IEC 61010-2-120

Edition 1.0 2016-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-120: Particular safety requirements for machinery aspects of equipment

Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-120: Exigences de sécurité particulières pour les aspects des appareils relatifs aux machines

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 19.080

ISBN 978-2-8322-3643-7

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope and object 6
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Tests 9
5 Marking and documentation 9
6 Protection against electric shock 11
7 Protection against mechanical HAZARDS 11
8 Resistance to mechanical stresses 14
9 Protection against the spread of fire 15
10 Equipment temperature limits and resistance to heat 15
11 Protection against HAZARDS from fluids 15
12 Protection against radiation, including laser sources, against sonic and ultrasonic pressure and vibrations 15
13 Protection against liberated gases and substances, explosion and implosion 17
14 Components and subassemblies 18
15 Protection by interlocks 19
16 HAZARDS resulting from application 19
17 RISK assessment 20
101 Requirements for CONTROL SYSTEMs and devices related to safety 20
102 Operating conditions of equipment 25
103 Protection against HAZARDS during maintenance and service 26
Annex J (informative) RISK assessment 29
Annex L (informative) Index of defined terms 31
Bibliography 32

Figure J.101 – RISK reduction using functional safety standards 29

Table 101 – Lamp or lamp systems considered photobiologically safe 16
Table 102 – Lamp or lamp systems considered photobiologically safe under certain conditions 16
Table J.101 – RISK ranking matrix 30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 2-120: Particular safety requirements for machinery aspects of equipment

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.

This part of International Standard IEC 61010 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control and laboratory equipment.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

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

FDIS	Report on voting
66/601/FDIS	66/606/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 61010 series, under the general title*: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use,* may be found on the IEC website.

This Part 2-120 is intended to be used in conjunction with IEC 61010-1. It was established on the basis of the third edition (2010).

This Part 2-120 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61010-1, so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular safety requirements for machinery aspects of equipment*.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

In this standard,

a) the following print types are used:
   - requirements and definitions: in roman type;
   - NOTES: in smaller 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, tables and notes which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101 and additional list items are numbered from aa). Additional annexes are numbered AA and BB.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

IEC 61010-1 specifies the safety requirements that are generally applicable to all equipment within its scope. For certain types of equipment, the requirements of IEC 61010-1 and its amendments will be supplemented or modified by the special requirements of one, or more than one, particular Part 2s of the standard which are to be read in conjunction with the Part 1 requirements.

This Part 2-120 specifies the safety requirements for equipment that may present HAZARDS from the power driven moving parts incorporated in the equipment.

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

Part 2-120: Particular safety requirements for machinery aspects of equipment

1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1.1 Equipment included in scope

Addition:

Add the following new paragraph before the first paragraph:

This group safety publication is primarily intended to be used as a product safety standard for the products mentioned in the scope, but shall also be used by technical committees in the preparation of their publications for products similar to those mentioned in the scope of this standard, in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

Replacement:

Replace the first paragraph with the following:

This Part 2 of IEC 61010 specifies particular safety requirements for the following types of electrical equipment and their accessories, wherever they are intended to be used, which fall under a), b), or c) below and present HAZARDS from the power driven moving parts according to one or more of the items 1) to 5) used by the equipment for a specific application.

1) An assembly, fitted with or intended to be fitted with a drive system other than directly applied human or animal effort, consisting of linked parts or components, at least one of which moves, and which are joined together for a specific application.
2) An assembly referred to in item 1), missing only the components to connect it on site or to sources of energy and motion.
3) An assembly referred to in items 1) and 2), ready to be installed and able to function as it stands only if mounted on a means of transport, or installed in a building or a structure.
4) Assemblies referred to in items 1), 2) and 3) or partly completed assemblies which, in order to achieve the same end, are arranged and controlled so that they function as an integral whole.

   A partly completed assembly is equipment which cannot perform a specific application by itself. A partly completed assembly is only intended to be incorporated into, or assembled with, other equipment, thereby forming equipment to which this standard applies.
5) An assembly of linked parts or components, at least one of which moves and which are joined together, intended for lifting loads and whose only power source is directly applied human effort.

Addition:

Add the following paragraph at the end of the subclause:

If all or part of the equipment falls within the scope of one or more other part 2 standards of IEC 61010 as well as within the scope of this standard, it will also need to meet the requirements of those other Part 2 standards.

1.2.1 Aspects included in scope

Replacement:

Replace the first sentence with:

The purpose of the requirements of this standard is to ensure that HAZARDS to the OPERATOR, SERVICE PERSONNEL and the surrounding area are reduced to a tolerable level.

Addition:

Add the following new paragraphs before the note:

Requirements for CONTROL SYSTEMS and devices related to safety are specified in Clause 101.

Protection against HAZARDS during specific operating conditions of equipment are specified in Clause 102.

Protection against HAZARDS during maintenance and service are specified in Clause 103.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

Add the following new normative references:

IEC 60947-5-5, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function*

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

IEC 62471, *Photobiological safety of lamps and lamp systems*

IEC TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety*

ISO 5349-1, *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*

ISO 7010, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

ISO 12100, *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction*

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

ISO 13850, *Safety of machinery – Emergency stop function – Principles for design*

ISO 13857, *Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 35
INTRODUCTION 37
1 Domaine d'application et objet 38
2 Références normatives 39
3 Termes et définitions 40
4 Essais 41
5 Marquage et documentation 41
6 Protection contre les chocs électriques 43
7 Protection contre les DANGERS mécaniques 43
8 Résistance aux contraintes mécaniques 47
9 Protection contre la propagation du feu 47
10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur 47
11 Protection contre les DANGERS des fluides 48
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique 48
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique et les vibrations 48
13 Protection contre les émissions de gaz et substances, les explosions et les implosions 51
14 Composants et sous-ensembles 51
15 Protection par systèmes de verrouillage 52
16 DANGERS résultant de l'application 52
17 Appréciation du RISQUE 53
101 Exigences concernant les SYSTEMES DE COMMANDE et les dispositifs relatifs à la sécurité 54
102 Conditions de fonctionnement de l'appareil 59
103 Protection contre les DANGERS pendant les opérations de maintenance et d'entretien 60
Annexe J (informative) Appréciation du RISQUE 63
Annexe L (informative) Index des termes définis 66
Bibliographie 67

Figure J.101 – Réduction des RISQUES par des normes de sécurité fonctionnelle 64

Tableau 101 – Lampe ou appareils utilisant des lampes considérés comme photobiologiquement sûrs 49
Tableau 102 – Lampe ou appareils utilisant des lampes considérés comme photobiologiquement sûrs dans certaines conditions 49
Tableau J.101 – Matrice de classement des RISQUES 64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 2-120: Exigences de sécurité particulières pour les aspects des appareils relatifs aux machines

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevets. L'IEC 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 présente partie de la Norme internationale IEC 61010 a été établie par le comité d'études 66 de l'IEC: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
66/601/FDIS	66/606/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61010, publiées sous le titre général*: Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Cette partie 2-120 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61010-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (2010).

La présente partie 2-120 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 61010-1 de façon à transformer cette publication en norme IEC: *Exigences de sécurité particulières pour les aspects des appareils relatifs aux machines*.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente partie 2, ce paragraphe est applicable pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Dans la présente norme:

a) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
   - exigences et définitions: caractères romains;
   - NOTES: petits caractères romains;
   - *conformité et essais: caractères italiques;*
   - termes définis à l'Article 3 et utilisés dans toute cette norme: PETITES CAPITALES ROMAINES.

b) paragraphes, figures, tableaux et note: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1 et les éléments de listes supplémentaires sont numérotés à partir de aa). Les annexes supplémentaires sont numérotées AA et BB.

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 l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'IEC 61010-1 spécifie les exigences de sécurité qui sont d'application générale à tous les appareils relevant de son domaine d'application. Pour certains types d'appareils, les exigences de l'IEC 61010-1 et de ses amendements sont complétées ou modifiées par les exigences particulières d'une ou de plusieurs Parties 2 particulières de la norme qui doivent être lues conjointement avec les exigences de la Partie 1.

Cette Partie 2-120 spécifie les exigences de sécurité pour les appareils qui peuvent présenter des DANGERS provenant des parties mobiles électriques intégrées dans ces appareils.

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

Partie 2-120: Exigences de sécurité particulières pour les aspects des appareils relatifs aux machines

1 Domaine d'application et objet

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

1.1.1 Appareils inclus dans le domaine d'application

Addition:

Ajouter le nouvel alinéa suivant avant le premier alinéa:

La présente publication groupée de sécurité est avant tout destinée à être utilisée en tant que norme en matière de sécurité des produits pour les produits cités dans le domaine d'application, mais elle doit également être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de leurs publications pour des produits similaires à ceux cités dans le domaine d'application de la présente norme, conformément aux principes établis dans le Guide IEC 104 et le Guide ISO/IEC 51.

Remplacement:

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

La présente Partie 2 de l'IEC 61010 spécifie les exigences de sécurité particulières pour les types suivants d'appareils électriques et leurs accessoires, quelles que soient les conditions dans lesquelles ils sont destinés à être utilisés, qui relèvent de a), b) ou c) ci-dessous et qui présentent des DANGERS provenant des parties mobiles électriques selon un ou plusieurs des points 1) à 5) utilisés par les appareils pour une application spécifique.

1) Ensemble, équipé ou destiné à être équipé d'un système d'entraînement autre qu'un effort humain ou animal appliqué directement, constitué de parties ou de composants reliés, dont au moins une partie ou un composant est mobile, et qui sont assemblés pour une application spécifique.
2) Ensemble auquel il est fait référence au point 1), et qui ne comporte pas les composants qui permettent de le raccorder sur site ou aux sources d'énergie et de déplacement.
3) Ensemble auquel il est fait référence aux points 1) et 2), prêt à être installé et capable de fonctionner en l'état uniquement s'il est monté sur un moyen de transport, ou installé dans un bâtiment ou une structure.
4) Ensembles auxquels il est fait référence aux points 1), 2) et 3) ou ensembles complétés partiellement qui, afin d'atteindre le même objectif, sont disposés et contrôlés de sorte qu'ils fonctionnent comme un ensemble intégré.

   Un ensemble complété partiellement est un appareil qui ne peut exécuter lui-même une application spécifique. Un ensemble complété partiellement est destiné uniquement à être intégré ou assemblé avec d'autres appareils, constituant de ce fait un appareil auquel la présente norme s'applique.
5) Ensemble de parties ou de composants reliés, dont au moins une partie ou un composant est mobile, et qui sont assemblés, destinés à soulever des charges, et dont un effort humain appliqué directement constitue la seule source d'énergie.

Addition:

Ajouter l'alinéa suivant à la fin du paragraphe:

Si une ou toutes les parties de l'appareil relèvent du domaine d'application d'une ou plusieurs autres Parties 2 de l'IEC 61010, ainsi que du domaine d'application de la présente norme, il est également nécessaire qu'elles satisfassent aux exigences de ces autres parties 2.

1.2.1 Aspects inclus dans le domaine d'application

Remplacement:

Remplacer la première phrase par:

Les exigences de la présente norme ont pour objet d'assurer que les DANGERS envers l'OPERATEUR, le PERSONNEL D'ENTRETIEN et la zone environnante sont réduits à un niveau acceptable.

Addition:

Ajouter les nouveaux alinéas suivants avant la note:

Les exigences concernant les SYSTEMES et dispositifs DE COMMANDE relatifs à la sécurité sont spécifiées à l'Article 101.

La protection contre les DANGERS dans les conditions de fonctionnement spécifiques des appareils est spécifiée à l'Article 102.

La protection contre les DANGERS pendant les opérations de maintenance et d'entretien est spécifiée à l'Article 103.

2 Références normatives

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

Addition:

Ajouter les nouvelles références normatives suivantes:

IEC 60947-5-5, *Appareillage à basse tension – Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique*

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

IEC 62471, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes*

IEC TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety* (disponible en anglais seulement)

ISO 5349-1, *Vibrations mécaniques – Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main – Partie 1: Exigences générales*

ISO 7010, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 12100, *Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque*

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

ISO 13850, *Sécurité des machines – Fonction d'arrêt d'urgence – Principes de conception*

ISO 13857, *Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses*