



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

**Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use –
Part 2-091: Particular requirements for cabinet X-ray systems**

**Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire –
Partie 2-091: Exigences particulières pour les équipements à rayons X montés en armoire**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

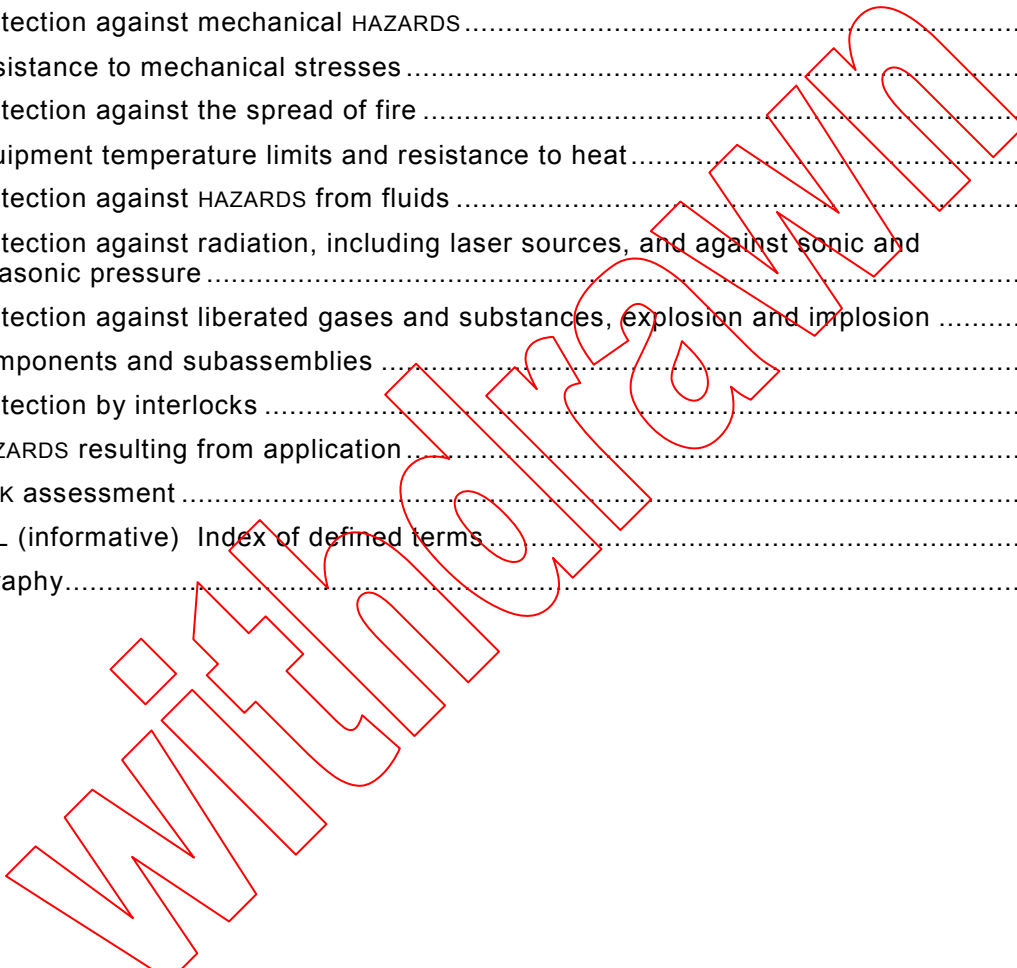
ICS 19.080; 71.040.10

ISBN 978-2-83220-145-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope and object.....	5
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Tests	7
5 Marking and documentation.....	7
6 Protection against electric shock	8
7 Protection against mechanical HAZARDS.....	8
8 Resistance to mechanical stresses	9
9 Protection against the spread of fire	9
10 Equipment temperature limits and resistance to heat.....	9
11 Protection against HAZARDS from fluids	9
12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure	9
13 Protection against liberated gases and substances, explosion and implosion	10
14 Components and subassemblies	11
15 Protection by interlocks	11
16 HAZARDS resulting from application.....	11
17 RISK assessment	12
Annex L (informative) Index of defined terms.....	13
Bibliography.....	14



INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
FOR MEASUREMENT, CONTROL, AND LABORATORY USE –**

Part 2-091: Particular requirements for CABINET X-RAY SYSTEMS

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 61010-2-91 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control and laboratory equipment.

It has the status of a group safety publication as specified in IEC Guide 104.

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

FDIS	Report on voting
66/462/FDIS	66/470/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 Part 2-091 is intended to be used in conjunction with IEC 61010-1. It was established on the basis of the third edition (2010). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 61010-1.

This Part 2-091 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61010-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements for CABINET X-RAY SYSTEMS*.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this part states “addition”, “modification”, “replacement”, or “deletion”, the relevant requirement, test specification or note in Part 1 should be adapted accordingly.

In this standard:

- a) the following print types are used:
- requirements: in roman type;
 - NOTES: in small roman type;
 - *conformity and tests: in italic type*;
 - terms used throughout this standard which have been defined in Clause 3: SMALL ROMAN CAPITALS.
- b) subclauses, figures, and tables which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional annexes are lettered starting from AA and additional list items are lettered from aa).

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

The following differing practices exist in the countries indicated below:

- 7.1: Conveyor systems are required to meet the requirements of ANSI/ASME B20.1 (USA).

A list of all parts of the IEC 61010 series, published under the general title *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use*, 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.

SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT, CONTROL, AND LABORATORY USE –

Part 2-091: Particular requirements for CABINET X-RAY SYSTEMS

1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

1.1.1 Equipment included in scope

Replacement:

Replace the text with the following:

This part of IEC 61010 specifies particular safety requirements for CABINET X-RAY SYSTEMS.

A CABINET X-RAY SYSTEM is a system that contains an X-ray tube installed in a cabinet which, independently of existing architectural structures except the floor on which it may be placed, is intended to contain at least that portion of a material being irradiated, provide radiation attenuation, and exclude personnel from the interior during generation of X-radiation.

These CABINET X-RAY SYSTEMS are used in industrial, commercial, and public environments, for example, to inspect materials, to analyze materials, and to screen baggage.

1.1.2 Equipment excluded from scope

Addition:

Add the following new items to the list:

- aa) equipment intended to apply X-radiation to humans or animals;
- bb) equipment incorporating an X-ray tube but not incorporating complete shielding against X-radiation hazards, such as:
 - 1) equipment intended to be used within a shielded room which excludes personnel during operation;
 - 2) equipment intended to be used with separate portable or temporary shielding;
 - 3) equipment intended to produce an emerging beam of X-radiation.

1.2.1 Aspects included in scope

Addition:

Add the following text at the end of the first paragraph:

This part of IEC 61010 specifies requirements for the design and methods of construction of CABINET X-RAY SYSTEMS to provide adequate protection for OPERATORS, bystanders, trained service personnel, and the surrounding area against unintentionally-emitted X-radiation and from mechanical HAZARDS related to their conveyors.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Addition:

Add the following references to the list:

IEC 62061, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

ISO 13849-1, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
1 Domaine d'application et objet.....	19
2 Références normatives.....	20
3 Termes et définitions.....	20
4 Essais.....	21
5 Marquage et documentation.....	21
6 Protection contre les chocs électriques.....	23
7 Protection contre les DANGERS mécaniques.....	23
8 Résistance aux contraintes mécaniques.....	23
9 Protection contre la propagation du feu.....	23
10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur.....	23
11 Protection contre les DANGERS des fluides.....	23
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique.....	23
13 Protection contre les émissions de gaz et de substances, les explosions et les implosions.....	25
14 Composants et sous-ensembles.....	25
15 Protection par systèmes de verrouillage.....	25
16 DANGERS résultant de l'application.....	26
17 Appréciation du RISQUE.....	26
Annexe L (informative) Index des termes définis.....	27
Bibliographie.....	28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURAGE, DE RÉGULATION ET DE LABORATOIRE –

Partie 2-091: Exigences particulières pour les ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE

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 61010-2-91 a été établie par le comité d'études 66 de la CEI: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide 104 de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
66/462/FDIS	66/470/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.

La présente Partie 2-091 doit être utilisée avec la CEI 61010-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (2010) de cette norme. Les éditions ou amendements futurs de la CEI 61010-1 pourront être pris en considération.

La présente Partie 2-091 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61010-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Exigences particulières pour les ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE.*

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe est applicable pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette partie indique une "addition", "modification", "remplacement" ou "suppression", la prescription, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 doit être adaptée en conséquence.

Dans la présente norme:

- a) les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
- exigences: caractères romains;
 - NOTES: petits caractères romains;
 - *conformité et essais: caractères italiques;*
 - termes définis à l'Article 3 et utilisés dans cette norme: PETITES MAJUSCULES EN CARACTÈRES ROMAINS.
- b) les paragraphes, figures et tableaux complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont nommées à partir de AA et les listes de termes additionnels à partir de aa).

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

Les différentes pratiques suivantes existent dans les pays indiqués ci-après:

- 7.1: Les systèmes de convoyeurs doivent satisfaire aux exigences de la norme ANSI/ASME B20.1 (Etats-Unis).

Une liste de toutes les parties de la CEI 61010, publiées sous le titre général *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*, 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.

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURAGE, DE RÉGULATION ET DE LABORATOIRE –

Partie 2-091: Exigences particulières pour les ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE

1 Domaine d'application et objet

Cet article de la Partie 1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

1.1.1 Appareils inclus dans le domaine d'application

Remplacement:

Remplacer le texte par le texte suivant:

La présente partie de la CEI 61010 définit les exigences de sécurité particulières pour les ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE.

Un ÉQUIPEMENT À RAYONS X MONTÉ EN ARMOIRE est un équipement doté d'un tube radiogène installé dans une armoire qui, indépendamment des structures architecturales existantes à l'exception du sol sur lequel il peut être placé, est destiné à contenir au moins une partie d'un matériau en cours d'irradiation, à fournir une atténuation du rayonnement et à maintenir le personnel à l'extérieur de son enceinte durant la production de rayons X.

Ces ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE sont utilisés dans des environnements industriel, commercial et public pour l'inspection et l'analyse des matériaux, et pour l'examen des bagages.

1.1.2 Appareils exclus du domaine d'application

Addition:

Ajouter les nouveaux points suivants à la liste:

- aa) équipement destiné à appliquer des rayons X sur des humains ou des animaux;
- bb) équipement comportant un tube radiogène mais non doté d'un blindage intégral contre les dangers des rayons X, tels que:
 - 1) un équipement destiné à être utilisé à l'intérieur d'une chambre blindée de laquelle le personnel est exclu pendant l'exploitation;
 - 2) un équipement destiné à être utilisé avec un blindage portable ou temporaire;
 - 3) un équipement destiné à produire un faisceau émergent de rayons X.

1.2.1 Aspects inclus dans le domaine d'application

Addition:

Ajouter le texte suivant à la fin du premier alinéa:

La présente partie de la CEI 61010 définit les exigences de conception et de méthodes de construction des ÉQUIPEMENTS À RAYONS X MONTÉS EN ARMOIRE afin de fournir une protection adaptée aux OPÉRATEURS, aux personnes présentes, au personnel d'entretien qualifié et à la

zone environnante contre un rayonnement X émis non intentionnellement et contre les DANGERS mécaniques relatifs à leurs convoyeurs.

2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Ajouter les références suivantes à la liste:

CEI 62061, *Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité*

ISO 13849-1, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

Withdrawal