NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61559-2

Première édition
First edition
2002-06

Rayonnements dans les installations nucléaires – Ensembles centralisés pour la surveillance en continu des rayonnements et/ou des niveaux de radioactivité –

Partie 2: Exigences pour la surveillance des rejets radioactifs, la surveillance de l'environnement, la surveillance en situation accidentelle ou post-accidentelle

Radiation in nuclear facilities – Centralized systems for continuous monitoring of radiation and/or levels of radioactivity –

Part 2: Requirements for discharge, environmental, accident, or post-accident monitoring functions

© 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

1 Généralités 8
1.1 Domaine d'application et objet 8
1.2 Références normatives 10
1.3 Degrés d'exigence 10
1.4 Terminologie 12
1.5 Nomenclature des essais 12
2 Exigences de conception 14
2.1 Remarques générales 14
2.2 Exigences de conception pour les sous-ensembles 14
2.3 Exigences supplémentaires pour les fonctions de catégorie B 18
3 Procédures d'essais 22
3.1 Exigences pour les essais 22
3.2 Procédure d'essai pour le sous-ensemble de détection 22
3.3 Procédures d'essai pour l'unité de surveillance 22
3.4 Procédures d'essai pour le centraliseur (ordinateur central) 22
3.5 Procédures d'essai pour les effets des variations de l'alimentation et de l'environnement 22
3.6 Validation du système 22
3.7 Exigences supplémentaires pour les fonctions de catégorie B 24
3.8 Essais de mise en service 24
4 Documentation 24

Bibliographie 26

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7

1 General 9
1.1 Scope and object 9
1.2 Normative references 11
1.3 Degrees of requirements 11
1.4 Terminology 13
1.5 Test nomenclature 13
2 Design requirements 15
2.1 General remarks 15
2.2 Design requirements for the subassemblies 15
2.3 Additional requirements for category B functions 19
3 Test procedures 23
3.1 Test requirements 23
3.2 Test procedures for the detection subassembly 23
3.3 Test procedures for the monitoring unit 23
3.4 Test procedures for the centralizer (central computer) 23
3.5 Test procedures for the effects of power supply and environmental variations 23
3.6 System validation 23
3.7 Additional requirements for category B functions 25
3.8 Commissioning tests 25
4 Documentation 25

Bibliography 27

RAYONNEMENTS DANS LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES – ENSEMBLES CENTRALISÉS POUR LA SURVEILLANCE EN CONTINU DES RAYONNEMENTS ET/OU DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITÉ –

Partie 2: Exigences pour la surveillance des rejets radioactifs, la surveillance de l'environnement, la surveillance en situation accidentelle ou post-accidentelle

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, 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 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 61559-2 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 61559 (1996).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45B/357/FDIS	45B/364/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 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

RADIATION IN NUCLEAR FACILITIES – CENTRALIZED SYSTEMS FOR CONTINUOUS MONITORING OF RADIATION AND/OR LEVELS OF RADIOACTIVITY –

Part 2: Requirements for discharge, environmental, accident, or post-accident monitoring functions

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organisation for standardisation comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardisation 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 organisations liasing with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organisation for Standardisation (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organisations.
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 specifications, 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 61559-2 has been prepared by subcommittee 45B: Radiation protection instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard is to be read in conjunction with IEC 61559 (1996).

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

FDIS	Report on voting
45B/357/FDIS	45B/364/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 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Les progrès dans la technologie des systèmes informatiques répartis ont mené à l'introduction, sur les sites nucléaires, de systèmes centralisés de surveillance des rayonnements à base d'ordinateurs. La norme CEI 61559 a été introduite en 1996 pour traiter des systèmes centralisés de surveillance des rayonnements sur les sites nucléaires autres que les centrales. Cette norme visait, dans un premier temps, la surveillance de zone et excluait les applications des centrales nucléaires. Alors que la CEI 61559 était dans la dernière phase de réalisation, le sous-comité 45B a reconnu la nécessité d'élargir le domaine d'application de cette norme afin d'inclure d'autres applications centralisées de surveillance dans les installations nucléaires. Ces applications incluraient par exemple la surveillance des rejets radioactifs, le verrouillage des fonctions de contrôle, et la surveillance de l'environnement. La présente partie 2 complète l'objet de la CEI 61559 pour couvrir ces plus larges fonctions sur les sites nucléaires autres que les centrales.

En parallèle avec la création de cette partie, le sous-comité 45A a jugé utile de développer une norme similaire (CEI 61504) pour traiter des applications des centrales nucléaires pour les systèmes de surveillance des rayonnements sur tout le site d'une installation. L'intention étant que les normes CEI 61504 et CEI 61559-2 soient à peu près parallèles, mais reconnaissent le risque plus élevé créé par les centrales relativement à d'autres installations nucléaires et intègrent ou fassent directement référence à d'autres normes concernant la surveillance des installations nucléaires au sens large. Ces trois normes présentent une philosophie commune, et utilisent autant que possible la même nomenclature.

Cette norme respecte la numérotation des articles et paragraphes de la CEI 61559, afin que les ajouts puissent être corrélés avec la norme d'origine.

INTRODUCTION

Advances in distributed computer system technology have led to the introduction of computer-based centralized radiation monitoring systems into nuclear facilities. IEC 61559 was introduced in 1996 to address centralized radiation monitoring systems in non-reactor nuclear facilities. That standard primarily focused upon area monitoring and excluded nuclear power plant applications. As IEC 61559 was in the final release process, subcommittee 45B recognized the need to broaden the scope of that standard to include other applications of centralized radiation monitoring in nuclear facilities. These broader applications included, for example, monitoring of plant discharges, interlock of control functions, and environmental monitoring. This part 2 supplements the guidance of IEC 61559 to cover these broader functions in non-reactor nuclear facilities.

In parallel with the development of this part 2, subcommittee 45A determined that it would be useful to develop a similar standard (IEC 61504) to address nuclear power plant application of plant-wide radiation monitoring systems. The intent was that IEC 61504 would roughly parallel IEC 61559-2 as amended, but recognize the higher hazard posed by nuclear power plants as compared with other nuclear facilities and would integrate or directly reference the other nuclear power standards that are relevant to plant-wide radiation monitoring. These three standards represent a common philosophy and, as far as possible, use common nomenclature.

This standard follows the section numbering of IEC 61559 so that the supplementary material may be correlated with the original standard.

RAYONNEMENTS DANS LES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES – ENSEMBLES CENTRALISÉS POUR LA SURVEILLANCE EN CONTINU DES RAYONNEMENTS ET/OU DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITÉ –

Partie 2: Exigences pour la surveillance des rejets radioactifs, la surveillance de l'environnement, la surveillance en situation accidentelle ou post-accidentelle

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

Cette partie 2 de la CEI 61559 complète la CEI 61559 pour inclure les fonctions de surveillance des rejets radioactifs, de contrôle de l'environnement, et en situation accidentelle ou post-accidentelle, et qui ne font pas l'objet de la CEI 61559. Elle s'applique aux systèmes centralisés ayant un rôle direct dans la réalisation ou la maintenance de la radioprotection dans les installations autres que les centrales nucléaires. Ces systèmes réalisent des fonctions telles que:

– surveillance de l'activité des rejets radioactifs;
– verrouillage des fonctions de contrôle pour prévenir ou réduire les rejets radioactifs accidentels;
– fonctions de surveillance de l'environnement et des rayonnements pour la surveillance et la gestion des accidents;
– fourniture d'informations aux contrôles de procédé ou systèmes de sécurité pour un usage dans les fonctions de contrôle ou de verrouillage.

Dans certaines installations, ces fonctions peuvent avoir une importance plus grande pour la sécurité que celles traitées par la CEI 61559.

Cette norme s'applique à l'intégration des fonctions de surveillance des rayonnements dans un système centralisé. Elle ne s'applique pas directement à la conception et à l'essai des sous-ensembles de détection et de mesure. Les exigences pour ces sous-ensembles sont données dans les normes existantes.

Cette norme décrit l'intégration de fonctions incluant des équipements tels que ceux décrits dans la CEI 60761-1, la CEI 60761-2, la CEI 60761-3, la CEI 60761-4 et la CEI 60761-5, dans un système numérique régissant la surveillance de tout le site d'une installation. Les exigences qui concernent les composants à divers niveaux dans le système (ordinateur central, ordinateur de sous-système, consoles opérateur, et interconnexions) sont discutées. Pour les sous-ensembles de détection, les unités de traitement et les unités d'alarmes, cette norme contient uniquement les exigences nécessaires pour permettre la connexion au système centralisé. Les normes citées ci-dessus contiennent les exigences spécifiques pour ces sous-ensembles.

La norme identifie les exigences concernant l'intégration des fonctions ci-dessus dans un système centralisé. Les exigences concernant les caractéristiques générales et de conception, les exigences et essais de fonctionnement électriques, les exigences et essais de fonctionnement mécaniques, les exigences et essais pour le fonctionnement du logiciel, les exigences et essais pour les caractéristiques d'environnement de fonctionnement, et la documentation sont traités.

RADIATION IN NUCLEAR FACILITIES – CENTRALIZED SYSTEMS FOR CONTINUOUS MONITORING OF RADIATION AND/OR LEVELS OF RADIOACTIVITY –

Part 2: Requirements for discharge, environmental, accident, or post-accident monitoring functions

1 General

1.1 Scope and object

This part 2 of IEC 61559 supplements IEC 61559 to include discharge, environmental, accident, and post-accident monitoring functions that are not within the scope of IEC 61559. It applies to centralized systems having a direct role in the achievement or maintenance of radiation protection in facilities other than nuclear power plants. These systems perform functions such as:

– radiation monitoring of plant discharges;
– interlock of control functions to prevent or to mitigate accidental release of radioactive material;
– radiation and environmental monitoring functions to support monitoring of and response to accidents;
– provide information to process control or safety systems for use in control or interlock functions.

In some facilities, these functions may have greater safety importance than the functions addressed in IEC 61559.

This standard applies to the integration of radiation monitoring functions into a centralized system. It will not directly apply to the design and testing of detection and measurement assemblies. Requirements for these assemblies are contained in existing standards.

This standard describes the integration of functions including equipment such as those described in IEC 60761-1, IEC 60761-2, IEC 60761-3, IEC 60761-4, and IEC 60761-5 into a plant-wide digital system. The requirements of system-level components (central computer, subsystem computers, operator consoles and interconnections) are discussed. For detection assemblies, processing units and alarm units, this standard contains only the requirements needed to allow connection into the centralized system. The standards referenced above contain the specific requirements for these components.

The standard identifies requirements pertinent to the integration of the above functions into a centralized system. Requirements for general and design characteristics, electrical performance requirements and tests, mechanical performance requirements and tests, software performance requirements and tests, environmental characteristic performance requirements and tests, and documentation are considered.

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 60050-393:1996, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 393: Instrumentation nucléaire – Phénomènes physiques et notions fondamentales*

CEI 60050-394:1995, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 394: Instrumentation nucléaire – Instruments*

CEI 60181:1964*, Inventaire d'appareils électriques de mesure utilisés en relation avec les rayonnements ionisants*

CEI 60181A:1965, Premier complément

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

CEI 60761-2:2002, *Équipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 2: Exigences particulières aux moniteurs d'aérosols radioactifs, y compris les aérosols transuraniens*

CEI 60761-3:2002, *Équipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 3: Exigences particulières aux moniteurs de gaz rares radioactifs*

CEI 60761-4:2002, *Équipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 4: Exigences particulières aux moniteurs d'iode radioactif*

CEI 60761-5:2002, *Équipements de surveillance en continu de la radioactivité dans les effluents gazeux – Partie 5: Exigences particulières aux moniteurs de tritium*

CEI 60964:1989, *Conception des salles de commande des centrales nucléaires de puissance*

CEI 61226:1993, *Centrales nucléaires – Systèmes d'instrumentation et de contrôle-commande importants pour la sûreté – Classification*

CEI 61497:1998, *Centrales nucléaires – Verrouillages électriques relatifs aux fonctions importantes pour la sûreté – Recommandations pour la conception et la mise en œuvre*

CEI 61559:1996, *Rayonnements dans les installations nucléaires – Ensembles centralisés pour la surveillance en continu des rayonnements et/ou des niveaux de radioactivité*

1.2 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 60050-393:1996, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 393: Nuclear instrumentation: Physical phenomena and basic concepts*

IEC 60050-394:1995, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 394: Nuclear instrumentation: Instruments*

IEC 60181:1964, *Index of electrical measuring apparatus used in connection with ionizing radiation*

IEC 60181A:1965, First supplement

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

IEC 60761-2:2002, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 2: Specific requirements for radioactive aerosol monitors including transuranic aerosols*

IEC 60761-3:2002, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas monitors*

IEC 60761-4:2002, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 4: Specific requirements for radioactive iodine monitors*

IEC 60761-5:2002, *Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 5: Specific requirements for tritium monitors*

IEC 60964:1989, *Design for control rooms of nuclear power plants*

IEC 61226:1993, *Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important for safety – Classification*

IEC 61497:1998, *Nuclear power plants – Electrical interlocks for functions important to safety – Recommendations for design and implementation*

IEC 61559:1996, *Radiation in nuclear facilities – Centralized system for continuous monitoring of radiation and/or levels of radioactivity*