IEC 61577-3

Edition 2.0 2011-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments –
Part 3: Specific requirements for radon decay product measuring instruments

Instrumentation pour la radioprotection – Instruments de mesure du radon et des descendants du radon –
Partie 3: Exigences spécifiques concernant les instruments de mesure des descendants du radon

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 13.280

ISBN 978-2-88912-839-6

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
4 General design considerations 10
4.1 Design considerations for the measurements 10
4.1.1 Deposition of radon decay products on surfaces 10
4.1.2 Airflow system 11
4.2 Design considerations for handling and maintenance 11
4.2.1 Portability 11
4.2.2 Application under heavy environmental conditions 11
4.2.3 Automatic operation 11
4.2.4 Reliability 11
4.2.5 Capability for operational testing 12
4.2.6 Adjustment and maintenance facilities 12
4.2.7 Acoustic noise level 12
4.2.8 Electromagnetic interference 12
4.2.9 Storage 12
5 Technical components 12
5.1 Sampling assembly 12
5.2 Radiation detection assembly 13
5.3 Data processing and recording 13
5.4 Measurement display 13
5.5 Power supply 14
6 Test conditions 14
6.1 General 14
6.2 Standard test conditions 15
6.3 Execution of tests 15
6.4 Test sources 15
6.4.1 Solid sources 15
6.4.2 Reference atmospheres 15
7 Requirements and tests concerning radiation detection performance 16
7.1 Reference response to a test source 16
7.1.1 Requirements 16
7.1.2 Test method 16
7.2 Cross interference to other radon isotopes 16
7.2.1 Requirements 16
7.2.2 Test method 16
7.3 Linearity of indication 17
7.3.1 Requirements 17
7.3.2 Test method 17
7.4 Instrument statistical fluctuation 17
7.4.1 Requirements 17
7.4.2 Test method 17
7.5 Response time 18

7.5.1 Requirements 18
7.5.2 Test method 18
7.6 Signal accumulation 18
7.6.1 Requirements 18
7.6.2 Test method 19
8 Requirements and tests concerning air circuit performance 19
8.1 General 19
8.2 Flow-rate stability 19
8.2.1 Requirements 19
8.2.2 Test method 19
8.3 Accuracy of the flow-rate measurement 19
8.3.1 Requirements 19
8.3.2 Test method 19
8.4 Effect of filter pressure drop 20
8.4.1 Requirements 20
8.4.2 Test method 20
8.5 Low sampling flow-rate indication 20
8.5.1 Requirements 20
8.5.2 Test method 20
9 Requirements and tests concerning environmental performance 20
9.1 Response to ambient gamma radiation 20
9.1.1 Requirements 20
9.1.2 Test method 21
9.2 Number concentration of aerosols 21
9.2.1 Requirements 21
9.2.2 Test method 21
9.3 Ambient temperature 21
9.3.1 Requirements 21
9.3.2 Test method 21
9.4 Relative humidity and condensed moisture 21
9.4.1 Requirements 21
9.4.2 Test method 22
9.5 Atmospheric pressure 22
10 Requirements and tests concerning electrical performance 22
10.1 Warm-up time 22
10.1.1 Requirements 22
10.1.2 Test method 22
10.2 Power supply variations 22
10.2.1 Requirements 22
10.2.2 Test method 23
10.3 Battery test 23
10.3.1 Requirements 23
10.3.2 Test method 23
11 Requirements and tests concerning mechanical performance 23
11.1 Requirements 23
11.2 Test method 23
12 Operation and maintenance manual 24
13 Type test report and certificate 24

Table 1 – Reference conditions and standard test conditions (unless otherwise indicated by the manufacturer) 25
Table 2 – Tests of the radiation detection performance 26
Table 3 – Tests performed with variation of influence quantities 26
Table 4 – Tests of the air circuit 26

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – RADON AND RADON DECAY PRODUCT MEASURING INSTRUMENTS –

Part 3: Specific requirements for radon decay product measuring instruments

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61577-3 has been prepared by sub-committee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This second edition of IEC 61577-3 cancels and replaces IEC 61577-3:2002 and IEC 61263:1994. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

– Implementation of new requirements and tests concerning radiation detection performance.
– Implementation of new requirements and tests concerning environmental performance.

– Harmonization of the requirements and tests concerning electrical and mechanical performance with other standards in the area of radiation protection instrumentation.

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

FDIS	Report on voting
45B/700/FDIS	45B/716/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61577 series, under the general title *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Radon is a radioactive trace gas produced by the decay of ^{226}Ra, ^{223}Ra and ^{224}Ra, respectively decay products of ^{238}U, ^{235}U and ^{232}Th which are present in the earth's crust. By decay, radon isotopes (i.e., ^{222}Rn, ^{219}Rn, ^{220}Rn) produce three decay chains, each ending in a stable lead isotope. The radon isotope ^{220}Rn generally is called thoron[1].

NOTE In normal conditions, due to the very short half-life of ^{219}Rn, its activity and the activity of its RnDP[2] are considered negligible compared to the activity of the two other series. Its health effects are therefore not important. Thus in this standard ^{219}Rn and its decay products are not considered.

Radon isotopes and their corresponding short-lived Radon Decay Products (RnDP) (i.e., ^{218}Po, ^{214}Pb, ^{214}Bi, ^{214}Po for ^{222}Rn, and ^{216}Po, ^{212}Pb, ^{212}Bi, ^{212}Po, ^{208}Tl for ^{220}Rn) are of considerable importance, as they constitute the major part of the radiological exposure to natural radioactivity for the general public and workers. In some workplaces such as underground mines, spas and waterworks, the workers are exposed to very significant levels of RnDP. Various quantities of these radionuclides are airborne in a gaseous form for the radon isotopes and as particulates for the radon decay products. It is worthwhile for health physicists to be able to measure with a great accuracy the level of this kind of natural radioactivity in the atmosphere. Because of the unique behaviour of these radioactive elements in the atmosphere and in the corresponding measuring instruments, it is necessary to formalize the way such instruments could be tested.

The standard series IEC 61577 covers specific requirements concerning test and calibration of radon and radon decay product measuring instruments. In order to facilitate its use, the IEC 61577 series is divided into the following different parts:

IEC 61577-1 (Normative): This part deals with the terminology and units used in the specific area of radon and radon decay products (RnDP) measurements and describes briefly the System for Test Atmospheres with Radon (STAR) used for test and calibration of radon and RnDP measuring devices.

IEC 61577-2 (Normative): This part is dedicated to the test of ^{222}Rn and ^{220}Rn measuring instruments.

IEC 61577-3 (Normative): This part is dedicated to the test of $RnDP_{222}$ and $RnDP_{220}$ measuring instruments.

IEC 61577-4 (Normative): This part describes the construction of a STAR and its use for testing.

IEC 61577-5 (Informative): This is a technical guide concerning special features of radon and radon decay products as well as their measurement.

---

1 The term *thoron* is not used in this standard. Instead, the term *radon* is used to denote the radionuclides ^{220}Rn and ^{222}Rn. In the case of only one radionuclide being explicitely specified, the atomic mass number and the chemical symbol will be given.

2 RnDP is the acronym of Radon Decay Products which are sometimes denoted as radon progeny. The term *Radon Decay Product* or its abbreviation (RnDP) denotes the whole set of short-lived decay products that are the focus of this standard. A particular isotope is indicated by its chemical symbol preceded by its mass number. The subscripts $_{222}$, $_{220}$ added to the symbol RnDP refer to the whole set of short-lived decay products of the corresponding radon isotope ($RnDP_{222}$: ^{218}Po, ^{214}Pb, ^{214}Bi, ^{214}Po, and $RnDP_{220}$: ^{216}Po, ^{212}Pb, ^{212}Bi, ^{212}Po, ^{208}Tl).

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – RADON AND RADON DECAY PRODUCT MEASURING INSTRUMENTS –

Part 3: Specific requirements for radon decay product measuring instruments

1 Scope

This part of IEC 61577 describes the specific requirements for instruments measuring the volumetric activity of airborne short-lived radon decay products and/or their ambient potential alpha-energy concentration outdoors, in dwellings, and in workplaces including underground mines.

This standard applies practically to all types of electronic instruments that are based on grab sampling, continuous sampling technique and electronic integrating measurement methods. The measurement of activity retained by a sampling device, for example a filtering device, can be performed both during sampling or after the completion of a collection cycle.

The different types of instrumentation used for measurements are stated in IEC 61577-1.

2 Normative references

The following references are indispensable in applying this document. For dated references, only the cited edition applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-394, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipment and detectors*

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

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61187, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 31
INTRODUCTION 33
1 Domaine d'application 34
2 Références normatives 34
3 Termes et définitions 35
4 Considérations générales relatives à la conception 36
4.1 Considérations liées à la conception concernant les mesures 36
4.1.1 Dépôt des descendants du radon sur des surfaces 36
4.1.2 Système d'écoulement d'air 37
4.2 Considérations liées à la conception concernant la manipulation et la maintenance 37
4.2.1 Transportabilité 37
4.2.2 Utilisation dans des conditions environnementales sévères 37
4.2.3 Fonctionnement automatique 38
4.2.4 Fiabilité 38
4.2.5 Aptitude aux essais de fonctionnement 38
4.2.6 Dispositifs de réglage et de maintenance 38
4.2.7 Niveau de bruit acoustique 38
4.2.8 Interférences électromagnétiques 38
4.2.9 Stockage 39
5 Constituants techniques 39
5.1 Ensemble de prélèvement 39
5.2 Ensemble du détecteur de rayonnement 39
5.3 Traitement et enregistrement des données 40
5.4 Affichage des mesures 40
5.5 Alimentation 40
6 Conditions d'essai 41
6.1 Généralités 41
6.2 Conditions d'essai normalisées 41
6.3 Réalisation des essais 41
6.4 Sources d'essai 42
6.4.1 Sources solides 42
6.4.2 Atmosphères de référence 42
7 Exigences et essais concernant les performances sous rayonnement 42
7.1 Réponse de référence à une source d'essai 42
7.1.1 Exigences 42
7.1.2 Méthode d'essai 43
7.2 Interférence croisée à d'autres isotopes du radon 43
7.2.1 Exigences 43
7.2.2 Méthode d'essai 43
7.3 Linéarité de l'indication 43
7.3.1 Exigences 43
7.3.2 Méthode d'essai 44
7.4 Fluctuations statistiques de l'instrument 44
7.4.1 Exigences 44
7.4.2 Méthode d'essai 44

7.5 Temps de réponse 45
7.5.1 Exigences 45
7.5.2 Méthode d'essai 45
7.6 Accumulation de signaux 45
7.6.1 Exigences 45
7.6.2 Méthode d'essai 46
8 Exigences et essais concernant les performances du circuit d'air 46
8.1 Généralités 46
8.2 Stabilité du débit 46
8.2.1 Exigences 46
8.2.2 Méthode d'essai 46
8.3 Précision de la mesure de débit 46
8.3.1 Exigences 46
8.3.2 Méthode d'essai 46
8.4 Effet de la chute de pression dans le filtre 46
8.4.1 Exigences 46
8.4.2 Méthode d'essai 47
8.5 Indication d'un faible débit de prélèvement 47
8.5.1 Exigences 47
8.5.2 Méthode d'essai 47
9 Exigences et essais concernant les performances environnementales 47
9.1 Réponse au rayonnement gamma ambiant 47
9.1.1 Exigences 47
9.1.2 Méthode d'essai 47
9.2 Concentration en aérosols 48
9.2.1 Exigences 48
9.2.2 Méthode d'essai 48
9.3 Température ambiante 48
9.3.1 Exigences 48
9.3.2 Méthode d'essai 48
9.4 Humidité relative et condensation 48
9.4.1 Exigences 48
9.4.2 Méthode d'essai 49
9.5 Pression atmosphérique 49
10 Exigences et essais concernant les performances électriques 49
10.1 Temps de mise à l'équilibre thermique 49
10.1.1 Exigences 49
10.1.2 Méthode d'essai 49
10.2 Variation de l'alimentation 49
10.2.1 Exigences 49
10.2.2 Méthode d'essai 50
10.3 Essai des piles et batteries 50
10.3.1 Exigences 50
10.3.2 Méthode d'essai 50
11 Exigences et essais concernant les performances mécaniques 50
11.1 Exigences 50
11.2 Méthode d'essai 50
12 Manuel d'utilisation et de maintenance 51

13 Rapport d’essais de type et certificat 51

Tableau 1 – Conditions de référence et conditions d'essai normalisées (sauf indication contraire du fabricant) 52
Tableau 2 – Essais des performances de détection des rayonnements 53
Tableau 3 – Essais réalisés avec une variation des grandeurs d’influence 53
Tableau 4 – Essais du circuit d’air 53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – INSTRUMENTS DE MESURE DU RADON ET DES DESCENDANTS DU RADON –

Partie 3: Exigences spécifiques concernant les instruments de mesure des descendants du radon

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61577-3 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Cette deuxième édition de la CEI 61577-3 annule et remplace la CEI 61577-3:2002 et la CEI 61263:1994. La présente édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les changements techniques significatifs suivants par rapport à l'édition précédente:

– Ajout de nouvelles exigences et de nouveaux essais concernant les performances de détection de rayonnement.
– Ajout de nouvelles exigences et de nouveaux essais concernant les performances environnementales.

– Harmonisation des exigences et des essais, concernant les performances électriques et mécaniques, avec d'autres normes du domaine de l'instrumentation pour la radioprotection.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/700/FDIS	45B/716/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61577, présentées sous le titre général: *Instrumentation pour la radioprotection – Instruments de mesure du radon et des descendants du radon,* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Le radon est un gaz radioactif à l'état de traces, produit par la désintégration des ^{226}Ra, ^{223}Ra et ^{224}Ra, qui sont respectivement les produits de la décroissance de ^{238}U, ^{235}U et ^{232}Th présents dans la croûte terrestre. En se désintégrant, les isotopes du radon (c'est-à-dire ^{222}Rn, ^{219}Rn, ^{220}Rn) génèrent trois chaînes de désintégration finissant chacune par un isotope stable du plomb. L'isotope ^{220}Rn du radon est généralement appelé thoron[1].

NOTE Dans des conditions normales, du fait de la très courte période du ^{219}Rn, son activité et celle de ses RnDP[2] sont considérées comme négligeables comparées aux activités des deux autres séries. Ses effets sur la santé sont donc insignifiants. Par conséquent, la présente Norme ne concerne pas le ^{219}Rn et ses descendants.

Les isotopes du radon et leurs descendants à vie courte (RnDP) (c'est-à-dire ^{218}Po, ^{214}Pb, ^{214}Bi, ^{214}Po pour ^{222}Rn, et ^{216}Po, ^{212}Pb, ^{212}Bi, ^{212}Po, ^{208}Tl pour le ^{220}Rn) sont d'une importance considérable, puisqu'ils constituent la majeure partie de l'exposition des populations et des travailleurs à la radioactivité naturelle. Sur certains lieux de travail, telles que les mines souterraines, les stations thermales et les installations d'adduction d'eau, les travailleurs sont soumis à des expositions très importantes de RnDP. Des quantités variables de ces radionucléides sont présentes dans l'air sous forme de gaz dans le cas des isotopes du radon, et sous forme de particules très fines dans le cas de leurs descendants. Il importe aux experts de radiophysique médicale sanitaire de disposer de moyens pour mesurer, avec une grande précision, le niveau de ce type de radioactivité naturelle dans l'atmosphère. En raison du comportement très particulier de ces éléments radioactifs dans l'atmosphère et dans les instruments de mesure correspondants, il est nécessaire de formaliser la façon de contrôler ces instruments.

La série de normes CEI 61577 couvre des exigences spécifiques concernant l'essai et l'étalonnage des instruments de mesure du radon et de ses descendants à vie courte. Afin de faciliter son utilisation, la série CEI 61577 est divisée en plusieurs parties de la façon suivante:

CEI 61577-1 (Normative): Cette Partie met l'accent sur la terminologie et les unités utilisées dans le domaine spécifique des techniques de mesure du radon et de ses descendants à vie courte (RnDP) et décrit brièvement le Système de Test en Atmosphères contenant du Radon (STAR), utilisé pour les essais et l'étalonnage des dispositifs de mesure du radon et de ses descendants à vie courte.

CEI 61577-2 (Normative): Cette Partie est consacrée aux essais des instruments de mesure du ^{222}Rn et du ^{220}Rn.

CEI 61577-3 (Normative): Cette Partie est consacrée aux essais des instruments de mesure du $RnDP_{222}$ et du $RnDP_{220}$.

CEI 61577-4 (Normative): Cette partie détaille la manière dont un STAR est construit et comment il peut être utilisé pour réaliser les essais.

CEI 61577-5 (Informative): C'est un guide technique concernant des caractéristiques spécifiques du radon et de ses descendants à vie courte ainsi que leur mesure.

---

1 Le terme *thoron* n'est pas utilisé dans cette norme. Le terme *radon* est utilisé à la place pour indiquer les radionucléides ^{220}Rn et ^{222}Rn. Dans le cas où un seul radionucléide serait explicitement spécifié, le nombre de masse et le symbole chimique sera donné.

2 RnDP est l'acronyme de "Radon Decay Products" et est équivalent au terme "descendants du radon". Le terme "descendants du radon" ou son abréviation (RnDP) indique l'ensemble complet des descendants du radon à vie courte qui font l'objet de la présente Norme. Un isotope particulier est indiqué par son symbole chimique et par son nombre de masse. Les indices $_{222}$, $_{220}$ ajoutés à l'abréviation RnDP désignent le jeu complet des descendants à vie courte de l'isotope radon correspondant ($RnDP_{222}$: ^{218}Po, ^{214}Pb, ^{214}Bi, ^{214}Po, et $RnDP_{220}$: ^{216}Po, ^{212}Pb, ^{212}Bi, ^{212}Po, ^{208}Tl).

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – INSTRUMENTS DE MESURE DU RADON ET DES DESCENDANTS DU RADON –

Partie 3: Exigences spécifiques concernant les instruments de mesure des descendants du radon

1 Domaine d'application

La présente Partie de la CEI 61577 décrit les exigences spécifiques relatives aux instruments destinés au mesurage de l'activité volumétrique des descendants du radon à vie courte en suspension dans l'air et/ou de leur énergie alpha potentielle volumique à l'extérieur, dans les habitations et sur les lieux de travail, y compris dans les mines souterraines.

En pratique, la présente Norme s'applique à tous les types d'instruments électroniques utilisant des méthodes basées sur un prélèvement instantané, un prélèvement en continu et des méthodes de mesure électroniques intégrées. La mesure de l'activité collectée par un dispositif de prélèvement, par exemple un filtre, peut être réalisée soit pendant le prélèvement soit à la fin d'un cycle de mesure.

Les différents types d'instrumentation utilisés pour les mesures sont indiqués par la CEI 61577-1.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-394, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

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

CEI 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61187, *Équipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*