NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61018

Première édition
First edition
1991-08

Instruments portatifs de mesure de dose et de débit de dose élevés des rayonnements bêta et gamma, utilisés en situation d'urgence en radioprotection

High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes

© IEC 1991 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE R

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Terminologie 8

CHAPITRE II: INSTRUMENTS DE MESURE DE DOSE ET DE DÉBIT DE DOSE ÉLEVÉS DES RAYONNEMENTS BÊTA ET GAMMA

4. Caractéristiques générales 14
5. Procédures générales pour les essais 14
6. Caractéristiques liées aux rayonnements 16
7. Caractéristiques électriques 18
8. Caractéristiques mécaniques 22
9. Caractéristiques d'environnement 22
10. Méthodes d'essai des caractéristiques 24

CHAPITRE III: CERTIFICAT D'IDENTIFICATION

11. Certificat d'identification 32
12. Manuel d'utilisation et d'entretien 32
13. Résumé des caractéristiques 32

Tableau I – Conditions de référence et conditions normales d'essai 34
Tableau II – Essais effectués dans les conditions normales d'essai 36
Tableau III – Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence 38

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

CHAPTER I: GENERAL

Clause

1. Scope 7
2. Object 7
3. Terminology 9

CHAPTER II: HIGH RANGE BETA AND PHOTON DOSE AND DOSE RATE MEASURING INSTRUMENTS

4. General characteristics 15
5. General test procedures 15
6. Radiation characteristics 17
7. Electrical characteristics 19
8. Mechanical characteristics 23
9. Environmental characteristics 23
10. Characteristic test methods 25

CHAPTER III: CERTIFICATE OF IDENTIFICATION

11. Certificate of identification 33
12. Operation and maintenance manual 33
13. Summary of characteristics 33

Table I – Reference and standard test conditions 35
Table II – Tests performed under standard test conditions 37
Table III – Tests performed with variation of influence quantities 39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTS PORTATIFS DE MESURE DE DOSE ET DE DÉBIT DE DOSE ÉLEVÉS DES RAYONNEMENTS BÊTA ET GAMMA, UTILISÉS EN SITUATION D'URGENCE EN RADIOPROTECTION

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du Comité d'Etudes n° 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
45B(BC)73	45B(BC)89

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications nos 50: Vocabulaire Electrotechnique International.
50(151) (1978): Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.
50(391) (1975): Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants.
50(392) (1976): Chapitre 392: Instrumentation nucléaire – Complément au chapitre 391.
68-2-27 (1987): Essais d'environnement, Deuxième partie: Essais.
Essai Ea et guide: Chocs.
86: Piles électriques.
181 (1964): Inventaire d'appareils électriques de mesure utilisés en relation avec les rayonnements ionisants.
278 (1968): Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques.
395 (1972): Débitmètres et moniteurs de débit d'exposition portatifs de rayonnement X ou gamma utilisés en radioprotection.
532 (1976): Débitmètres d'exposition, signaleurs et moniteurs de débit d'exposition à poste fixe pour les rayonnements X ou gamma d'énergies comprises entre 80 keV et 3 MeV.
951-3 (1989): Matériels de surveillance des rayonnements pour les conditions accidentelles et post-accidentelles dans les centrales nucléaires.
Troisième partie: Ensembles de surveillance locale du débit de dose de rayonnement gamma à large gamme.

Autre publication citée:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH RANGE BETA AND PHOTON DOSE AND DOSE RATE PORTABLE INSTRUMENTS FOR EMERGENCY RADIATION PROTECTION PURPOSES

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Sub-Committee 45B: Radiation Protection Instrumentation, of IEC Technical Committee No. 45: Nuclear Instrumentation.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
45B(CO)73	45B(CO)89

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50: International Electrotechnical vocabulary (IEV).
50(151) (1978): Chapter 151: Electrical and magnetic devices.
50(391) (1975): Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means.
50(392) (1976): Chapter 392: Nuclear instrumentation – Supplement to Chapter 391.
68-2-27 (1987). Environmental testing, Part 2: Tests. Test Ea and Guidance: Shock.

86: Primary batteries.
181 (1964): Index of electrical measuring apparatus used in connection with ionizing radiation.

278 (1968): Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus.
395 (1972): Portable X or gamma radiation exposure rate meters and monitors for use in radiological protection.
532 (1976): Installed exposure rate meters, warning assemblies and monitors for X or gamma radiation of energy between 80 keV and 3 MeV.
951-3 (1989): Radiation monitoring equipment for accident and post-accident conditions in nuclear power plants, Part 3: High range area gamma radiation dose rate monitoring equipment.

Other publication quoted:

ISO Standard 6980 (1984): Reference beta radiations for calibrating dosemeters and doseratemeters and for determining their response as a function of beta radiation energy.

INSTRUMENTS PORTATIFS DE MESURE DE DOSE ET DE DÉBIT DE DOSE ÉLEVÉS DES RAYONNEMENTS BÊTA ET GAMMA, UTILISÉS EN SITUATION D'URGENCE EN RADIOPROTECTION

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme définit les performances des instruments servant à mesurer la dose absorbée et le débit de dose absorbée dans l'air en situation d'urgence. Pour la mesure du rayonnement bêta, la dose absorbée dans les tissus à une profondeur de 7 mg/cm^2 doit être utilisée. Chaque fois que les termes «dose» et «débit de dose» apparaissent dans la présente norme, ils concernent la dose absorbée ou le débit de dose absorbée dans l'air à l'air libre. Cette norme ne spécifie pas quels instruments sont nécessaires et ne considère pas non plus leur nombre ou leurs emplacements spécifiques. Ces indications sont du ressort des personnes qualifiées et des autorités réglementaires compétentes. Si des prescriptions nationales imposent d'utiliser d'autres grandeurs de mesure (par exemple l'équivalent de dose ambiant ou directionnel), la norme s'applique aux caractéristiques fonctionnelles de l'équipement prévu pour mesurer ces autres grandeurs. Par exemple, les mêmes valeurs chiffrées devraient toujours s'appliquer aux caractéristiques de rayonnement, mais il conviendrait que les valeurs conventionnellement vraies soient exprimées par cette autre grandeur au lieu de l'être en débit de dose absorbée.

Les Publications 395 et 532 de la CEI donnent les spécifications applicables aux instruments prévus pour mesurer les débits de dose inférieurs au niveau minimal détectable spécifié dans la présente norme. Quand ces instruments doivent également être utilisés pour effectuer des mesures en situation d'urgence, ils doivent également satisfaire aux prescriptions de la présente norme.

On s'est d'abord soucié du choix des instruments et des systèmes ainsi que de leur aptitude à fournir rapidement les données qui servent à prendre les décisions sur ce qu'il convient de faire en cas d'urgence. Cette norme ne s'applique qu'aux instruments portatifs (dénommés «instruments» dans le texte). (Voir Publication 951-3 de la CEI.)

Bien que la présente norme spécifie les prescriptions qui s'appliquent à l'instrumentation utilisée principalement pour effectuer des mesures en situation d'urgence, cet équipement peut également servir à faire des mesures sur le site à d'autres moments.

Lorsque l'instrument dispose d'un détecteur à distance et qu'un détecteur additionnel est prévu dans l'ensemble de mesure pour déterminer le débit de dose à l'emplacement de l'opérateur, les prescriptions de la présente norme doivent être appliquées aux deux détecteurs.

HIGH RANGE BETA AND PHOTON DOSE AND DOSE RATE PORTABLE INSTRUMENTS FOR EMERGENCY RADIATION PROTECTION PURPOSES

CHAPTER I: GENERAL

1. Scope

This standard defines performance parameters for an instrument to measure absorbed dose and absorbed dose rate to air during emergency situations. For the measurement of beta radiation, the absorbed dose to tissue at a depth of 7 mg/cm^2 of tissue shall be used. Wherever the term «dose» or «dose rate» is used in this standard, it means absorbed dose or absorbed dose rate to air in air. This standard does not specify which instruments are required nor does it consider numbers or specific locations of such instruments. These determinations are made by qualified individuals and appropriate regulatory authorities. If national regulations require other isotropic dose or exposure quantities (e.g. ambient or directional dose equivalent) to be used for the purposes above, this standard applies to the performance characteristics of the equipment intended to measure these other quantities. For example, the same numerical values for the requirements for the radiation characteristics would still apply but the conventionally true values would be expressed in the other quantity and not in absorbed dose rate.

Specifications for instruments for measuring dose rate less than the minimum detectable absorbed dose rate level specified in this standard are contained in IEC Publications 395 and 532. Where such instruments are also to be used for emergency measurements, they shall also meet the requirements of this standard.

Primary emphasis is placed on the selection of instruments and systems and on their ability to provide data rapidly as the basis for making appropriate emergency action decisions. This standard only applies to portable instruments (herein referred to as "instruments"). (See IEC Publication 951-3.)

Although this standard specifies the requirements for equipment primarily for emergency use, such equipment may also be used for on-site measurements at other times.

If the instrument has a remote detector and if an additional detector is provided in the measuring assembly to measure the dose rate at the location of the operator, the requirements of this standard shall apply to both of the detectors.