

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60761-2

Première édition
First edition
1983-01

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

**Deuxième partie:
Prescriptions particulières pour les moniteurs
d'aérosols**

**Equipment for continuously monitoring
radioactivity in gaseous effluents**

**Part 2:
Specific requirements for aerosol effluent
monitors**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60761-2: 1983

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60761-2

Première édition
First edition
1983-01

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

**Deuxième partie:
Prescriptions particulières pour les moniteurs
d'aérosols**

**Equipment for continuously monitoring
radioactivity in gaseous effluents**

**Part 2:
Specific requirements for aerosol effluent
monitors**

© IEC 1983 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	Pages 4
PRÉFACE	4

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Terminologie	10
4. Classification des moniteurs d'aérosols	10

CHAPITRE II: CONCEPTION DES MONITEURS D'AÉROSOLS

5. Source de contrôle	12
6. Expression des mesures	12
7. Aptitude à la décontamination	12
8. Ensemble de prélèvement et de détection	12
9. Réponse à d'autres rayonnements ionisants	16
10. Compensation de la radioactivité naturelle	16

CHAPITRE III: PROCÉDURES D'ESSAIS

11. Conditions normales d'essais	18
12. Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence	18
13. Sources spéciales et de référence	18
14. Essais de performance avec les rayonnements	20
15. Essais du circuit d'air	24

CHAPITRE IV: DOCUMENTATION

16. Certificat et rapport sur les essais de type	26
TABLEAU I — Conditions de référence et conditions normales d'essais	28
TABLEAU II — Essais effectués dans les conditions normales d'essais	30
TABLEAU III — Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence	32
TABLEAU IV — Essais du circuit d'air (ou de gaz)	34

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
PREFACE	5

CHAPTER I: GENERAL

Clause	
1. Scope	9
2. Object	9
3. Terminology	11
4. Classification of aerosol effluent monitors	11

CHAPTER II: AEROSOL EFFLUENT MONITOR DESIGN

5. Check source	13
6. Expression of measurement	13
7. Ease of decontamination	13
8. Sampling and detection assembly	13
9. Response to other ionizing radiations	17
10. Discrimination against natural radioactivity	17

CHAPTER III: TEST PROCEDURES

11. Standard test conditions	19
12. Tests performed with variation of the influence quantities	19
13. Reference and special sources	19
14. Radiation performance tests	21
15. Tests of the air circuit	25

CHAPTER IV: DOCUMENTATION

16. Type test report and certificate	27
TABLE I — Reference conditions and standard test conditions	29
TABLE II — Tests performed under standard test conditions	31
TABLE III — Tests performed with variation of influence quantities	33
TABLE IV — Tests of air (or gas) circuit	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs d'aérosols

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.

Cette publication constitue la deuxième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs d'aérosols, de la Publication 761 de la CEI: Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux, et doit être lue conjointement avec la première partie: Prescriptions générales.

Les autres parties déjà publiées sont:

Première partie: Prescriptions générales (Publication 761-1 de la CEI).

Troisième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs de gaz nobles (Publication 761-3 de la CEI).

Quatrième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs d'iode (Publication 761-4 de la CEI).

Cinquième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs de tritium (Publication 761-5 de la CEI).

Des parties supplémentaires concernant la surveillance de la radioactivité dans d'autres effluents gazeux sont à l'étude.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Nice en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 45B(Bureau Central)35, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1981.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**EQUIPMENT FOR CONTINUOUSLY MONITORING RADIOACTIVITY
IN GASEOUS EFFLUENTS****Part 2: Specific requirements for aerosol effluent monitors**

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.

This publication forms Part 2: Specific Requirements for Aerosol Effluent Monitors, of IEC Publication 761: Equipment for Continuously Monitoring Radioactivity in Gaseous Effluents, and should be read in conjunction with Part 1: General Requirements.

Parts already published are:

Part 1: General Requirements (IEC Publication 761-1).

Part 3: Specific Requirements for Noble Gas Effluent Monitors (IEC Publication 761-3).

Part 4: Specific Requirements for Iodine Monitors (IEC Publication 761-4).

Part 5: Specific Requirements for Tritium Effluent Monitors (IEC Publication 761-5).

Further parts concerning monitoring of other radioactive gaseous effluents are under consideration.

A first draft was discussed at the meeting held in Nice in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 45B(Central Office)35, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1981.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique
Allemagne	Finlande
Australie	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	République Démocratique Allemande
Chine	Suède
Corée (République Démocratique Populaire de)	Tchécoslovaquie
Espagne	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 761-1: Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux, Première partie: Prescriptions générales.

Withdrawn

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Democratic People's
Austria	Republic of)
Belgium	Netherlands
China	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Finland	Sweden
German Democratic Republic	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United States of America
Italy	

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 761-1: Equipment for Continuously Monitoring Radioactivity in Gaseous Effluents, Part 1: General Requirements.

Withdrawn

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

Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les moniteurs d'aérosols

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux équipements destinés à la surveillance en continu des aérosols dans les effluents gazeux rejetés dans l'environnement.

Elle est applicable aux équipements conçus pour remplir les fonctions suivantes:

- mesure de la concentration de la radioactivité émise dans les effluents gazeux sous forme d'aérosols, soit par unité de temps ainsi que ses variations, soit intégrée sur une période de temps prolongée, par exemple 24 h;
- déclenchement d'une alarme lorsqu'un niveau haut de concentration prédéterminé ou une activité intégrée prédéterminée d'aérosols est dépassé.

Des analyses complémentaires en laboratoire peuvent être effectuées sur les filtres après prélèvement, afin d'améliorer la précision et la sensibilité des mesures.

Les éléments de précipitation électrostatique et les impacteurs ne sont pas pris en considération dans cette norme.

Les moniteurs d'aérosols conçus pour la surveillance des émetteurs alpha tels que les transuraniens ou ceux qui nécessitent une compensation pour une activité alpha naturelle seront traités de façon plus détaillée dans une publication ultérieure.

Les moniteurs d'aérosols conçus pour la surveillance sélective (par exemple les aérosols de plutonium) ne sont pas pris en considération dans cette norme.

2. Objet

L'objet de la présente norme est de formuler des prescriptions spécifiques comprenant les caractéristiques techniques et les conditions générales d'essai, et de donner des exemples de méthodes acceptables pour les moniteurs d'aérosols définis dans l'article 3 et équipés de filtres pour la rétention des aérosols radioactifs.

Les prescriptions générales, les caractéristiques techniques, les procédures d'essais, les caractéristiques des rayonnements, les caractéristiques électriques, mécaniques, de sécurité et d'environnement, figurent dans la Publication 761-1 de la CEI: Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux, Première partie: Prescriptions générales.

Ces prescriptions sont applicables, sauf spécification contraire, à la présente norme.

EQUIPMENT FOR CONTINUOUSLY MONITORING RADIOACTIVITY IN GASEOUS EFFLUENTS

Part 2: Specific requirements for aerosol effluent monitors

CHAPTER I: GENERAL

1. Scope

This standard is applicable to equipment intended for continuous monitoring of aerosols in gaseous effluents discharged in the environment.

It is applicable to equipment designed to fulfil the following functions:

- the measurement of the concentration of radioactivity emitted in gaseous effluents in the form of aerosols, either per unit time together with the variations as a function of time, or integrated over a longer time period, for example 24 h;
- the actuation of an alarm signal when either a predetermined high concentration or a predetermined time integrated concentration of an aerosol activity is exceeded.

In order to improve the precision and sensitivity of the measurements, complementary laboratory analyses of the filters after collection may be performed.

Electrostatic precipitator and impactor equipments are not considered in this standard.

Effluent aerosol monitors designed for monitoring alpha emitters such as transuranic elements or those which require compensation for natural alpha activity will be considered in detail in a future publication.

Effluent aerosol monitors designed for selective monitoring (for instance plutonium aerosol contamination), are not considered in this standard.

2. Object

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 aerosol effluent monitors, defined in Clause 3, and equipped with filters for the retention of radioactive aerosols.

The general requirements, technical characteristics, test procedures, radiation characteristics, electrical, mechanical, safety and environmental characteristics are given in IEC Publication 761-1: Equipment for Continuously Monitoring Radioactivity in Gaseous Effluents, Part 1: General Requirements.

These requirements apply, unless otherwise stated, to this standard.

3. Terminologie

Pour les besoins de la présente norme, les définitions complémentaires suivantes sont applicables.

3.1 *Aérosols*

Suspension de particules solides ou liquides fines, de dimensions généralement comprises entre 0,01 μm et quelques dizaines de micromètres.

3.2 *Moniteur d'aérosols*

Équipement conçu pour la surveillance en continu de l'activité des aérosols contenus dans les effluents gazeux rejetés dans l'environnement.

3.3 *Épaisseur totale équivalente de la fenêtre*

Épaisseur équivalente généralement exprimée en masse surfacique ($\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$), devant être traversée par une particule émise normalement à la surface du filtre de rétention des aérosols, pour atteindre le volume sensible du détecteur.

Cette épaisseur inclut la distance parcourue dans l'air, l'épaisseur de la fenêtre d'entrée du détecteur et l'épaisseur d'un écran mince interposé devant la fenêtre du détecteur pour le protéger de la contamination radioactive.

3.4 *Taux d'émission conventionnellement vrai*

Meilleure évaluation de l'émission surfacique d'une source dont la valeur et l'incertitude sont déterminées à partir d'un étalon secondaire ou primaire, ou à l'aide d'un instrument de référence étalonné à partir d'un étalon secondaire ou primaire.

4. Classification des moniteurs d'aérosols

Les équipements peuvent être classés selon le type de rayonnement mesuré en :

- moniteurs d'aérosols bêta global;
- moniteurs d'aérosols alpha global;
- moniteurs mixtes d'aérosols alpha global et bêta global.

Ils peuvent également être classés selon le mode de fonctionnement, en :

- équipement d'échantillonnage à filtre fixe et à mesure instantanée;
- équipement d'échantillonnage à filtre à déroulement et à mesure instantanée;
- équipement d'échantillonnage à filtre à déroulement et à mesure différée.