IEC 62303

Edition 1.0 2008-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radiation protection instrumentation – Equipment for monitoring airborne tritium

Instrumentation pour la radioprotection – Matériel pour la surveillance du tritium atmosphérique

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

X

ICS 13.280

ISBN 978-2-88910-666-0

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

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope and object 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Classification of tritium monitoring equipment 11
4.1 General design considerations 12
4.2 Methods of detection 12
4.3 Ease of decontamination 12
4.4 Considerations for explosive mixtures 12
4.5 Corrosion resistance 12
4.6 Reliability 12
4.7 Capability of operational testing 12
4.8 Adjustment and maintenance facilities 13
4.9 Acoustic noise level of the assembly 13
4.10 Electromagnetic interference 13
4.11 Mechanical shock 13
4.12 Measurement characteristics 13
4.13 Measurement range 13
5 Equipment components 14
5.1 General 14
5.2 Sampling assembly 14
5.3 Detection assembly 16
5.4 Control assembly 16
5.5 Indication facilities 17
5.6 Alarm assembly 17
5.7 Check source 18
5.8 Ambient background shielding or compensation devices 18
5.9 Batteries 18
6 Test conditions 18
6.1 General test procedures 18
6.2 Tests performed under standard test conditions for normal operation condition 19
6.3 Tests performed with variation of influence quantities 19
6.4 Tests performed under test conditions for emergency conditions 19
6.5 Types of sources 19
6.6 Metrological confirmation system during tests 20
7 Radiation detection tests 20
7.1 General 20
7.2 Reference response 20
7.3 Linearity 21
7.4 Response to other chemical forms of tritium 21
7.5 Response to radioactive gases other than tritium 22
7.6 Response time 22
7.7 Response to ambient gamma radiation 22
7.8 Response to neutron radiation 23
7.9 Overload test 23

7.10 Repeatability 24
7.11 Stability of background indication 24
7.12 Reproducibility of the indication 24
8 Electrical and mechanical tests 25
8.1 Alarm trip range 25
8.2 Alarm trip stability 25
8.3 Equipment fault alarms 25
8.4 Warm-up time — detection and measurement assembly 25
8.5 Power supply variations 26
8.6 Battery test 26
8.7 Power supply transient effects 27
9 Air circuit performance test 27
9.1 General 27
9.2 Susceptibility to gaseous retention 28
9.3 Accuracy of the volume and flow rate measurement 28
9.4 Flow rate stability 29
9.5 Effect of filter pressure drop 29
9.6 Effect of power supply voltage on the flow rate 30
9.7 Effect of power supply frequency on flow rate 30
10 Environmental performance tests 30
10.1 Ambient temperature 30
10.2 Temperature shock 31
10.3 Relative humidity 31
10.4 Atmospheric pressure 32
10.5 Sealing 32
10.6 Mechanical shock 32
10.7 External electromagnetic immunity and electrostatic discharge 33
10.8 Electromagnetic emission 33
11 Type test report and certificate 33
12 Operation and maintenance manual 34
Annex A (informative) General information on conditions of operation 40
Annex B (informative) Preparation of tritiated radioactive reference sources 43

Figure B.1 – Calibration loop 44
Figure B.2 – Calibration loop with tritiated water vapours 45

Table 1 – Reference conditions and standard test conditions for normal operation condition 35
Table 2 – Tests performed under standard test conditions for normal operation condition 36
Table 3 – Tests performed with variation of influence quantities for normal operation condition 37
Table 4 – Tests of air circuit 39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR MONITORING AIRBORNE TRITIUM

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 62303 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard cancels and replaces the first edition of IEC 60710, published in 1981.

This standard directly complements IEC 60761-1 (2002) and IEC 60761-5 (2002).

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

FDIS	Report on voting
45B/593/FDIS	45B/599/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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

RADIATION PROTECTION INSTRUMENTATION – EQUIPMENT FOR MONITORING AIRBORNE TRITIUM

1 Scope and object

This International Standard is applicable to equipment used for sampling and continuous measurement of tritium in the workplace, in gaseous effluents discharged into the environment as well as in the environment itself and it is applicable to installed, portable and transportable equipment.

The object of this International Standard is to establish mandatory general requirements and to present examples of acceptable methods and equipment for continuously monitoring and/or sampling airborne tritium. The current standard IEC 60761-5 which is complemented by this standard, is applicable to equipment for sampling and monitoring tritium only in gaseous effluents, while this standard expands coverage to include monitoring all possible locations where tritium could present a radiological hazard. The equipment is designed to be in operation during normal operation conditions as well as under emergency conditions, both during and following an accident. Depending of the emergency conditions, it might be necessary to install specially designed equipment for normal operation conditions and other equipment for emergency conditions.

This International Standard is applicable to tritium samplers and tritium monitors intended to provide the following functions:

– the measurement of the volumetric activity of tritium and its variation with time in the workplace, in gaseous effluents at the discharge point and in the environment;
– the actuation of an alarm when a predetermined volumetric tritium activity or tritium concentration or a predetermined total activity of released tritium is exceeded;
– the determination of the total tritium activity discharged over a given time;
– the sampling and analysis of air or gas containing tritium.

This standard specifies the general characteristics, general testing procedures, mechanical, electrical and electronic, radiological, safety and environmental characteristics, and the proper identification and certification of the equipment. If this equipment is part of a centralized system for continuous radiation monitoring in a nuclear facility, there may be additional requirements from other standards related to those systems.

2 Normative references

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

IEC 60050-393:2003, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 393: Nuclear instrumentation – Physical phenomena and basic concepts*

IEC 60050-394:2007, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipment and detectors*

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock* (*Basic safety publication*)

IEC 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD:Composite temperature/humidity cyclic test*

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

IEC 60761-5, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 5: Specific requirements for tritium monitors*

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

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test*

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

IEC 61000-6-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-6: Generic standards – HEMP immunity for indoor equipment*

IEC 61187:1993,*Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

ISO 2889 *General principles for sampling airborne radioactive materials*

ISO 10012:2003, *Measurement management systems – Requirements for measurement processes and measuring equipment*

Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), ISO, 1995

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 50
1 Domaine d'application et objet 52
2 Références normatives 52
3 Termes et définitions 54
4 Classement du matériel de surveillance du tritium 57
4.1 Considérations générales de conception 58
4.2 Méthodes de détection 58
4.3 Facilité de décontamination 58
4.4 Considérations pour les mélanges explosifs 58
4.5 Résistance à la corrosion 58
4.6 Fiabilité 58
4.7 Capacités d'essais fonctionnels 59
4.8 Equipements de réglage et de maintenance 59
4.9 Niveau de bruit acoustique de l'ensemble 59
4.10 Interférences électromagnétiques 59
4.11 Chocs mécaniques 59
4.12 Caractéristiques de mesure 59
4.13 Etendue de mesure 60
5 Composants du matériel 60
5.1 Généralités 60
5.2 Ensemble de prélèvement 60
5.3 Ensemble de détection 62
5.4 Ensemble de contrôle-commande 63
5.5 Ensembles d'indication 63
5.6 Ensemble d'alarme 63
5.7 Source de contrôle 64
5.8 Ensembles de blindage contre le rayonnement de l'environnement ou de compensation 65
5.9 Batteries 65
6 Conditions d'essai 65
6.1 Procédures générales d'essai 65
6.2 Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai pour des conditions normales de fonctionnement 65
6.3 Essais effectués avec des variations de grandeurs d'influence 65
6.4 Essais réalisés dans des conditions d'essai pour les conditions d'urgence 66
6.5 Types de sources 66
6.6 Système de confirmation métrologique pendant les essais 66
7 Essais de détection de rayonnement 67
7.1 Généralités 67
7.2 Réponse de référence 67
7.3 Linéarité 67
7.4 Réponse aux autres formes chimiques du tritium 68
7.5 Réponse aux gaz radioactifs autres que le tritium 68
7.6 Temps de réponse 68
7.7 Réponse au rayonnement gamma ambiant 69
7.8 Réponse aux rayonnements neutron 70

7.9 Essai de surcharge 70
7.10 Reproductibilité 71
7.11 Stabilité de l'indication du bruit de fond 71
7.12 Reproductibilité de l'indication 71
8 Essais électriques et mécaniques 72
8.1 Etendue du déclenchement de l'alarme 72
8.2 Stabilité du déclenchement de l'alarme 72
8.3 Alarmes de défaut du matériel 72
8.4 Temps de chauffage – Ensemble de détection et de mesure 73
8.5 Variation de l'alimentation électrique 73
8.6 Essai pour les batteries 74
8.7 Effets des transitoires de la tension d'alimentation 74
9 Essais de l'aptitude à la fonction du circuit d'air 75
9.1 Généralités 75
9.2 Susceptibilité à la rétention de gaz 75
9.3 Précision de la mesure du volume et du débit 76
9.4 Stabilité du débit 76
9.5 Effet de la perte de charge du filtre 77
9.6 Effet de la puissance d'alimentation sur le débit 77
9.7 Effet de la fréquence de l'alimentation électrique sur le débit 77
10 Essais d'aptitude environnementale 78
10.1 Température ambiante 78
10.2 Choc thermique 78
10.3 Humidité relative 79
10.4 Pression atmosphérique 79
10.5 Etanchéité 80
10.6 Chocs mécaniques 80
10.7 Immunité électromagnétique externe et décharge électrostatique 80
10.8 Emission électromagnétique 81
11 Rapport d'essais de type et certificat 81
12 Manuel d'utilisation et de maintenance 82
Annexe A (informative) Informations générales sur les conditions de fonctionnement 88
Annexe B (informative) Préparation des sources de référence radioactives tritiées 91

Figure B.1 – Boucle d'étalonnage 92
Figure B.2 – Boucle d'étalonnage avec des vapeurs d'eau tritiée 93

Tableau 1 – Conditions de référence et conditions d'essai normalisées pour les conditions normale d'utilisation 83
Tableau 2 – Essais réalisés dans des conditions normalisées d'essai pour des conditions normales de fonctionnement 84
Tableau 3 – Essais effectués avec variation des grandeurs d'influence pour des conditions normales d'utilisation 85
Tableau 4 – Essais du circuit d'air 87

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – MATÉRIEL POUR LA SURVEILLANCE DU TRITIUM ATMOSPHÉRIQUE

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 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 62303 a été établie par le sous-comité 45B: Instrumentation pour la radioprotection, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

La présente norme annule et remplace la première édition de la CEI 60710, parue en 1981.

La présente norme complète directement la CEI 60761-1 (2002) et la CEI 60761-5 (2002).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/593/FDIS	45B/599/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.

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

INSTRUMENTATION POUR LA RADIOPROTECTION – MATÉRIEL POUR LA SURVEILLANCE DU TRITIUM ATMOSPHÉRIQUE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme Internationale est applicable au matériel utilisé pour les mesures par prélèvement ou en continu du tritium sur les lieux de travail, dans les effluents gazeux rejetés dans l'environnement et dans l'environnement lui-même, et elle est applicable aux matériels installés, portables et transportables.

L'objet de la présente Norme Internationale est d'établir des exigences générales impératives et de présenter des exemples de méthodes acceptables et de matériels de surveillance en continu ou par prélèvement du tritium atmosphérique. La norme actuelle CEI 60761-5 qui est complétée par la présente norme est applicable au matériel pour le prélèvement et la surveillance du tritium uniquement dans les effluents gazeux, tandis que la présente norme étend la couverture à la surveillance de tous les emplacements possibles où le tritium peut présenter un risque radiologique. Le matériel est conçu pour fonctionner dans des conditions normales de fonctionnement et dans des conditions d'urgence (pendant l'accident et après l'accident). Selon les conditions et la nature de l'urgence, il peut être nécessaire d'installer un matériel spécifiquement conçu pour des conditions normales de fonctionnement et un autre spécifiquement conçu pour les conditions d'urgence.

La présente Norme Internationale est applicable aux systèmes de prélèvement de tritium et aux moniteurs de tritium, conçus pour remplir les fonctions suivantes:

– la mesure de l'activité volumétrique du tritium et sa variation avec le temps sur un lieu de travail, dans des effluents gazeux au point de rejet et dans l'environnement;
– le déclenchement d'une alarme lorsqu'une activité volumétrique ou une concentration ou une activité totale rejetée de tritium préalablement fixée, est dépassée;
– la détermination de l'activité totale du tritium rejeté sur une durée donnée;
– le prélèvement et l'analyse de l'air ou du gaz contenant du tritium.

La présente norme spécifie les caractéristiques générales, les procédures générales d'essai, les caractéristiques mécaniques, électriques et électroniques, radiologiques, de sécurité et environnementales et les identifications et certifications propres aux matériels. Si ce matériel fait partie d'un système centralisé de surveillance en continu des rayonnements dans un site nucléaire, il peut y avoir des exigences complémentaires appartenant à d'autres normes en relation avec ces systèmes.

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 60050-393:2003, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et concepts de base*

CEI 60050-394:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 394: Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

CEI 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

CEI 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs (Publication fondamentale de sécurité)*

CEI 60068-2-38, *Essais d'environnement – Partie 2-38: Essais – Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

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

CEI 60761-5, *Equipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 5: Exigences particulières aux moniteurs de tritium*

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

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61000-4-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde sinusoïdale amortie*

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

CEI 61000-6-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-6: Normes génériques – Immunité contre l'IEMN-HA pour les appareils situés à l'intérieur des bâtiments*

CEI 61187:1993, *Équipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

ISO 2889, *Principes généraux pour le prélèvement des matières radioactives contenues dans l'air*

ISO 10012:2003, *Systèmes de management de la mesure – Exigences pour les processus et les équipements de mesure*

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM), ISO, 1995