

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1525**

Première édition  
First edition  
1996-09

---

---

**Instrumentation pour la radioprotection –  
Rayonnements X, gamma et bêta d'énergie  
élevée, et neutroniques –  
Moniteur individuel à lecture directe d'équivalent  
de dose et/ou de débit d'équivalent de dose**

**Radiation protection instrumentation –  
X, gamma, high energy beta and  
neutron radiations –  
Direct reading personal dose equivalent and/or  
dose equivalent rate monitors**

<https://standards.itec.ai/catalog/standards/iec/c2a51539-f53f-4a91-8932-857798c9e3b0/iec-61525-1996>



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 1525: 1996

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1525**

Première édition  
First edition  
1996-09

---

---

**Instrumentation pour la radioprotection –  
Rayonnements X, gamma et bêta d'énergie  
élevée, et neutroniques –  
Moniteur individuel à lecture directe d'équivalent  
de dose et/ou de débit d'équivalent de dose**

**Radiation protection instrumentation –  
X, gamma, high energy beta and  
neutron radiations –  
Direct reading personal dose equivalent and/or  
dose equivalent rate monitors**

<https://standards.itec.ai/catalog/standards/iec/c2a51539-f53f-4a91-8932-857798c9e3b0/iec-61525-1996>

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**W**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet .....	8
2 Références normatives .....	10
3 Terminologie .....	12
3.1 Définitions .....	12
4 Nomenclature des essais .....	16
4.1 Essais de qualification .....	16
4.2 Essais d'acceptation .....	16
4.3 Essais supplémentaires .....	16
4.4 Unités .....	18
5 Caractéristiques mécaniques du moniteur .....	18
5.1 Encombrement .....	18
5.2 Masse .....	18
5.3 Boîtier .....	18
5.4 Interrupteurs .....	18
6 Caractéristiques générales .....	18
6.1 Classification des instruments .....	18
6.2 Repères d'échelle .....	20
6.3 Repères sur le moniteur .....	20
6.4 Mesures préventives contre la contamination radioactive .....	20
6.5 Domaine de mesure en équivalent de dose et en débit d'équivalent de dose .....	20
6.6 Indication du domaine effectif de mesure .....	20
6.7 Niveaux d'alarme pré réglables .....	20
7 Procédures générales d'essai .....	22
7.1 Nature des essais .....	22
7.2 Conditions de référence et conditions normales d'essai .....	24
7.3 Positionnement du moniteur à fin d'essais .....	24
7.4 Faibles débits d'équivalent de dose .....	24
7.5 Fluctuations statistiques .....	24
7.6 Rayonnements de référence .....	24
8 Spécifications et essais des performances aux rayonnements .....	26
8.1 Erreur relative intrinsèque .....	26
8.2 Temps de réponse .....	28
8.3 Précision de l'alarme pour une valeur présélectionnée .....	30
8.4 Variation de la réponse avec l'énergie du rayonnement .....	32

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
Clause	
1 Scope and object .....	9
2 Normative references .....	11
3 Terminology .....	13
3.1 Definitions .....	13
4 Test nomenclature .....	17
4.1 Qualification tests .....	17
4.2 Acceptance tests .....	17
4.3 Supplementary tests .....	17
4.4 Units .....	19
5 Mechanical characteristics of the monitor .....	19
5.1 Size .....	19
5.2 Mass .....	19
5.3 Case .....	19
5.4 Switches .....	19
6 General characteristics .....	19
6.1 Instrument classification .....	19
6.2 Scale markings .....	21
6.3 Monitor markings .....	21
6.4 Radioactive contamination prevention .....	21
6.5 Dose equivalent rate and dose equivalent ranges .....	21
6.6 Effective range of measurement .....	21
6.7 Pre-settable alarm levels .....	21
7 General test procedures .....	23
7.1 Nature of tests .....	23
7.2 Reference conditions and standard test conditions .....	25
7.3 Position of monitor for purposes of tests .....	25
7.4 Low dose equivalent rates .....	25
7.5 Statistical fluctuations .....	25
7.6 Reference radiations .....	25
8 Radiation performance requirements and tests .....	27
8.1 Relative intrinsic error .....	27
8.2 Response time .....	29
8.3 Accuracy of alarm to set value .....	31
8.4 Variation of response with radiation energy .....	33

Articles	Pages
8.5	Variation de la réponse avec l'angle d'incidence du rayonnement..... 34
8.6	Conservation de la lecture de l'équivalent de dose ..... 36
8.7	Réponse au rayonnement bêta ..... 38
8.8	Dépendance avec le débit d'équivalent de dose ..... 38
8.9	Caractéristiques de surcharge ..... 40
9	Prescriptions et essais de bon fonctionnement électrique ..... 40
9.1	Alimentation – Fonctionnement des batteries ..... 40
10	Prescriptions de bon fonctionnement mécanique et essais ..... 44
10.1	Essai de chute ..... 44
10.2	Essai de vibration ..... 44
11	Caractéristiques d'environnement, prescriptions de bon fonctionnement et essais . 44
11.1	Température ambiante ..... 44
11.2	Humidité relative ..... 48
11.3	Pression atmosphérique ..... 48
11.4	Étanchéité ..... 48
11.5	Champs électromagnétiques externes ..... 48
11.6	Champs magnétiques externes ..... 50
11.7	Décharge électrostatique ..... 50
11.8	Magasinage ..... 52
12	Documentation ..... 52
12.1	Rapport d'essai de type ..... 52
12.2	Certificat ..... 52
13	Mode d'emploi et manuel de maintenance ..... 52
 Annexes	
A	Etalonnage et essai de type des dosimètres individuels ..... 58
B	Fluctuations statistiques ..... 66
C	Bibliographie ..... 70

Clause	Page
8.5 Variation of response with angle of incidence of radiation .....	35
8.6 Retention of dose equivalent reading .....	37
8.7 Response to beta radiations .....	39
8.8 Dose equivalent rate dependence .....	39
8.9 Overload characteristics .....	41
9 Electrical performance requirements and tests .....	41
9.1 Power supplies – Battery operation .....	41
10 Mechanical performance requirements and tests .....	45
10.1 Drop .....	45
10.2 Vibration test .....	45
11 Environmental characteristics, performance requirements and tests .....	45
11.1 Ambient temperature .....	45
11.2 Relative humidity .....	49
11.3 Atmospheric pressure .....	49
11.4 Sealing .....	49
11.5 External electromagnetic fields .....	49
11.6 External magnetic fields .....	51
11.7 Electrostatic discharge .....	51
11.8 Storage .....	53
12 Documentation .....	53
12.1 Type test report .....	53
12.2 Certificate .....	53
13 Operation and maintenance manual .....	53
 Annexes	
A The calibration and type testing of personal dosimeters .....	59
B Statistical fluctuations .....	67
C Bibliography .....	71

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – RAYONNEMENTS X, GAMMA ET BÊTA D'ÉNERGIE ÉLEVÉE, ET NEUTRONIQUES – MONITEUR INDIVIDUEL À LECTURE DIRECTE D'ÉQUIVALENT DE DOSE ET/OU DE DÉBIT D'ÉQUIVALENT DE DOSE

### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEN). 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. 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 des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

<https://standards.itec.ai/en/catalog/standards-iec/c2a51539-f53f-4a91-8932-857798c9e3b0/iec-61525-1996>

La Norme internationale CEI 1525 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/160/FDIS	45B/186/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

-----

**RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION –  
X, GAMMA, HIGH ENERGY BETA AND NEUTRON RADIATIONS –  
DIRECT READING PERSONAL DOSE EQUIVALENT AND/OR  
DOSE EQUIVALENT RATE MONITORS**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1525 has been prepared by sub-committee 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/160/FDIS	45B/186/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.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annexes B and C are for information only.

# INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – RAYONNEMENTS X, GAMMA ET BÊTA D'ÉNERGIE ÉLEVÉE, ET NEUTRONIQUES – MONITEUR INDIVIDUEL À LECTURE DIRECTE D'ÉQUIVALENT DE DOSE ET/OU DE DÉBIT D'ÉQUIVALENT DE DOSE

## 1 Domaine d'application et objet

Le but de la présente Norme internationale est de spécifier les prescriptions de conception et les caractéristiques de fonctionnement des moniteurs électroniques personnels utilisés pour la détermination de l'équivalent de dose individuel et/ou du débit d'équivalent de dose individuel dû aux rayonnements fortement pénétrants. Ces moniteurs sont conçus pour mesurer la somme de l'équivalent de dose individuel (débit) des rayonnements X, gamma, bêta d'énergie élevée et de l'équivalent de dose individuel (débit) neutron, bien qu'il soit possible en supplément d'indiquer l'équivalent de dose individuel (débit) de chacune de ces composantes.

Cette norme s'applique aux moniteurs qui sont portés sur le tronc et qui sont utilisés pour la mesure de l'équivalent de dose individuel (débit) pour le rayonnement X et gamma d'énergie comprise entre 50 keV et 1,5 MeV, pour le rayonnement bêta d'énergie maximale  $>3,0$  MeV et pour le rayonnement neutronique d'énergie comprise entre l'énergie thermique et 15 MeV. En pratique, il est peu probable qu'un instrument satisfasse aux prescriptions de cette norme dans tout ce domaine d'énergie. Le fabricant indique les énergies des neutrons pour lesquelles le moniteur satisfait aux prescriptions CEI ainsi que la réponse pour tout le domaine d'énergie. Lorsque le moniteur est destiné à la mesure de l'équivalent de dose individuel (débit) pour les photons d'énergie jusqu'à 10 MeV, par exemple, dans une installation comprenant un réacteur nucléaire où un rayonnement de photons de 6 MeV est présent, il est nécessaire de déterminer la réponse à l'énergie appropriée.

Cette norme spécifie les exigences pour le moniteur et, s'il est fourni, pour son système de lecture associé.

Les seules exigences spécifiées pour les systèmes de lecture associés sont celles qui touchent sa précision de lecture de l'équivalent de dose et le réglage des alarmes.

Le système de lecture associé, s'il est fourni, peut être utilisé pour régler les niveaux d'alarme du moniteur et/ou pour afficher ou enregistrer les lectures.

Le moniteur est conçu pour mesurer l'équivalent de dose individuel et est porté par l'individu; ainsi il n'est pas approprié pour être utilisé comme un dispositif de mesure portable pour déterminer l'équivalent de dose ambiant.

L'appareil conçu en fonction de cette norme peut ne pas convenir pour une utilisation dans les champs de rayonnements pulsés.

Cette norme ne s'applique pas à la mesure de l'équivalent de dose individuel des rayonnements faiblement pénétrants tels que les rayonnements bêta de faible énergie, ni aux dispositifs passifs tels que les dosimètres à films photographiques, les dosimètres thermoluminescents, les détecteurs solides de traces ou les électromètres à fibre de quartz.

# RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – X, GAMMA, HIGH ENERGY BETA AND NEUTRON RADIATIONS – DIRECT READING PERSONAL DOSE EQUIVALENT AND/OR DOSE EQUIVALENT RATE MONITORS

## 1 Scope and object

The purpose of this International Standard is to specify the design requirements and the performance characteristics of personal monitors used for the determination of the personal dose equivalent and/or the personal dose equivalent rate from strongly penetrating radiation. Such monitors are designed to measure the sum of the X, gamma and high energy beta dose equivalent (rate) and neutron dose equivalent (rate) although they may additionally also separately indicate a dose equivalent (rate) from each of these components.

This standard applies to monitors which are worn on the trunk of the body and are used for measuring the personal dose equivalent (rate), from X and gamma radiation of energies 50 keV to 1,5 MeV, from beta radiation of maximum energy  $>3,0$  MeV and from neutron radiation of energies from thermal to 15 MeV. In practice, it is unlikely that any one instrument will meet the requirements of this standard over this full neutron energy range. The manufacturer states the neutron energies for which the monitor meets the IEC requirements as well as the response over the complete neutron energy range. If the monitor is to be used to measure personal dose equivalent (rate) for photon energies up to 10 MeV, e.g. at a nuclear reactor installation where 6 MeV photon radiation is present, it will be necessary to determine the response at the appropriate energy.

This standard specifies the requirements for the monitor and, if supplied, for its associated readout system.

The only requirements specified for associated readout systems are those which affect its accuracy of readout of dose equivalent and alarm settings.

The associated readout system, if supplied, may be used for the setting of the monitor's alarm levels and/or for readout/record keeping of the readings.

The monitor is designed to measure the personal dose equivalent and is worn by the individual so it is not appropriate for use as a portable measuring device for determining ambient dose equivalent.

The equipment designed to meet this standard may not be suitable for use in pulsed radiation fields.

This standard does not provide for the measurement of personal dose equivalent from weakly penetrating radiation, such as low energy beta radiation, nor are passive devices such as photographic film dosimeters, thermoluminescent dosimeters, solid-state nuclear track detectors or quartz fibre electrometers covered by this standard.

Cette norme spécifie, pour les moniteurs décrits ci-dessus, les caractéristiques générales, les procédures générales des essais, les caractéristiques des rayonnements, les caractéristiques électriques, mécaniques, de sécurité et d'environnement.

Cette norme spécifie aussi les classes d'instruments en rapport avec la rétention de l'information enregistrée (voir 6.1).

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(393): 1996, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 393: Instrumentation nucléaire: Phénomènes physiques et notions fondamentales*

CEI 50(394): 1995, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 394: Instrumentation nucléaire: Instruments*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: chocs*

CEI 86: *Piles*

CEI 359: 1987, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques*

CEI 1000-4-2: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1187: 1993, *Equipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

ISO 4037: *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/DIS 4037-1: *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*  
(Révision de l'ISO 4037: 1979)

ISO/DIS 4037-2: *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 2: Dosimétrie des rayonnements X et gamma de référence pour la radioprotection dans les gammes d'énergie allant de 8 keV à 1,3 MeV et de 4 MeV à 9 MeV*

ISO 6980: 1984, *Rayonnements bêta de référence pour l'étalonnage des dosimètres et des débitmètres et la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie bêta.*

This standard specifies, for the monitors described above, general characteristics, general test procedures, radiation characteristics, electrical, mechanical, safety and environmental characteristics.

This standard also specifies classes of instruments in relation to the retention of stored information (see 6.1).

## 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(393): 1996, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 393: Nuclear instrumentation: Physical phenomena and basic concepts*

IEC 50(394): 1995, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 394: Nuclear instrumentation: Instruments*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and Guidance: Shock*

IEC 86: *Primary batteries*

IEC 359: 1987, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*

IEC 1000-4-2: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC Publication*

IEC 1187: 1993, *Electric and electronic measuring equipment – Documentation*

ISO 4037: *X and gamma reference radiations for calibrating dosimeters and dose rate-meters and for determining their response as a function of photon energy*

ISO/DIS 4037-1, *X and gamma reference radiations for calibrating dosimeters and dose-rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 1: Characteristics of the radiations and their methods of production*  
(Revision of ISO 4037: 1979)

ISO/DIS 4037-2, *X and gamma reference radiations for calibrating dosimeters and dose-rate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 2: Dosimetry of X and gamma reference radiations for radiation protection over the energy range from 8 keV to 1,3 MeV and from 4 MeV to 9 MeV*

ISO 6980: 1984, *Reference beta radiations for calibrating dosimeters and dose ratemeters and for determining their response as a function of beta radiation energy*

ISO 8529: 1989, *Rayonnement neutronique de référence destiné à l'étalonnage des instruments de mesure des neutrons utilisés en radioprotection à la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des neutrons*

CIPR Rapport 26: 1977, *Annales de la Commission internationale de protection radiologique – Recommandations de la Commission internationale de protection radiologique*

CIPR Rapport 60: 1990, *Annales de la Commission internationale de protection radiologique – Recommandations de la Commission internationale de protection radiologique*

CIUR Rapport 39: 1985, *Détermination des équivalents de dose produits par une source de rayonnement externe*

CIUR Rapport 47: 1991, *Mesure des équivalents de dose pour les rayonnements externes de photons et d'électrons*

CIUR Rapport 50: 1986, *Le facteur de qualité en radioprotection*

### 3 Terminologie

#### 3.1 Définitions

Sauf spécification contraire, tous les termes techniques sont définis dans la CEI 50(393), la CEI 50(394) et la CEI 359. Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1.1 valeur conventionnellement vraie d'une grandeur:** Meilleure estimation d'une valeur, déterminée à partir d'un étalon primaire ou secondaire ou par un instrument de référence qui a été étalonné par rapport à un étalon primaire ou secondaire.

**3.1.2 réponse:** La réponse,  $R$ , d'un moniteur est le rapport entre la valeur  $H_i$  indiquée par le moniteur et la valeur  $H_t$  conventionnellement vraie,  $R = H_i/H_t$ .

**3.1.3 erreur sur l'indication:** Différence entre la valeur indiquée de la grandeur,  $H_i$ , et la valeur conventionnellement vraie de cette grandeur,  $H_t$ , au point de mesure. Elle est exprimée comme  $H_i - H_t$ .

**3.1.4 erreur relative sur l'indication  $I$ :** Quotient de l'erreur sur l'indication d'une grandeur mesurée par la valeur conventionnellement vraie de cette grandeur. Elle peut être exprimée en pourcentage:

$$I = [(H_i - H_t) \times 100]/H_t \%$$

**3.1.5 erreur relative intrinsèque:** Erreur relative sur l'indication d'un moniteur en ce qui concerne une grandeur quand il est exposé à un rayonnement de référence spécifié dans des conditions de référence spécifiées.

**3.1.6 domaine effectif de mesure:** Domaine des valeurs de la grandeur à mesurer dans lequel le fonctionnement du moniteur est conforme aux prescriptions de cette norme.