NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60761-3

Deuxième édition
Second edition
2002-01

Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux –

Partie 3: Exigences particulières aux moniteurs de gaz rares radioactifs

Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents –

Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas monitors

© IEC 2002 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

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 10
4 Classification des moniteurs de gaz rares radioactifs dans les effluents gazeux 10
5 Conception générale des équipements 10
6 Expression des mesures 12
7 Ensemble de prélèvement et de détection 12
8 Source de contrôle 14
9 Etendue de mesure 14
10 Conditions normales d'essai 14
11 Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence 16
12 Sources de référence 16
13 Essais de performance avec des rayonnements 16
14 Essais du circuit d'air 22
15 Rapport sur les essais de type et certificat 22

Annexe A (informative) Préparation des sources de gaz radioactifs de référence 36

Figure A.1 – Boucle d'étalonnage 38

Tableau 1 – Conditions de référence et conditions normales d'essai 24
Tableau 2 – Essais effectués dans les conditions normales d'essai 26
Tableau 3 – Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence 28
Tableau 4 – Essais du circuit d'air 32
Tableau 5 – Sources de référence 34

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope and object 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 11
4 Classification of radioactive noble gas effluent monitors 11
5 Overall equipment design 11
6 Expression of measurements 13
7 Sampling and detection assembly 13
8 Check source 15
9 Range of measurement 15
10 Standard test conditions 15
11 Tests performed with variation of the influence quantities 17
12 Reference sources 17
13 Radiation performance tests 17
14 Tests of the air circuit 23
15 Type test report and certificate 23

Annex A (informative) Preparation of radioactive gas reference sources 37

Figure A.1 – Calibration loop 39

Table 1 – Reference conditions and standard test conditions 25
Table 2 – Tests performed under standard test conditions 27
Table 3 – Tests performed with variation of influence quantities 29
Table 4 – Tests of air circuit 33
Table 5 – References sources 35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE EN CONTINU DE LA RADIOACTIVITÉ DANS LES EFFLUENTS GAZEUX –

Partie 3: Exigences particulières aux moniteurs de gaz rares radioactifs

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'électrotechnique. 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. Des 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, spécifications techniques, 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 du 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 60761-3 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60761-1 (2002).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1983. Elle constitue une révision technique.

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

FDIS	Rapport de vote
45B/335/FDIS	45B/346/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.

Cette publication a été rédigée selon les directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EQUIPMENT FOR CONTINUOUS MONITORING OF RADIOACTIVITY IN GASEOUS EFFLUENTS –

Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas 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 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 extend 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 60761-3 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard shall be read in conjunction with IEC 60761-1 (2002).

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1983. This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, and the following documents:

FDIS	Report on voting
45B/335/FDIS	45B/346/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 is for information only.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

La CEI 60761 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux.*

Partie 1: Exigences générales

Partie 2: Exigences particulières aux moniteurs d'aérosols radioactifs, y compris les aérosols transuraniens

Partie 3: Exigences particulières aux moniteurs de gaz rares radioactifs

Partie 4: Exigences particulières aux moniteurs d'iode radioactif

Partie 5: Exigences particulières aux moniteurs de tritium

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IEC 60761 consists of the following parts, under the general title: *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents.*

Part 1: General requirements

Part 2: Specific requirements for radioactive aerosol monitors including transuranic aerosols

Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas monitors

Part 4: Specific requirements for radioactive iodine monitors

Part 5: Specific requirements for tritium monitors

ÉQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE EN CONTINU DE LA RADIOACTIVITÉ DANS LES EFFLUENTS GAZEUX –

Partie 3: Exigences particulières aux moniteurs de gaz rares radioactifs

1 Domaine d'application et objet

Cette partie de la CEI 60761 est applicable aux équipements destinés à la mesure en continu, différée ou séquentielle discrète, de la radioactivité des gaz rares dans les effluents gazeux rejetés dans l'environnement.

Elle est applicable aux moniteurs de gaz rares radioactifs dans les effluents gazeux conçus pour remplir les fonctions suivantes:

– la mesure de l'activité volumique des gaz radioactifs dans les effluents gazeux au point de rejet et de ses variations avec le temps;
– le déclenchement d'une alarme lorsqu'une activité volumique ou une activité totale rejetée préalablement fixée est dépassée;
– la détermination de l'activité des gaz rejetés sur une période donnée et/ou la fourniture d'informations sur la composition d'un mélange de différents gaz dans le rejet.

Le radon est un gaz rare radioactif naturel. Sa mesure n'est pas incluse dans la présente norme. La présence de radon ou de ses produits de filiation peut interférer avec la mesure d'autres gaz radioactifs (artificiels).

L'objet de la présente norme est de formuler des exigences normatives spécifiques, incluant les caractéristiques techniques et les conditions générales d'essai, et de donner des exemples de méthodes acceptables pour les moniteurs de gaz rares.

Les exigences générales, les caractéristiques techniques, les procédures d'essai, les caractéristiques des rayonnements, les caractéristiques électriques et mécaniques, de sécurité et d'environnement figurent dans la CEI 60761-1. Elles sont applicables, sauf spécification contraire, à la présente partie.

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 partie de la CEI 60761. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60761 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60761-1:2002, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 1: Exigences générales*

CEI 61000 (toutes les parties): *Compatibilité électromagnétique (CEM)*

EN 55022:1994*, Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

EQUIPMENT FOR CONTINUOUS MONITORING OF RADIOACTIVITY IN GASEOUS EFFLUENTS –

Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas monitors

1 Scope and object

This part of IEC 60761 is applicable to equipment intended for simultaneous, delayed or discrete sequential measurement of radioactive noble gas in gaseous effluents discharged into the environment.

It is applicable to radioactive noble gas effluent monitors intended to fulfill the following functions:

– the measurement of the volumic activity of radioactive gases in the gaseous effluents at the discharge point and its variation with time;
– the actuation of an alarm when a predetermined volumic activity or a predetermined total released radioactivity is exceeded;
– the determination of the gas activity discharged over a given period and/or information on the composition of a mixture of different gases in the discharge.

Radon is a natural radioactive noble gas. Its measurement is not included in this standard. The presence of radon, or its decay products, may interfere with the measurement of other (artificial) radioactive gases.

The object of this standard is to lay down specific standard requirements, including technical characteristics and general test conditions, and to give examples of acceptable methods for noble gas effluent monitors.

The general requirements, technical characteristics, test procedures, radiation, electrical, mechanical, safety and environmental characteristics are given in IEC 60761-1. Unless otherwise stated, they apply to this part.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60761. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60761 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60761-1:2002, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 1: General requirements*

IEC 61000 (all parts): *Electromagnetic compatibility (EMC)*

EN 55022:1994, *Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of Information Technology Equipment*