRYING OF ILLICIT ITEMS**

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 62463 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/642/FDIS	45B/658/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.

## INTRODUCTION

The existence of this standard does not indicate approval of the use of the relevant equipments. However these equipments exist and are used in some countries and are likely to be used to scan persons of all nationalities including nationals of those countries which ban their use. If other international organisations ban their use, this standard could be withdrawn. Meanwhile it is considered valuable to have this standard to reduce the radiation doses to members of the public and others likely to have to use the equipments. Personnel X-ray screening assemblies are used to examine persons in order to detect objects such as: weapons, explosives, smuggled or stolen items such as drugs or diamonds. The screening devices can be divided into three types: one type using the Compton backscattered X-rays (Backscatter system) for the image creation, one using the transmitted X-rays (Transmission system) for the image creation, and a third type as a combination of the two types (Backscatter + Transmission).

All three types consist of an X-ray unit and a detector unit, and take about 10 s to perform a scan.

The systems are operated by and the image is viewed on an external computer. Sophisticated software is used to evaluate the complex images and to enable the detection of hidden objects.

The main difference between the system types is the position of the detectors. Usually, they also differ in the tube voltage range used.

Backscatter X-ray systems, (B), use a narrow pencil shaped beam that scans the subject at high speed in a horizontal and vertical direction. Large detectors are installed on the same side of the subject as the X-ray source. The person stands in front of the enclosure and is scanned by the X-ray beam having a typical cross-sectional area of approximately 25 mm<sup>2</sup>; this of course is the quantity limiting the spatial resolution of the system. Usually the person is scanned twice, once from the front and then from the back. Sometimes lateral scans are also performed. Typical systems use fixed peak voltage (kV) and current (mA) settings for the X-ray source. These are typically 50 kV and 5 mA. The total aluminium equivalent filtration is in the range of 1 mm to 7 mm.

Transmission X-ray systems, (T), often use a vertical fan-shaped beam of X-rays and a linear array of detectors. The person stands between the X-ray tube and the detector array and is scanned by the X-ray beam having a typical width of approximately 2 mm. The limiting quantity for the spatial resolution is the size of the detector elements. Typical systems use a fixed peak voltage (kV) and current (mA). Settings are in the range of about 140 kV to 220 kV and 0,1 mA to about 4 mA. The total aluminium equivalent thickness is in the range of about 1 mm to about 16 mm. The systems are capable of detecting objects within the body.

Backscatter plus transmission X-ray systems, (BT), are systems that use both backscattered and transmitted X-rays, during the same scan procedure.

# **RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – X-RAY SYSTEMS FOR THE SCREENING OF PERSONS FOR SECURITY AND THE CARRYING OF ILLICIT ITEMS**

## **1 Scope and object**

This International Standard is applicable to X-ray systems designed for screening people to detect if they are carrying objects that could be used for criminal purposes, e.g., terrorist use, drug smuggling and theft. These objects include weapons, explosives, chemical and biological agents and other concealed items.

Three types of X-ray screening systems are currently in use. These are backscatter systems, transmission systems and combination backscatter/transmission systems. With backscatter systems the X-rays are used to detect objects hidden under or within the person's clothing. With transmission systems objects swallowed or hidden in body cavities may be detected. Combined devices can be used to get both pieces of information simultaneously.

The object of this standard is to lay down standard requirements and also to specify general characteristics, general test procedures, radiation characteristics, electrical characteristics, environmental influences, mechanical characteristics, safety requirements and to provide examples of acceptable methods in terms of dose to the whole or part of the body for each screening procedure and the time taken for each screening procedure.

In particular the standard addresses the design requirements as they relate to the radiation protection of the people being screened, people who are in the vicinity of the equipment and the operators. The standard does not address the performance requirements for the quality of the object detection.

## **2 Normative references**

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

IEC 60038:2009, *IEC standard voltages*

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

IEC 60050-394:2007, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipments and detectors*

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

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

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

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

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electric fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

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

IEC 61000-4-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test*

IEC 61187, *Electrical and electronic equipment – Documentation*

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems*

ISO 4037 (all parts), *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy*

ISO 4037-1:1996, *X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 1: Radiation characteristics and production method*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	30
INTRODUCTION.....	32
1 Domaine d'application et objet.....	33
2 Références normatives.....	33
3 Termes et définitions .....	34
4 Unités.....	36
5 Classification des systèmes.....	37
6 Procédures générales d'essai.....	37
6.1 Nature des essais .....	37
6.2 Conditions de référence et conditions normalisées d'essai .....	37
6.3 Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai.....	37
6.4 Essais réalisés avec des variations de grandeurs d'influence .....	37
7 Considérations sur la sécurité .....	37
7.1 Généralités.....	37
7.2 Blindage.....	38
7.2.1 Exigences.....	38
7.2.2 Méthode d'essai .....	38
7.3 Commande du système et indication de fonctionnement normal .....	38
7.3.1 Exigences.....	38
7.3.2 Méthode d'essai .....	39
7.4 Indicateurs de sécurité et asservissements .....	39
7.4.1 Normes de sécurité .....	39
7.4.2 Exigences.....	39
7.4.3 Méthode d'essai .....	39
8 Conditions et méthodes pour produire un spectre de balayage de rayons X .....	40
8.1 Généralités.....	40
8.2 Caractéristiques de potentiel du tube de l'unité de rayons X.....	40
8.2.1 Exigences.....	40
8.2.2 Méthode d'essai .....	40
9 Equivalent de dose ambiant à l'emplacement de l'individu en cours de contrôle .....	40
9.1 Exigences .....	40
9.2 Méthode d'essai .....	40
10 Caractéristiques électriques .....	41
10.1 Tension d'alimentation .....	41
10.2 Exigences .....	41
10.3 Méthode d'essai .....	41
11 Conditions environnementales.....	41
11.1 Température ambiante .....	41
11.1.1 Exigences.....	41
11.1.2 Méthode d'essai .....	41
11.2 Humidité relative .....	42
11.2.1 Exigences.....	42
11.2.2 Méthode d'essai .....	42
12 Compatibilité électromagnétique.....	42
12.1 Susceptibilité aux champs électromagnétiques.....	42

12.1.1	Exigences.....	42
12.1.2	Méthode d'essai .....	42
12.2	Perturbations conduites induites par les salves et les radiofréquences.....	42
12.2.1	Exigences.....	42
12.2.2	Méthode d'essai .....	43
12.3	Surtensions et ondes sinusoïdales fortement amorties .....	43
12.3.1	Exigences.....	43
12.3.2	Méthode d'essai .....	43
12.4	Décharges électrostatiques .....	43
12.4.1	Exigences.....	43
12.4.2	Méthode d'essai .....	44
13	Caractéristiques mécaniques.....	44
13.1	Chocs mécaniques .....	44
13.1.1	Exigences.....	44
13.1.2	Méthode d'essai .....	44
13.2	Essai de vibrations .....	44
13.2.1	Exigences.....	44
13.2.2	Méthode d'essai .....	44
13.3	Essai microphonique/impact.....	45
13.3.1	Exigences.....	45
13.3.2	Méthode d'essai .....	45
14	Documentation .....	45
14.1	Manuel d'instructions.....	45
14.2	Rapport d'essais de type .....	45
14.3	Certificat .....	45
	Annexe A (normative) Mesures et calculs de l'équivalent de dose ambiant par balayage au point de référence.....	48
	Annexe B (informative) Exigences des normes de base de sécurité pour la protection contre les rayonnements ionisants et pour la sécurité des sources de rayonnement (BSS). IAEA Safety Series No. 115, 1996. ....	52
	Annexe C (informative) Instrument de mesure de localisation de fuite et utilisation.....	53
	Bibliographie.....	54
	Figure A.1 – Charge $Q$ en fonction du temps $t$ , mesurée à un scanner à faisceau très étroit (rétrodiffrusion) au moyen d'une chambre d'ionisation de $Hx(10)$ étalonnée à partir d'un étalon secondaire.....	50
	Tableau 1 – Conditions de référence et conditions normalisées d'essai .....	46
	Tableau 2 – Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai.....	46
	Tableau 3 – Essais réalisés avec variations des grandeurs d'influence .....	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION –  
SYSTÈMES RADIOGRAPHIQUES AUX RAYONS X  
POUR LE CONTRÔLE DES INDIVIDUS DANS LE CADRE  
DE LA SÉCURITÉ ET DU TRANSPORT D'OBJETS ILLICITES**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62463 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/642/FDIS	45B/658/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

L'existence de la présente norme n'implique pas l'approbation de l'utilisation des équipements pertinents. Néanmoins, ces appareils existent et sont utilisés dans certains pays, et sont susceptibles d'être utilisés pour contrôler des individus de toutes les nationalités, y compris les ressortissants des pays qui interdisent leur utilisation. Si d'autres organismes internationaux interdisent leur utilisation, la présente norme pourrait être supprimée. Pendant ce temps, la présente norme est considérée comme utile pour réduire les doses de rayonnement pour les membres du public et d'autres personnes susceptibles d'avoir à utiliser les appareils. Les équipements radiographiques de contrôle individuel sont utilisés pour examiner des personnes afin de détecter des objets tels que: des armes, des explosifs, des objets dissimulés ou ingérés tels que de la drogue ou des diamants. Les dispositifs de contrôle peuvent être répartis en trois types: un type mettant en œuvre les rayons X rétrodiffusés par effet Compton (systèmes à rétrodiffusion) pour la création d'images, un autre type mettant en œuvre les rayons X transmis (systèmes à transmission) pour la création d'images, et un troisième type étant la combinaison des deux premiers (rétrodiffusion et transmission).

Les trois types consistent en une unité de rayons X et une unité de détection, et ils nécessitent environ 10 s pour effectuer un balayage.

Un ordinateur externe commande le fonctionnement et permet la visualisation de l'image. Des logiciels sophistiqués sont utilisés pour évaluer les images complexes et pour permettre la détection des objets cachés.

La différence essentielle entre les différents types de systèmes est la position des détecteurs. Généralement, les tensions d'alimentation sont aussi différentes.

Les systèmes à rayons X rétrodiffusés, (B), utilisent un faisceau très étroit qui balaie le sujet à haute vitesse dans les directions verticale et horizontale. Des détecteurs de grande taille sont installés du même côté que la source de rayons X par rapport au sujet. L'individu est debout face à l'enveloppe, et il est balayé par le faisceau de rayons X qui possède une section type d'environ 25 mm<sup>2</sup>; ceci est bien entendu la grandeur limitant la résolution spatiale du système. Généralement, l'individu est balayé deux fois, une fois de face et une fois de dos. Parfois, des balayages latéraux sont aussi effectués. Généralement, les systèmes utilisent une tension crête (kV) et un courant (mA) fixes, réglés pour la source de rayons X. Les valeurs typiques sont de l'ordre de 50 kV et de 5 mA. Le filtrage total est équivalent à une épaisseur d'aluminium entre 1 mm et 7 mm.

Les systèmes à transmission, (T), utilisent souvent un faisceau vertical de rayons X en forme de ventilateur et une matrice linéaire de détecteurs. L'individu se tient entre le tube à rayons X et la matrice de détecteurs, et il est balayé par le faisceau de rayons X qui possède une largeur type d'approximativement 2 mm. La grandeur limitant la résolution spatiale est la taille des éléments du détecteur. Les systèmes utilisent généralement une tension crête fixe (kV) et un courant fixe (mA). Les valeurs typiques sont de l'ordre d'environ 140 kV à 220 kV et de 0,1 mA à environ 4 mA. Le filtrage total est équivalent à une épaisseur d'aluminium entre 1 mm et environ 16 mm. Les systèmes sont capables de détecter des objets dans le corps.

Les systèmes radiographiques combinant rétrodiffusion et transmission, (BT), sont des systèmes qui mettent en œuvre les deux modes au cours d'une même procédure de balayage.

# INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – SYSTÈMES RADIOGRAPHIQUES AUX RAYONS X POUR LE CONTRÔLE DES INDIVIDUS DANS LE CADRE DE LA SÉCURITÉ ET DU TRANSPORT D'OBJETS ILLICITES

## 1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale est applicable aux systèmes radiographiques conçus pour le contrôle des individus, afin de détecter s'ils sont porteurs d'objets qui pourraient être utilisés à des fins criminelles, par exemple: acte terroriste, trafic de drogue et vol. Ces objets peuvent être des armes, des explosifs, des substances chimiques ou des agents biologiques et tout autre objet dissimulé.

Trois types de systèmes radiographiques de contrôle sont couramment utilisés. Il s'agit des systèmes à rétrodiffusion, des systèmes à transmission et des systèmes combinant rétrodiffusion et transmission. Dans les systèmes à rétrodiffusion, les rayons X sont utilisés pour détecter des objets qui sont cachés sous ou dans les vêtements sur les individus. Avec les systèmes à transmission, on peut détecter des objets qui sont avalés ou cachés dans des cavités corporelles. Les dispositifs combinés peuvent fournir simultanément les deux types d'informations.

L'objet de la présente norme est de spécifier des exigences normalisées, et également des caractéristiques générales, des procédures générales d'essai, des caractéristiques de rayonnement, des caractéristiques électriques, des influences environnementales, des caractéristiques mécaniques, des exigences de sécurité, et de fournir des exemples de méthodes acceptables en termes de dose pour le corps humain ou des parties du corps dans le cadre des procédures de contrôle, ainsi que le temps nécessaire à chaque procédure de contrôle.

En particulier, la présente norme traite des exigences de conception, dans la mesure où elles ont un lien avec la radioprotection des individus contrôlés, de ceux qui sont à proximité des appareils, et des opérateurs. La présente norme ne traite pas des exigences d'aptitude à la fonction pour la qualité de détection des objets.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050-393:2003, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et notions fondamentales*

CEI 60050-394:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

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

CEI 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

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

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

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

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

CEI 61000-4-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde sinusoïdale amortie*

CEI 61187, *Equipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

CEI 61508 (toutes les parties), *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

ISO 4037 (toutes les parties), *Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres, et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons*

ISO 4037-1:1996, *Rayonnements X et gamma de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres, et pour la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des photons – Partie 1: Caractéristiques des rayonnements et méthodes de production*