

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1344**

Première édition
First edition
1996-03

**Instrumentation pour la radioprotection –
Equipements de surveillance –
Dispositifs d’avertissement individuels pour
les rayonnements X et gamma**

**Radiation protection instrumentation –
Monitoring equipment –
Personal warning devices for X and
gamma radiations**

© 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

S

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	6
3 Terminologie	8
4 Nomenclature des essais	10
5 Caractéristiques mécaniques	12
6 Caractéristiques générales	12
7 Procédures générales d'essai	16
8 Spécifications et essais des performances aux rayonnements	16
9 Prescriptions et essais de fonctionnement électrique	24
10 Prescriptions et essais des performances mécaniques	26
11 Caractéristiques d'environnement, prescriptions et essais	28
12 Documentation	34
13 Mode d'emploi et manuel de maintenance	36
Tableaux	36
Annexes	
A Etalonnage et essai de type des dispositifs d'avertissement individuels	40
B Bibliographie	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Terminology	9
4 Test nomenclature	11
5 Mechanical characteristics	13
6 General characteristics	13
7 General test procedures	17
8 Radiation performance requirements and tests	17
9 Electrical performance requirements and tests	25
10 Mechanical performance requirements and tests	27
11 Environmental performance requirements and tests	29
12 Documentation	35
13 Operation and maintenance manual	37
Tables	37
Annexes	
A The calibration and type testing of personal warning devices	41
B Bibliography	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE – DISPOSITIFS D'AVERTISSEMENT INDIVIDUELS POUR LES RAYONNEMENTS X ET GAMMA

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 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. 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.

La Norme internationale CEI 1344 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/157/FDIS	45B/173/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.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION –
 MONITORING EQUIPMENT –
 PERSONAL WARNING DEVICES FOR X
 AND GAMMA RADIATIONS**

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 1344 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/157/FDIS	45B/173/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.

Annex B is for information only.

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE – DISPOSITIFS D'AVERTISSEMENT INDIVIDUELS POUR LES RAYONNEMENTS X ET GAMMA

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs d'avertissement audible ou audible et visible qui sont portés par le personnel.

Elle s'applique aux dispositifs utilisés pour donner une indication sur le débit d'équivalent de dose individuel $H_p(10)$, pour les rayonnements X et gamma d'énergie comprise entre 60 keV et 1,5 MeV. Si le dispositif doit être utilisé pour des photons d'énergie jusqu'à 10 MeV, par exemple dans une installation nucléaire où un rayonnement de photons de 6 MeV est présent, il sera nécessaire de déterminer la réponse à l'énergie appropriée.

La présente norme spécifie, pour les dispositifs décrits ci-dessus, les caractéristiques générales, les caractéristiques des rayonnements, les caractéristiques d'environnement, ainsi que les procédures générales des essais et les prescriptions électriques, mécaniques, de sécurité.

Un dispositif 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 au dispositif d'avertissement détectant des rayonnements neutroniques ou des rayonnements bêta.

Le but de cette norme est de spécifier les exigences de conception et les caractéristiques de fonctionnement de dispositifs individuels utilisés pour donner une indication audible ou audible et visible relatif au débit d'équivalent de dose des rayonnements fortement pénétrants (comme il est défini dans le rapport 47 de la CIUR).

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*

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – MONITORING EQUIPMENT – PERSONAL WARNING DEVICES FOR X AND GAMMA RADIATIONS

1 Scope and object

This International Standard applies to audible or audible and visual warning devices which are worn by personnel.

It applies to devices used to give an indication of personal dose equivalent rate, from X and gamma radiations with energies from 60 keV to 1,5 MeV namely $H_p(10)$. If the device is to be used for photon energies up to 10 MeV, for example at a nuclear facility where 6 MeV photon radiation is present, it will be necessary to determine the response at the appropriate energy.

This standard specifies, for the device described above, general characteristics, radiation and environmental characteristics, as well as general test procedures, electrical and mechanical safety requirements.

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

This standard does not apply to warning devices detecting neutron or beta radiations.

The purpose of this standard is to specify the design requirements and performance characteristics of personal warning devices used to give an audible or audible and visual indications related to dose equivalent rate from strongly penetrating radiations (as defined in ICRU Report 47).

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 editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain register of currently valid International Standard.

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*

CEI 68: *Essais d'environnement*

CEI 86: *Piles électriques*

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 1000-4-3: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

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

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 8529: 1989, *Rayonnements neutroniques de référence destinés à l'étalonnage des instruments de mesure des neutrons utilisés en radioprotection et à la détermination de leur réponse en fonction de l'énergie des neutrons*

Rapport 47 de la CIUR: 1992, *Mesure des équivalents de dose pour les rayonnements externes de photons et d'électrons*

IEC 68: *Environmental testing*

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 test. Basic EMC publication*

IEC 1000-4-3: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

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

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 8529: 1989, *Neutron reference radiations for calibrating neutron-measuring devices used for radiation protection purposes and for determining their response as a function of neutron energy*

ICRU Report 47: 1992, *Measurement of dose equivalent from external photon and electron radiations*