NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61578

Première édition
First edition
1997-08

Instrumentation pour la radioprotection – Etalonnage et contrôle de l'efficacité de la compensation radon des instruments de mesure des aérosols radioactifs émetteurs alpha et/ou bêta – Méthodes d'essais

Radiation protection instrumentation – Calibration and verification of the effectiveness of radon compensation for alpha and/or beta aerosol measuring instruments – Test methods

© IEC 1997 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 V

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

Articles

1 Généralités 8
1.1 Domaine d'application et objet 8
1.2 Définitions 8
2 Caractéristiques 10
2.1 Caractéristiques des aérosols radioactifs artificiels 10
2.2 Caractéristiques des aérosols radioactifs naturels 12
3 Etalonnage des voies de mesure des aérosols radioactifs artificiels 14
3.1 Principe de mesure 14
3.2 Mesure de la réponse et prescriptions 30
4 Etalonnage de la voie de mesure des aérosols radioactifs naturels 36
4.1 Principe de mesure 36
4.2 Mesure de la réponse et prescriptions 40
5 Contrôle de l'efficacité de la compensation radon 44
5.1 Principe de mesure 44
5.2 Mesure du coefficient d'influence et prescriptions 52
6 Mesure de la réponse du moniteur relative à un mélange d'aérosols radioactifs naturels et artificiels 58
6.1 Principe de mesure 58
6.2 Mesure des réponses et prescriptions 58

Annexe A – Bibliographie 62

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 General 9

1.1 Scope and object 9

1.2 Definitions 9

2 Characteristics 11

2.1 Radioactive artificial aerosols 11

2.2 Natural radon aerosols 13

3 Calibration of the measuring channels of radioactive artificial aerosols 15

3.1 Measurement principle 15

3.2 Measurement of the response and requirements 31

4 Calibration of the measuring channel of radioactive natural aerosols 37

4.1 Measurement principle 37

4.2 Measurement of the response and requirements 40

5 Verification of the effectiveness of radon compensation 45

5.1 Measurement principle 45

5.2 Measurement of the influence coefficient and requirements 53

6 Measurement of the response of the monitor relative to a mixture of natural and artificial radioactive aerosols 59

6.1 Measurement principle 59

6.2 Measurement of the response and requirements 59

Annex A – Bibliography 63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉTALONNAGE ET CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DE LA COMPENSATION RADON DES INSTRUMENTS DE MESURE DES AÉROSOLS RADIOACTIFS ÉMETTEURS ALPHA ET/OU BÊTA – MÉTHODES D'ESSAIS

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 les 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 61578 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 la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/191/FDIS	45B/214/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 est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – CALIBRATION AND VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF RADON COMPENSATION FOR ALPHA AND/OR BETA AEROSOL MEASURING INSTRUMENTS – TEST METHODS

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 co-operation 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61578 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/191/FDIS	45B/214/RVD

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

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Généralement, les instruments de mesure des aérosols radioactifs sont conçus pour aspirer de l'air dans l'atmosphère et collecter les aérosols qu'il contient sur un média filtrant. Le détecteur placé en face du filtre compte les particules alpha et/ou bêta émises par les aérosols collectés. Parmi ces aérosols on peut distinguer:

– ceux qui sont produits par les installations nucléaires et qui sont l'objet de la mesure; ils sont appelés aérosols radioactifs artificiels;

– ceux qui sont dus aux produits de filiation du radon et qui sont produits naturellement.

Les instruments qui mesurent les aérosols radioactifs artificiels minimisent l'influence des aérosols radioactifs naturels, soit par un procédé physique, soit par un système de traitement du signal.

Ils donnent une lecture de la concentration en activité des radionucléides artificiels et rejettent autant qu'ils est possible l'influence des radionucléides naturels.

Dans beaucoup de cas, ils réalisent aussi une mesure de la concentration en activité des aérosols radioactifs naturels.

INTRODUCTION

Generally, instruments which measure radioactive aerosols are designed to pump air into the atmosphere and to trap the aerosols on a retaining medium. The detector facing the retaining medium counts alpha and/or beta particles emitted by the collected aerosols. Among collected aerosols, one needs to distinguish:

– those which are produced in nuclear facilities and which are the subject of the measurement; they are referred to as radioactive artificial aerosols;

– those which are due to radon daughters and which are produced naturally.

Instruments which measure radioactive artificial aerosols minimize the influence of natural radioactive aerosols, either physically or by using a signal treatment system.

They provide a reading of the activity concentration of the artificial aerosol and reject as much as possible the influence of natural aerosols.

In many instances, they also carry out a reading of the activity concentration of natural aerosols.

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – ÉTALONNAGE ET CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DE LA COMPENSATION RADON DES INSTRUMENTS DE MESURE DES AÉROSOLS RADIOACTIFS ÉMETTEURS ALPHA ET/OU BÊTA – MÉTHODES D'ESSAIS

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente Norme internationale est applicable aux méthodes d'essais de type qui permettent d'effectuer l'étalonnage ainsi que la mesure de l'efficacité de la compensation des descendants du radon des moniteurs d'aérosols radioactifs. Cette norme définit les caractéristiques des aérosols utilisés pour les essais ainsi que les procédures suivantes:

– méthode d'essai permettant la mesure de la réponse du moniteur relative à des aérosols calibrés émetteurs alpha et/ou bêta;

– méthode d'essai permettant la mesure de la réponse du moniteur relative à des aérosols calibrés de descendants du radon;

– méthode d'essai permettant la mesure de l'efficacité de la compensation radon;

– méthode d'essai permettant la mesure de la réponse du moniteur relative à un mélange d'aérosols constitués par des descendants du radon et par des émetteurs radioactifs alpha et/ou bêta.

De plus, elle spécifie les prescriptions pour l'homologation des instruments.

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – CALIBRATION AND VERIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF RADON COMPENSATION FOR ALPHA AND/OR BETA AEROSOL MEASURING INSTRUMENTS – TEST METHODS

1 General

1.1 *Scope and object*

This International Standard is applicable to type test methods which permit calibration and measurement of the effectiveness of radon daughters' compensation of radioactive aerosol monitors. This standard defines aerosol characteristics used in these tests and applies the following procedures:

– test method permitting the measurement of the response of the monitor relative to alpha and/or beta defined radioactive aerosols;

– test method permitting the measurement of the response of the monitor relative to radon daughter-defined aerosols;

– test method permitting the measurement of the effectiveness of radon compensation;

– test method permitting the measurement of the response of the monitor relative to a mixture of aerosols constituted by radon daughters and by alpha and/or beta radioactive emitters.

In addition, it specifies the requirements for acceptance.