

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



GROUP SAFETY PUBLICATION  
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

**Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use –  
Part 2-012: Particular requirements for climatic and environmental testing and other temperature conditioning equipment**

**Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire –  
Partie 2-012: Exigences particulières pour les appareils d'essais climatiques et d'environnement, et autres appareils de conditionnement de température**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 19.080

ISBN 978-2-8322-3504-1

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	9
2 Normative references.....	10
3 Terms and definitions .....	10
4 Tests.....	16
5 Marking and documentation .....	22
6 Protection against electric shock.....	32
7 Protection against mechanical HAZARDS.....	33
8 Resistance to mechanical stresses.....	35
9 Protection against the spread of fire.....	36
10 Equipment temperature limits and resistance to heat.....	37
11 Protection against HAZARDS from fluids.....	41
12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure .....	56
13 Protection against liberated gases and substances, explosion and implosion .....	57
14 Components and subassemblies.....	59
15 Protection by interlocks.....	61
16 HAZARDS resulting from application.....	63
17 RISK assessment .....	64
Annex.....	65
Annex K (normative) Insulation requirements not covered by 6.7 .....	65
Annex L (informative) Index of defined terms.....	66
Annex AA (informative) Useful symbols .....	68
Annex BB (informative) Protection for people who are inside WALK-IN EQUIPMENT .....	71
Annex CC (informative) Safety requirements for components and piping .....	73
Annex DD (informative) Equipment containing FLAMMABLE REFRIGERANTS information and marking requirements.....	79
Annex EE (normative) Non-sparking “n” electrical device.....	82
Bibliography .....	83
Figure 101 – Schema of a REFRIGERATING SYSTEM incorporating a CONDENSER.....	7
Figure 102 – Flow chart illustrating the selection process .....	8
Figure 103 –Scratching TOOL tip details .....	51
Table 1 – Symbols.....	25
Table 101 – Time-temperature conditions.....	29
Table 102 – Maximum temperatures for MOTOR-COMPRESSORS .....	39
Table 103 – Minimum temperature for determination of SATURATED-VAPOUR PRESSURE of REFRIGERANT .....	46
Table 104 – REFRIGERANT flammability parameters .....	54
Table 105 – Lamp or lamp systems considered photobiologically safe.....	57

Table 106 – Lamp or lamp systems considered photobiologically safe under certain conditions ..... 57

Table AA.1 – Useful symbols ..... 68

Table CC.1 – Parameters of pressure vessels according to EN 14276-1..... 74

Table CC.2 – Parameters of piping according to EN 14276-2 ..... 75

Table CC.3 – Components and piping requirements ..... 76

Table CC.4 – Minimum wall thickness for copper and steel tubing..... 78

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT FOR  
MEASUREMENT, CONTROL AND LABORATORY USE –**
**Part 2-012: Particular requirements for climatic and environmental testing  
and other temperature conditioning 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.

International Standard IEC 61010-2-012 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
66/590/FDIS	66/599/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.

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.

IEC 61010-2-012 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 61010-1. It was established on the basis of the third edition (2010) of IEC 61010-1

This Part 2-012 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61010-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements for climatic and environmental testing and other temperature conditioning 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 part states “addition”, “modification”, “replacement”, or “deletion”, the relevant requirement, test specification, or note in Part 1 should be adapted accordingly.

In this standard:

- 1) 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.
- 2) subclauses, figures, tables and notes which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. Additional annexes are lettered starting from AA.

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

This standard, in conjunction with Part 2-010 and Part 2-011, addresses the specific HAZARDS associated with the heating and cooling of materials by equipment and are segregated as follows:

IEC 61010-2-010	specifically addresses the HAZARDS associated with equipment incorporating heating systems.
IEC 61010-2-011	specifically addresses the HAZARDS associated with equipment incorporating REFRIGERATING SYSTEMS.
IEC 61010-2-012	specifically addresses the HAZARDS associated with equipment incorporating both heating and REFRIGERATING SYSTEMS that interact with each other such that the combined heating and cooling system yield additional or more severe HAZARDS for the two systems than if treated separately. It also addresses the HAZARDS associated with the treatment of materials by other factors like irradiation, excessive humidity, CO <sub>2</sub> and MECHANICAL MOVEMENT etc.

### Guidance for the application of the appropriate Part 2 standard(s)

When the equipment includes only a material heating system, and no REFRIGERATING SYSTEM or other environmental factors apply, then Part 2-010 applies without needing Part 2-011 or Part 2-012. Similarly, when the equipment includes only a REFRIGERATING SYSTEM, and no material heating system or other environmental factors apply, then Part 2-011 applies without needing Part 2-010 or Part 2-012. However, when the equipment incorporates both a material heating system, and a REFRIGERATING SYSTEM or the materials being treated in the intended application introduce significant heat into the REFRIGERATING SYSTEM, a determination should be made whether the interaction between the two systems will generate additional or more severe HAZARDS than if the systems were evaluated separately (application temperature, see flow chart for selection process). If the interaction of the heating and cooling functions yields no additional or more severe HAZARDS then both Part 2-010 and Part 2-011 apply for their respective functions. Conversely, if additional or more severe HAZARDS result from the combining of the heating and cooling function, or the equipment incorporates additional material treatment factors then Part 2-012 applies but not Part 2-010 or Part 2-011.

### What HAZARDS are applicable for a REFRIGERATING SYSTEM?

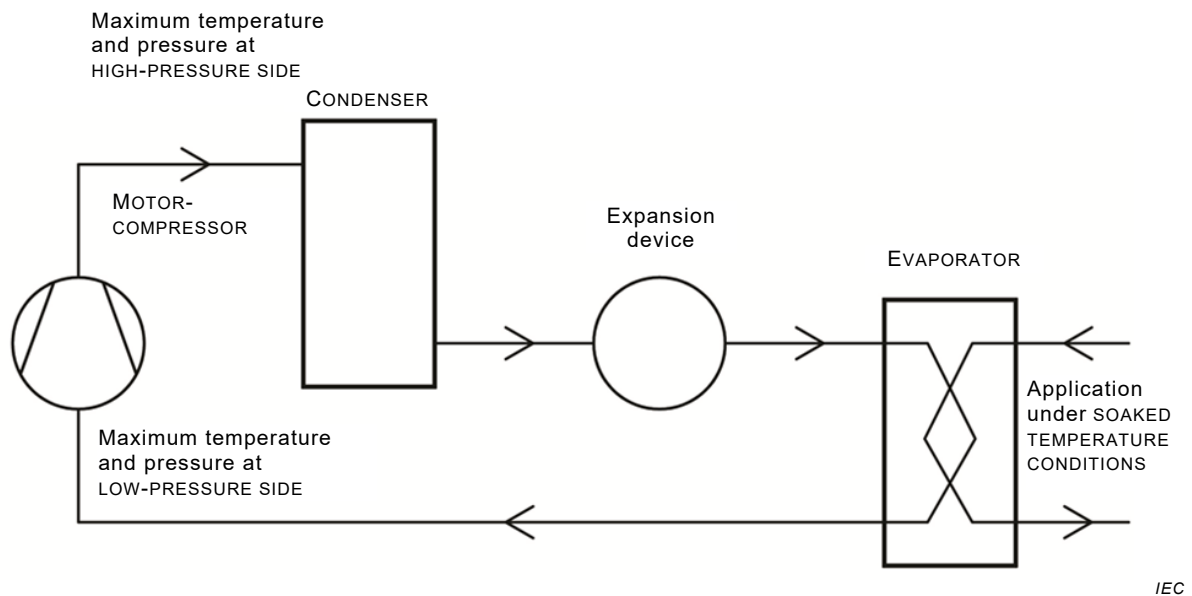
The typical HAZARDS for a REFRIGERATING SYSTEM (see Figure 101) consisting of a MOTOR-COMPRESSOR, a CONDENSER, an expansion device and an EVAPORATOR include but are not limited to:

- The maximum temperature of LOW-PRESSURE SIDE (return temperature) to the MOTOR-COMPRESSOR. A MOTOR-COMPRESSOR incorporates a REFRIGERANT cooled motor and it should be established that the maximum temperatures of LOW-PRESSURE SIDE under least favourable condition do not exceed the insulation RATINGS within the motor.
- The maximum pressure of LOW-PRESSURE SIDE at the inlet to the MOTOR-COMPRESSOR. The housing of the MOTOR-COMPRESSOR is exposed to this pressure and so the design RATING of the MOTOR-COMPRESSOR housing should accommodate the worst case pressures whilst providing the correct safety margin for a pressure vessel.
- The maximum temperature of HIGH-PRESSURE SIDE to the CONDENSER. The temperatures of HIGH-PRESSURE SIDE under most unfavourable conditions may present a temperature HAZARD if the OPERATOR is exposed to or electrical insulation is degraded.
- The maximum pressure of HIGH-PRESSURE SIDE at the outlet to the MOTOR-COMPRESSOR. The REFRIGERANT components downstream of the MOTOR-COMPRESSOR up to the expansion device are exposed to this pressure and so the design RATING of these components should accommodate the worst case pressures whilst providing the appropriate safety margin for a pressure vessel.
- The maximum application temperatures, namely, the SOAKED TEMPERATURE CONDITIONS, where the heat is being extracted from, may impact the maximum temperature of LOW-PRESSURE SIDE to the MOTOR-COMPRESSOR as well as present a temperature HAZARD if the

OPERATOR is exposed to or electrical insulation is degraded. Whether this application temperature is derived from an integral heating function of the device or from the heat dissipated from the material being cooled the impact under worst case conditions should be evaluated.

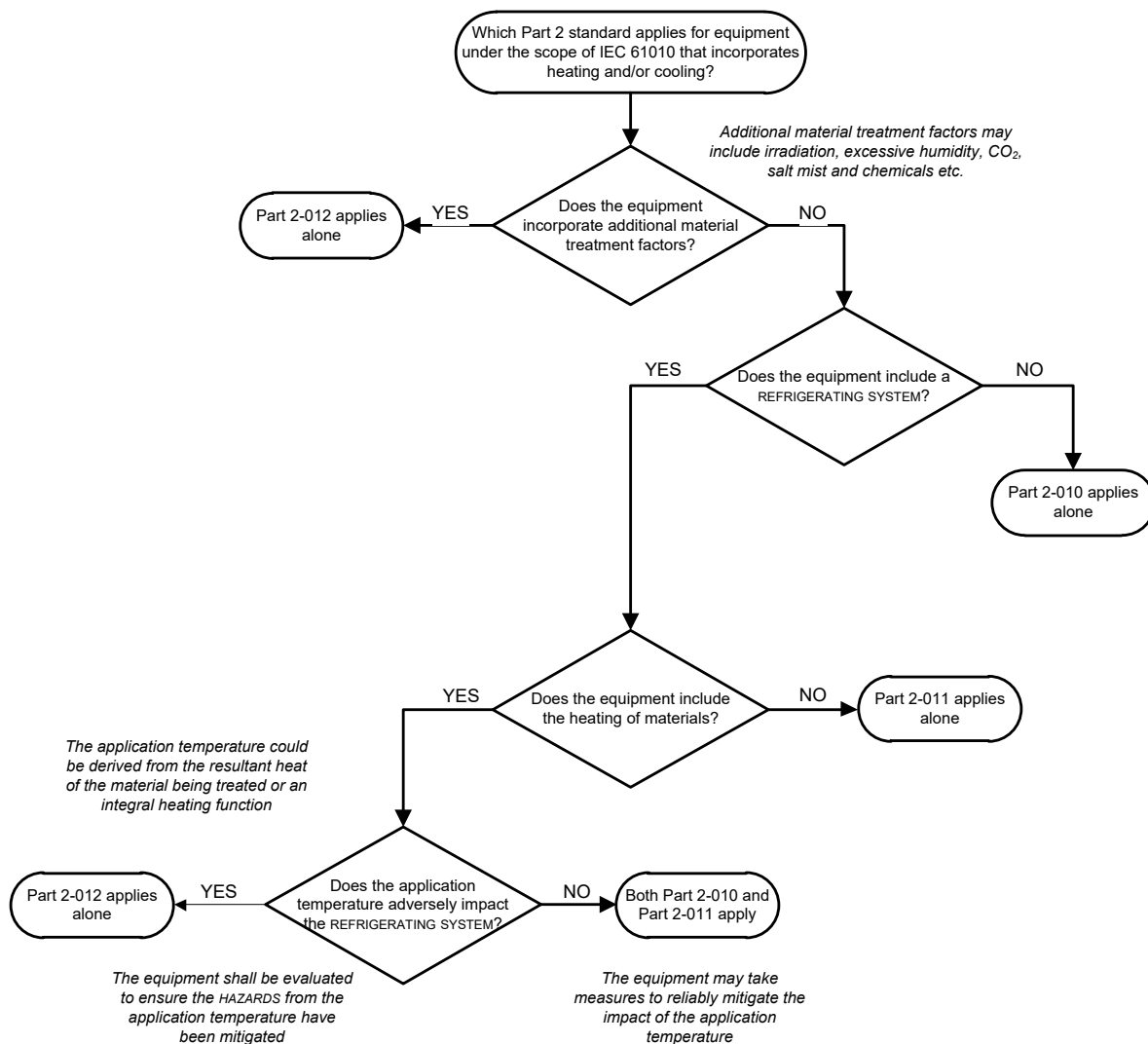
- The current draw of the equipment should be established when including the worst case running conditions of the REFRIGERATING SYSTEM including any defrost cycles that may apply.

The worst case conditions should be determined for the equipment and will include both the least favourable NORMAL USE conditions as well as the most unfavourable testing results under SINGLE FAULT CONDITIONS.



**Figure 101 – Schema of a REFRIGERATING SYSTEM incorporating a CONDENSER**

The selection process is illustrated in the following flow chart (see Figure 102).



IEC

**Figure 102 – Flow chart illustrating the selection process**

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

### **Part 2-012: Particular requirements for climatic and environmental testing and other temperature conditioning equipment**

#### **1 Scope and object**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### **1.1.1 Equipment included in scope**

*Replacement:*

*Replace the first paragraph by the following:*

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.

This Part 2 of IEC 61010 specifies safety requirements for electrical equipment and their accessories within the categories a) through c), wherever they are intended to be used, whenever that equipment incorporates one or more of the following characteristics:

- A REFRIGERATING SYSTEM that is acted on or impacted by an integral heating function such that the combined heating and cooling system generates additional and/or more severe HAZARDS than those for the two systems if treated separately.
- The materials being treated in the intended application introduce significant heat into the REFRIGERATING SYSTEM that the cooling system in the application yield additional and/or more severe HAZARDS than those for the cooling system if operated at the maximum RATED ambient alone.
- An irradiation function for the materials being treated presenting additional HAZARDS.
- A function to expose the materials being treated to excessive humidity, carbon dioxide, salt mist, or other substances which may result in additional HAZARDS.
- A function of MECHANICAL MOVEMENT presenting additional HAZARDS.
- Provision for an OPERATOR to walk-in to the operating area to load or unload the materials being treated.

*Addition:*

*Add the following text after the last paragraph:*

NOTE 101 Examples of such equipment include environmental testing and plant growth TEST CHAMBERS, refrigerating CIRCULATORS which incorporate heating, recirculating coolers for extracting heat.

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 should also meet the requirements of those other Part 2 standards. However, when the equipment incorporates only a REFRIGERATING SYSTEM or only a heating function or a combination of the two without introducing additional HAZARDS described in the above dashed paragraphs then the application of IEC 61010-2-011 or IEC 61010-2-010 or both, as applicable, shall be considered instead of this Part 2.

See further information in the flow chart for selection process and guidance in the INTRODUCTION.

NOTE 102 Subclause 3.1.107 and Annex BB provides definition and requirements for protection of people who are inside WALK-IN EQUIPMENT.

### **1.1.2 Equipment excluded from scope**

*Addition:*

*Add the following two new items after item j):*

- aa) equipment for the heating, cooling, and ventilation of laboratories;
- bb) sterilizing equipment.

## **1.2 Object**

### **1.2.1 Aspects included in scope**

*Addition:*

*Add two new items to the list:*

- aa) biohazards (see 13.101);
- bb) hazardous chemical substances (see 13.102).

## **2 Normative references**

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

*Additions:*

IEC 60079-15:2010, *Explosive Atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection “n”*

IEC 60079-20, *Explosive Atmospheres – Part 20: Material characteristics for gas and vapour classification*

IEC 60335-2-24:2010, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice makers*  
IEC 60335-2-24:2010/AMD1:2012

IEC 60335-2-34:2012, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-34: Particular requirements for MOTOR-COMPRESSORS*  
IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015

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 7010:2011, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	88
INTRODUCTION.....	90
1 Domaine d'application et objet .....	93
2 Références normatives .....	94
3 Termes et définitions .....	95
4 Essais .....	100
5 Marquage et documentation.....	107
6 Protection contre les chocs électriques .....	117
7 Protection contre les DANGERS mécaniques .....	119
8 Résistance aux contraintes mécaniques.....	121
9 Protection contre la propagation du feu .....	122
10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur .....	123
11 Protection contre les DANGERS des fluides .....	127
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique .....	144
13 Protection contre les émissions de gaz et substances, les explosions et les implosions .....	146
14 Composants et sous-ensembles.....	148
15 Protection par systèmes de verrouillage.....	149
16 DANGERS résultant de l'application .....	152
17 Appréciation du RISQUE .....	152
Annexe.....	153
Annexe K (normative) Exigences d'isolation non couvertes par 6.7 .....	153
Annexe L (informative) Index des termes définis.....	154
Annexe AA (informative) Symboles utiles .....	156
Annexe BB (informative) Protection des individus se trouvant à l'intérieur d'un APPAREIL MOBILE.....	159
Annexe CC (informative) Exigences de sécurité pour les composants et les tuyauteries .....	161
Annexe DD (informative) Appareils contenant des FLUIDES FRIGORIGENES INFLAMMABLES Exigences relatives aux informations et au marquage.....	167
Annexe EE (normative) Dispositif électrique sans étincelle "n" .....	170
Bibliographie .....	171
Figure 101 – Schéma d'un SYSTEME FRIGORIFIQUE comportant un condenseur.....	91
Figure 102 – Organigramme représentant le processus de sélection .....	92
Figure 103 – Détails de la pointe de l'outil à rayer .....	138
Tableau 1 – Symboles .....	110
Tableau 101 – Conditions de température-temps .....	114
Tableau 102 – Températures maximales pour les MOTOCOMPRESSEURS .....	125
Tableau 103 – Température minimale pour la détermination de la PRESSION DE VAPEUR SATURÉE du FLUIDE FRIGORIGENE .....	133

Tableau 104 – Paramètres d'inflammabilité des FLUIDES FRIGORIGENES .....	142
Tableau 105 – Lampe ou appareils utilisant des lampes considérés comme photobiologiquement sûrs .....	145
Tableau 106 – Lampe ou appareils utilisant des lampes considérés comme photobiologiquement sûrs dans certaines conditions.....	145
Tableau AA.1 – Symboles utiles .....	156
Tableau CC.1 – Paramètres des récipients sous pression conformément à l'EN 14276-1....	162
Tableau CC.2 – Paramètres des tuyauteries conformément à l'EN 14276-2.....	163
Tableau CC.3 – Exigences relatives aux composants et aux tuyauteries .....	164
Tableau CC.4 – Épaisseur minimale de paroi pour les tubes en cuivre et en acier .....	166

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

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

#### **Partie 2-012: Exigences particulières pour les appareils d'essais climatiques et d'environnement, et autres appareils de conditionnement de température**

##### 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. A 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 brevet. 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 Norme internationale IEC 61010-2-012 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
66/590/FDIS	66/599/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/IEC, Partie 2.

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

L'IEC 61010-2-012 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 61010-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (2010) de l'IEC 61010-1.

La présente partie 2-012 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 61010-1 de façon à la transformer en norme IEC: *Exigences particulières pour les appareils d'essais climatiques et d'environnement, et autres appareils de conditionnement de température*.

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 partie spécifie «addition», «modification», «remplacement» ou «suppression», il convient d'adapter en conséquence l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1.

Dans la présente norme:

1) 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.

2) les paragraphes, les figures, les tableaux et les notes complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires sont désignées à partir de AA.

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. A 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

La présente norme, ainsi que la Partie 2-010 et la Partie 2-011, couvrent les DANGERS spécifiques associés à l'échauffement et au refroidissement des matières par des appareils, et sont réparties comme suit:

l'IEC 61010-2-010	couvre spécifiquement les DANGERS associés aux appareils comportant des systèmes de chauffage.
l'IEC 61010-2-011	couvre spécifiquement les DANGERS associés aux appareils comportant des SYSTEMES FRIGORIFIQUES.
l'IEC 61010-2-012	couvre spécifiquement les DANGERS associés aux appareils comportant à la fois des systèmes de chauffage et des SYSTEMES FRIGORIFIQUES qui interagissent entre eux de sorte que les systèmes de chauffage et de refroidissement combinés génèrent des DANGERS supplémentaires ou plus graves pour les deux systèmes que s'ils sont traités séparément. Elle couvre également les DANGERS associés au traitement des matières par d'autres facteurs tels que l'exposition aux rayonnements, une humidité excessive, la présence de CO <sub>2</sub> , un MOUVEMENT MECANIQUE, etc.

### Guide pour l'application de la ou des parties 2 appropriées

Lorsque l'appareil comprend uniquement un système d'échauffement des matières, et aucun SYSTEME FRIGORIFIQUE, ou lorsque d'autres facteurs d'environnement s'appliquent, la Partie 2-010 s'applique sans que la Partie 2-011 ou la Partie 2-012 ne s'avère nécessaire. De façon analogue, lorsque l'appareil comprend uniquement un SYSTEME FRIGORIFIQUE, et aucun système d'échauffement des matières, ou lorsque d'autres facteurs d'environnement s'appliquent, la Partie 2-011 s'applique sans que la Partie 2-010 ou la Partie 2-012 ne s'avère nécessaire. Toutefois, lorsque l'appareil comporte à la fois un système d'échauffement des matières et un SYSTEME FRIGORIFIQUE ou lorsque les matériaux traités dans l'application prévue génèrent une chaleur importante dans le SYSTEME FRIGORIFIQUE, il convient de déterminer si l'interaction entre les deux systèmes engendre des DANGERS supplémentaires ou plus graves que si les systèmes étaient évalués séparément (température d'application, voir organigramme pour le processus de sélection). Lorsque l'interaction des fonctions de chauffage et de refroidissement n'engendre aucun DANGER supplémentaire ou plus grave, les deux Parties 2-010 et 2-011 s'appliquent pour leurs fonctions respectives. Inversement, si des DANGERS supplémentaires ou plus graves proviennent de la combinaison des fonctions de chauffage et de refroidissement, ou lorsque l'appareil inclut des facteurs de traitement des matières supplémentaires, la Partie 2-012 s'applique alors, contrairement aux Parties 2-010 et 2-011.

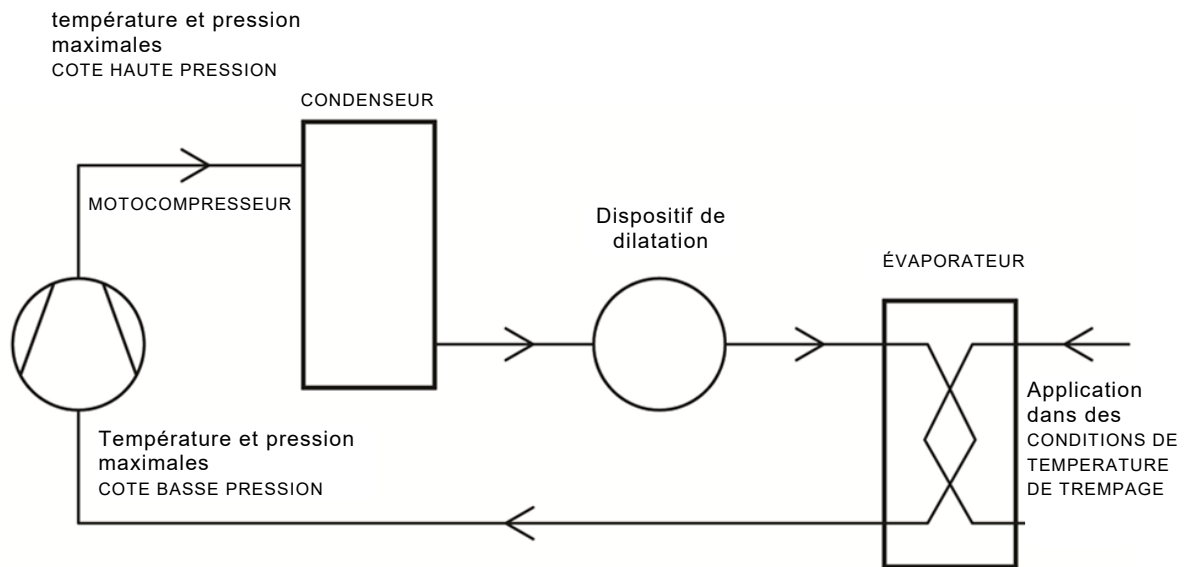
### Quels DANGERS sont applicables dans le cas d'un SYSTEME FRIGORIFIQUE?

Les DANGERS typiques dans le cas d'un SYSTEME FRIGORIFIQUE (voir Figure 101) comprenant un MOTOCOMPRESSEUR, un CONDENSEUR, un dispositif de dilatation et un EVAPORATEUR incluent sans toutefois s'y limiter:

- La température maximale COTE BASSE PRESSION (température de retour) en direction du MOTOCOMPRESSEUR. Un MOTOCOMPRESSEUR comporte un moteur refroidi par FLUIDE FRIGORIGENE, et il convient d'établir que les températures maximales du COTE BASSE PRESSION dans les conditions les moins favorables ne dépassent pas les CARACTERISTIQUES ASSIGNEES d'isolation du moteur.
- La pression maximale COTE BASSE PRESSION au niveau de l'admission du MOTOCOMPRESSEUR. L'enveloppe du MOTOCOMPRESSEUR est exposée à cette pression et il convient d'adapter les CARACTERISTIQUES ASSIGNEES de conception du MOTOCOMPRESSEUR aux pressions les plus défavorables tout en fournissant la marge de sécurité correcte pour un récipient sous pression.
- La température maximale COTE HAUTE PRESSION en direction du CONDENSEUR. Les températures COTE HAUTE PRESSION dans les conditions les plus défavorables peuvent présenter un DANGER lié à la température en cas d'exposition de l'OPERATEUR ou de détérioration de l'isolation électrique.

- La pression maximale COTE HAUTE PRESSION au niveau de la sortie du MOTOCOMPRESSEUR. Les composants FRIGORIGENES en aval du MOTOCOMPRESSEUR jusqu'au niveau du dispositif de dilatation sont exposés à cette pression et il convient d'adapter leurs CARACTERISTIQUES ASSIGNEES de conception aux pressions les plus défavorables tout en fournissant la marge de sécurité appropriée pour un récipient sous pression.
- Les températures d'application maximales, à savoir les CONDITIONS DE TEMPERATURE DE TREMPAGE auxquelles la chaleur est extraite, peuvent affecter la température maximale COTE BASSE PRESSION en direction du MOTOCOMPRESSEUR, ainsi que présenter un DANGER lié à la température en cas d'exposition de l'OPERATEUR ou de détérioration de l'isolation électrique. Que cette température d'application soit issue d'une fonction de chauffage intégrée du dispositif ou de la chaleur dissipée de la matière refroidie, il convient d'évaluer l'effet dans les conditions les plus défavorables.
- Il convient d'établir l'appel de courant de l'appareil lorsque les conditions de fonctionnement les plus défavorables du SYSTEME FRIGORIFIQUE sont prises en compte, y compris les cycles de dégivrage éventuels qui peuvent s'appliquer.

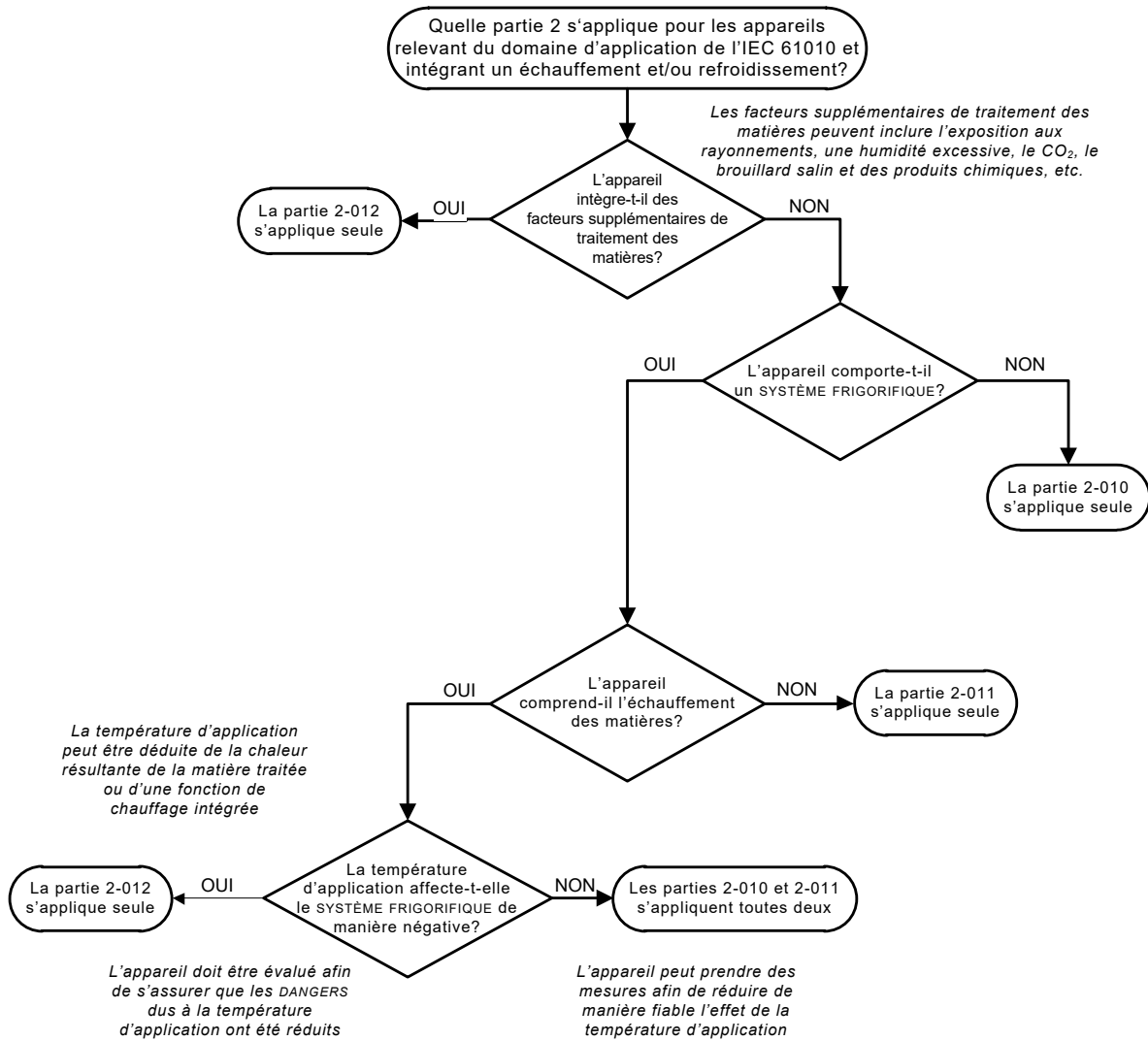
Il convient de déterminer les conditions les plus défavorables pour les appareils qui comprennent à la fois les conditions d'UTILISATION NORMALE les moins favorables, et les résultats d'essai les plus défavorables dans des CONDITIONS DE PREMIER DEFAUT.



IEC

**Figure 101 – Schéma d'un SYSTEME FRIGORIFIQUE comportant un condenseur**

Le processus de sélection est représenté dans l'organigramme suivant (voir Figure 102).



IEC

Figure 102 – Organigramme représentant le processus de sélection

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

### Partie 2-012: Exigences particulières pour les appareils d'essais climatiques et d'environnement, et autres appareils de conditionnement de température

#### 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 premier alinéa par le texte suivant:*

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. Cependant, 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.

La présente Partie 2 de l'IEC 61010 spécifie les exigences de sécurité pour les appareils électriques et leurs accessoires relevant des catégories a) à c) quelle que soit l'utilisation à laquelle ils sont destinés, lorsque ces appareils comprennent une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- Un SYSTEME FRIGORIFIQUE affecté ou influencé par une fonction de chauffage intégrée de sorte que le système de chauffage et de refroidissement combiné engendre des DANGERS supplémentaires et/ou plus graves que ceux pour les deux systèmes s'ils sont traités séparément.
- Les matières traitées dans l'application prévue génèrent une chaleur importante dans le SYSTEME FRIGORIFIQUE, de sorte que le système de refroidissement dans l'application engendre des DANGERS supplémentaires et/ou plus graves que ceux pour le système de refroidissement dans le cas où il est utilisé seul à la température ambiante ASSIGNEE maximale.
- Une fonction d'exposition aux rayonnements pour les matières traitées qui présentent des DANGERS supplémentaires.
- Une fonction dédiée à l'exposition des matières traitées à une humidité excessive, au dioxyde de carbone, au brouillard salin ou à d'autres substances qui peuvent engendrer des DANGERS supplémentaires.
- Une fonction de MOUVEMENT MECANIQUE qui présente des DANGERS supplémentaires.
- Un dispositif qui permet le déplacement de l'OPERATEUR vers la zone de manœuvre afin de charger ou décharger les matières traitées.

*Addition:*

*Ajouter le texte suivant après le dernier alinéa:*

NOTE 101 Les exemples de ce type d'appareils incluent les enceintes pour essais d'environnement et les ENCEINTES D'ESSAI dédiées à la croissance des plantes, les THERMOSTATS de réfrigération comportant une fonction de chauffage et les refroidisseurs à recirculation pour l'extraction de la chaleur.

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, l'appareil doit également satisfaire aux exigences de ces autres Parties 2. Toutefois, lorsque l'appareil comprend uniquement un SYSTÈME FRIGORIFIQUE ou uniquement une fonction de chauffage ou une combinaison des deux sans introduire de DANGERS supplémentaires décrits dans les alinéas pointillés ci-dessus, l'application de l'IEC 61010-2-011 ou de l'IEC 61010-2-010 ou les deux, selon le cas, doit alors être envisagée en lieu et place de cette Partie 2.

Voir d'autres informations dans l'organigramme pour le processus de sélection et le guide dans l'INTRODUCTION.

NOTE 102 Le paragraphe 3.1.107 et l'Annexe BB fournissent la définition et les exigences concernant la protection des personnes qui se trouvent à l'intérieur d'APPAREILS MOBILES.

### 1.1.2 Appareils exclus du domaine d'application

*Addition:*

*Ajouter les deux points suivants après le point j):*

- aa) appareils pour le chauffage, le refroidissement et la ventilation des laboratoires;
- bb) appareils de stérilisation.

## 1.2 Objet

### 1.2.1 Aspects inclus dans le domaine d'application

*Addition:*

*Ajouter deux points à la liste:*

- aa) dangers biologiques (voir 13.101);
- bb) substances chimiques dangereuses (voir 13.102).

## 2 Références normatives

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

*Additions:*

IEC 60079-15:2010, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection "n"*

IEC 60079-20, *Atmosphères explosives – Partie 20: Caractéristiques des substances pour le classement des gaz et des vapeurs*

IEC 60335-2-24:2010, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-24: Règles particulières pour les appareils de réfrigération, les sorbetières et les fabriques de glace*  
IEC 60335-2-24:2010/AMD1:2012

IEC 60335-2-34:2012, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-34: Exigences particulières pour les motocompresseurs*  
IEC 60335-2-34:2012/AMD1:2015

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 7010:2011, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*