

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61010-2-061**

Deuxième édition  
Second edition  
2003-06

---

---

**PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION**

---

---

**Règles de sécurité pour appareils électriques  
de mesure, de régulation et de laboratoire –**

**Partie 2-061:  
Exigences particulières pour spectromètres de  
laboratoire avec vaporisation et ionisation  
thermique**

**Safety requirements for electrical equipment  
for measurement, control, and laboratory use –**

**Part 2-061:  
Particular requirements for laboratory atomic  
spectrometers with thermal atomization  
and ionization**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61010-2-061:2005

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61010-2-061

Deuxième édition  
Second edition  
2003-06

---

---

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION

---

---

**Règles de sécurité pour appareils électriques  
de mesurage, de régulation et de laboratoire –**

**Partie 2-061:  
Exigences particulières pour spectromètres de  
laboratoire avec vaporisation et ionisation  
thermique**

**Safety requirements for electrical equipment  
for measurement, control, and laboratory use –**

**Part 2-061:  
Particular requirements for laboratory atomic  
spectrometers with thermal atomization  
and ionization**

© IEC 2005 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 photo-copie 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 Varembe, 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
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Définitions.....	10
4 Essais.....	10
5 Marquage, indications et documentation.....	12
5.2 Avertissements.....	12
6 Protection contre les chocs électriques.....	18
7 Protection contre les risques mécaniques.....	18
8 Résistance mécanique aux chocs et aux vibrations.....	18
9 Protection contre la propagation du feu.....	18
10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur.....	18
10.1 Limites de la température des surfaces pour la protection contre les brûlures.....	18
11 Protection contre les DANGERS des fluides.....	18
11.1 Généralités.....	18
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique.....	22
13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions.....	22
14 Composants.....	26
15 Protection par systèmes de verrouillage.....	26
16 Appareils de mesure et d'essais.....	26
 Annexes.....	 28
Annexe F (informative) Essais individuels de série.....	28
Annexe H (informative) Index des termes définis.....	28
 Bibliographie.....	 28
 Figure 101 – Exemple de DISPOSITIF DE RETENUE DE GAZ.....	 24
 Tableau 101 – Conditions de température-temps.....	 16

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	11
4 Tests.....	11
5 Marking and documentation .....	13
5.2 Warning markings.....	13
6 Protection against electric shock.....	19
7 Protection against mechanical hazards .....	19
8 Mechanical resistance to shock and impact.....	19
9 Protection against the spread of fire.....	19
10 Equipment temperature limits and resistance to heat.....	19
10.1 Surface temperature limits for protection against burns .....	19
11 Protection against HAZARDS from fluids.....	19
11.1 General.....	19
12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure .....	23
13 Protection against liberated gases, explosion and implosion .....	23
14 Components .....	27
15 Protection by interlocks .....	27
16 Test and measurement equipment .....	27
Annexes .....	29
Annex F (normative) Routine tests .....	29
Annex H (informative) Index of defined terms .....	29
Bibliography .....	29
Figure 101 – Example of a GAS LOCK .....	25
Table 101 – Time-temperature conditions.....	17

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

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

#### Partie 2-061: Exigences particulières pour spectromètres de laboratoire avec vaporisation et ionisation thermique

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61010-2-061 a été établie par le comité d'études 66 de la CEI: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1995, dont elle constitue une révision technique.

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT  
FOR MEASUREMENT, CONTROL, AND LABORATORY USE –****Part 2-061: Particular requirements for laboratory atomic  
spectrometers with thermal atomization and ionization**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61010-2-061 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control and laboratory equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995, of which it constitutes a technical revision.

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

Cette version bilingue (2005-03) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 66/326/FDIS et 66/331/RVD. Le rapport de vote 66/331/RVD donne toute l'information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

La présente Partie 2-061 doit être utilisée conjointement avec la CEI 61010-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (2001). Les éditions ou amendements futurs de la CEI 61010-1 pourront être pris en considération.

Cette partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61010-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles de sécurité pour les spectromètres de laboratoire atomiques avec vaporisation et ionisation thermiques*.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette partie spécifie «addition», «modification», «remplacement» ou «suppression» l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 doit être adaptée en conséquence.

Dans la présente norme:

- 1) 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: PETIT CAPITALES ROMAINS.
- 2) les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

This bilingual version (2005-03) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
66/326/FDIS	66/331/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

This Part 2-061 is intended to be used in conjunction with IEC 61010-1. It was established on the basis of the second edition (2001). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 61010-1.

This Part 2-061 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61010-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Safety requirements for laboratory atomic spectrometers with thermal atomization and ionization*.

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” or “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: in roman type;
  - NOTES: in small roman type;
  - *conformity and test: 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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

## Partie 2-061: Exigences particulières pour spectromètres de laboratoire avec vaporisation et ionisation thermique

### 1 Domaine d'application et objet

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

#### 1.1 Domaine d'application

##### 1.1.1 Appareils inclus dans le domaine d'application

*Remplacement:*

La présente partie de la CEI 61010 s'applique aux spectromètres atomiques de laboratoire équipés d'une alimentation électrique et d'une vaporisation thermique.

NOTE 1 Les exemples comprennent les spectromètres à absorption atomique, les photomètres de flamme, les spectrophotomètres à fluorescence atomique, les spectromètres à plasma couplé par induction, les spectromètres plasma couplé par micro-onde et les spectromètres de masse, tous avec vaporisation et ionisation thermiques (y compris les tuyaux et les connecteurs des équipements qui sont fournis par le constructeur pour connexion aux alimentations externes).

NOTE 2 Si tout ou partie de l'appareil relève du domaine d'application d'autres parties 2 de la série CEI 61010, ainsi que du domaine d'application de cette norme, il est nécessaire que les exigences de ces parties 2 soient également remplies.

##### 1.1.2 Appareils exclus du domaine d'application

*Addition:*

*Ajouter avant le premier alinéa:*

La présente norme ne s'applique pas aux détecteurs de vaporisation thermique (détecteurs d'ionisation de flamme) utilisés en chromatographie en phase gazeuse.

### 2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 est applicable.

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

### Part 2-061: Particular requirements for laboratory atomic spectrometers with thermal atomization and ionization

#### 1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### 1.1 Scope

###### 1.1.1 Equipment included in scope

###### *Replacement:*

This part of IEC 61010 applies to electrically powered laboratory atomic spectrometers with thermal atomization.

NOTE 1 Examples include atomic absorption spectrometers, emission flame photometers, atomic fluorescence spectrophotometers, inductively coupled plasma spectrometers, microwave coupled plasma spectrometers and mass spectrometers, all with thermal atomization and ionization (including tubing and connectors which are provided by the manufacturer for connection to external supplies).

NOTE 2 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.

###### 1.1.2 Equipment excluded from scope

###### *Addition:*

###### *Add as the first paragraph:*

This standard does not apply to thermal atomization detectors (flame ionization detectors) used in gas chromatography.

#### 2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

### 3 Définitions

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

*Définitions additionnelles:*

#### 3.2.101

##### CHAMBRE DE VAPORISATION

chambre dans laquelle des gouttelettes de prélèvement en aérosol peuvent se séparer et atteindre la dimension nécessaire pour pénétrer dans le brûleur, le surplus étant évacué en déchets

#### 3.2.102

##### DISPOSITIF DE RETENUE DE GAZ

dispositif destiné à permettre l'évacuation des déchets des prélèvements de liquide et éviter les fuites involontaires de gaz de la CHAMBRE DE VAPORISATION à travers la sortie d'évacuation (voir l'exemple donné à la Figure 101)

#### 3.5.101

##### RETOUR DE FLAMME

allumage du gaz dans la chambre de mélange provoqué par un retour de la flamme à travers le brûleur

### 4 Essais

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

*Paragraphes additionnels:*

#### 4.4.2.101 Embout de sonde de prélèvement

Tout système conçu pour retirer un embout de sonde de prélèvement après la réalisation du prélèvement doit être neutralisé pour laisser l'embout dans sa position la plus exposée quand le récipient de prélèvement est enlevé.

Exceptions:

Le système de retrait n'a pas besoin d'être neutralisé si la sonde de prélèvement

- a) ne peut constituer une source de DANGER pour l'OPÉRATEUR quand elle est exposée;
- b) est conçue de telle manière qu'aucun PREMIER DÉFAUT ne conduit à laisser l'embout exposé après la réalisation du prélèvement.

#### 4.4.2.102 Panne, ou panne partielle de l'alimentation RESEAU

La tension d'alimentation de l'appareil, à partir de l'alimentation RÉSEAU, doit d'abord être réduite à une valeur juste inférieure à 90 % de la tension ASSIGNÉE, et doit ensuite être coupée.

### 3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Additional definitions:*

#### 3.2.101

##### **SPRAY CHAMBER**

chamber in which droplets of sample in aerosol are allowed to separate so that the droplets of necessary size can be passed onward to the burner, with the remainder draining to waste

#### 3.2.102

##### **GAS LOCK**

device to allow drainage of waste sample liquid, and to prevent unintentional escape of gas from the SPRAY CHAMBER through its drain outlet (see for example Figure 101)

#### 3.5.101

##### **FLASH-BACK**

event during which the flame travels back through the burner with the result that the gas in the mixing chamber is caused to ignite.

### 4 Tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Additional subclauses:*

#### 4.4.2.101 Sampling probe tip

Any system designed to withdraw a sampling probe tip after sampling has been completed shall be overridden, so as to leave the tip in its most exposed position when a sample vessel is removed.

Exceptions:

The withdrawal system need not be overridden if the sampling probe:

- a) cannot cause a HAZARD to the OPERATOR when it is exposed;
- b) is designed in such a manner that no SINGLE FAULT can cause the tip to remain exposed after sampling has been completed.

#### 4.4.2.102 Failure, or partial failure, of the MAINS supply

The voltage of the power supply to the equipment from the MAINS supply shall first be reduced to just less than 90 % of the RATED voltage, and shall then be switched off.

## 5 Marquage, indications et documentation

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

*Additions:*

*Paragraphe additionnel:*

### 5.1.101 Branchement des gaz et liquides

Les marquages suivants doivent être indiqués sans ambiguïté sur l'équipement, près des connecteurs (voir 5.2):

- a) nature du gaz ou du liquide;
- b) pression maximale autorisée.

NOTE Un tel marquage peut être spécifique (par exemple acétylène, propane, eau) ou générique (par exemple gaz combustible, gaz oxydant, liquides résiduels).

En l'absence de symbole reconnu au niveau international (comme pour une formule chimique), l'appareil doit être marqué avec le symbole 14 du Tableau 1, accompagné d'un texte non ambigu en anglais. La documentation accompagnant l'appareil doit fournir une traduction appropriée du texte (quand c'est nécessaire) dans la langue du pays où l'appareil est destiné à être installé, dans le but de garantir que l'installateur ou l'OPÉRATEUR soit capable de connecter l'appareil correctement.

*La conformité est vérifiée par examen.*

## 5.2 Avertissements

*Addition:*

*Ajouter le nouvel aliéna suivant:*

Quand des gaz chauds ou plasmas sortent de l'appareil, la structure protectrice fournie, par exemple une cheminée (voir 10.1), doit être clairement marquée avec le symbole 13 du Tableau 1, pour indiquer les endroits où une température excessive est susceptible de se produire.

### 5.4.3 Installation des appareils

*Remplacement:*

*Remplacer le point f) du paragraphe 5.4.3, «les exigences pour services particuliers...» par le nouveau point f) ci-dessous:*

- f) les exigences pour connexion de l'appareil aux alimentations en air, gaz combustible (par exemple hydrogène, acétylène ou propane) et oxydant (par exemple oxygène ou oxyde d'azote). Voir aussi 11.103;

*Addition:*

*Ajouter après le premier aliéna le nouvel aliéna suivant:*

La documentation doit mentionner que l'AUTORITÉ RESPONSABLE doit s'assurer que le type de connecteur utilisé sur la borne de sortie du régulateur de pression du gaz est conforme aux exigences nationales en vigueur;

## 5 Marking and documentation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Additional subclause:*

### 5.1.101 Gas and liquid connections

The following shall be unambiguously marked adjacent to the connector on the equipment (see 5.2):

- a) the identity of the gas or liquid;
- b) the maximum permitted pressure.

NOTE Such markings may be specific (for example acetylene, propane, water) or generic (for example fuel gas, oxidant gas, coolant, waste liquid).

Where no internationally recognized symbol (such as a chemical formula) exists, the equipment shall be marked with symbol 14 of Table 1 together with an unambiguous text in English. The documentation accompanying the equipment shall provide an adequate translation of this text (where it is required) in the language of the country in which it is to be installed, to assure that the installer or OPERATOR is able to connect the equipment correctly.

*Conformity is checked by inspection.*

## 5.2 Warning markings

*Addition:*

*Add the following new paragraph:*

Where hot gases or plasma emerge from equipment, the protective structure provided (for example a chimney, see 10.1), shall be clearly marked by symbol 13 of Table 1, to indicate where excessively hot temperatures may exist.

### 5.4.3 Equipment installation

*Replacement:*

*Replace 5.4.3 f) "requirements for special services" by the following new item f):*

- f) requirements for connection of the equipment to supplies of air, fuel gas (for example hydrogen, acetylene, or propane) and oxidant (for example oxygen or nitrous oxide). See also 11.103;

*Addition:*

*Add after the first paragraph the following new paragraph:*

The documentation shall state that the RESPONSIBLE BODY must ensure that the type of connector used at the outlet side of the gas-pressure regulator conforms to applicable national requirements;

- aa) les exigences pour connexions de liquides;
- bb) les exigences pour un système d'extraction des fumées pour enlever les gaz d'évacuation qui peuvent être DANGEREUX;
- cc) les exigences pour un filtrage approprié ou d'autres systèmes qui peuvent être nécessaires pour capturer les résidus de prélèvement dangereux présents dans le flux des gaz d'évacuation;

NOTE Si l'appareil utilise uniquement une flamme propane dans une pièce ventilée, et quand il est connu que les prélèvements ne vont laisser aucun résidu dangereux, il peut ne pas être nécessaire de fournir un système d'extraction, puisque les gaz d'évacuation d'une flamme propane ne présenteront eux-mêmes aucun danger.

- dd) la documentation doit mentionner que l'AUTORITÉ RESPONSABLE doit effectuer les essais de fuite appropriés nécessaires pour la sécurité sur les connexions des gaz et liquides que l'on demande à l'OPÉRATEUR d'assembler lors de l'installation, en UTILISATION NORMALE, ou pour l'entretien;
- ee) les instructions relatives à l'examen, durant l'installation ou l'entretien, des pièces du système d'alimentation externe en gaz, y compris des tuyaux reliés à l'appareil, pour vérifier que leur état est satisfaisant, par exemple pour détecter des fissures dues à la fatigue;

NOTE Il est nécessaire que toutes les règles nationales spéciales existantes concernant la sécurité d'utilisation des gaz et des bouteilles de gaz soient respectées.

- ff) les instructions relatives aux dispositions concernant la collecte des déchets de la CHAMBRE DE VAPORISATION, y compris les exigences pour tous les récipients à déchets qui peuvent être spécifiés par le constructeur.

NOTE 1 Les connexions sur les sorties des régulateurs de gaz (à partir desquelles de la tuyauterie les relie à l'appareil) varient selon les pays et sont souvent couvertes par des règles nationales. Les différences comprennent le type de filetage, pas à gauche ou à droite, le type de tuyau et les moyens de branchement.

NOTE 2 Les avertissements sont spécifiés dans 5.1.5.1 c), 5.1.101, 6.1.2 b), 6.5.1.2 g), 6.6.2, 7.2.c), 7.3, 10.1, 13.2.2.

#### 5.4.4 Fonctionnement des appareils

*Additions:*

*Ajouter les deux nouveaux points suivants à la fin du premier aliéna:*

- aa) un rappel à l'AUTORITÉ RESPONSABLE concernant la responsabilité de la récupération et de l'évacuation correcte des déchets, comprenant la nécessité
  - 1) d'un récipient adapté pour recueillir les déchets, de taille convenable et constitué de matériaux résistants, appropriés pour la récupération des déchets de solvant organique;  

NOTE L'évacuation correcte des déchets est parfaitement documentée par les autorités nationales et ce sont ces procédures qu'il convient de suivre. Cette partie 2 a pour seul objectif d'attirer l'attention de l'OPÉRATEUR sur la présence de déchets potentiellement dangereux, et la nécessité de procéder à leur évacuation en respectant les normes et obligations nationales (locales).
  - 2) de dispositions pour l'enlèvement par un système d'évacuation approprié des gaz et vapeurs qui peuvent être produits dans des concentrations dangereuses;
- bb) une liste des fluides connus par le constructeur comme pouvant être potentiellement dangereux en cas d'utilisation avec l'appareil.

- aa) requirements for liquid connection;
- bb) requirements for a fume extraction system to remove exhaust gases which may be hazardous;
- cc) requirements for appropriate filtering or other systems which may be necessary to trap hazardous sample residues present in the exhaust gas stream;

NOTE In the case of equipment using only a propane flame in a ventilated room, and when it is known that samples will not leave any hazardous residues, it may not be necessary to provide an extraction system, since the exhaust gases from a propane flame will themselves not present any hazard.

- dd) the documentation shall state that the RESPONSIBLE BODY must carry out appropriate leakage tests necessary for safety on those gas and liquid connections which the OPERATOR is directed to assemble during installation, NORMAL USE, or maintenance;
- ee) instructions for examining, during installation and maintenance, parts of the external gas supply system including tubing connected to the equipment, in order to confirm that their condition is satisfactory, for example to detect stress cracks;

NOTE Any special national regulations for the safe use of gases and gas cylinders need to be observed.

- ff) instructions for necessary provisions for collection of waste from the SPRAY CHAMBER, including the requirements for any waste container which may be specified by the manufacturer.

NOTE 1 Connections on the outlet side of gas regulators (from which tubing connects to the equipment) vary from country to country and are often covered by national regulations. Variations can include thread type, whether left-hand or right-hand, types of tubing and means of attachment.

NOTE 2 Warning markings are specified in 5.1.5.1 c), 5.1.101, 6.1.2 b), 6.5.1.2 g), 6.6.2, 7.2.c), 7.3, 10.1, 13.2.2.

#### 5.4.4 Equipment operation

*Additions:*

*Add the following two new items at the end of the first paragraph:*

- aa) a reminder to the RESPONSIBLE BODY of the responsibility for the correct collection and disposal of waste materials, including the necessity for:
  - 1) a suitably sized waste container of appropriately resistant material for the collection of organic solvent waste;
 

NOTE The proper disposal of waste materials is well documented by national authorities and it is these procedures that should be followed. This part 2 should only bring to the attention of the OPERATOR that potentially hazardous waste materials are present and must be properly disposed of in accordance with national (local) regulations.
  - 2) provision for the removal into an appropriate exhaust system of any gases or vapours which may be produced in hazardous concentrations;
- bb) a list of fluids known by the manufacturer to be potentially unsafe if used with the equipment.

Ajouter, après le premier alinéa, le nouvel aliéna ci-dessous:

La documentation doit également indiquer que cette liste ne peut être considérée comme exhaustive et qu'en cas de doute sur un fluide spécifique, celui-ci ne doit pas être utilisé avant confirmation par le constructeur qu'il ne présente aucun DANGER.

Paragraphe additionnel:

#### 5.4.4.101 Nettoyage et décontamination

La documentation doit indiquer:

- aa) que l'AUTORITÉ RESPONSABLE a la responsabilité d'effectuer la décontamination appropriée si des matériaux dangereux ont été répandus sur l'appareil ou à l'intérieur de celui-ci;
- bb) les recommandations du constructeur concernant le nettoyage et, si nécessaire, la décontamination, ainsi que les noms génériques reconnus des matériaux recommandés pour le nettoyage et la décontamination.

La mention suivante doit apparaître dans la documentation:

«Avant utilisation de toute méthode de nettoyage ou de décontamination différente de celles qui sont spécifiées par le constructeur, l'AUTORITÉ RESPONSABLE devra vérifier auprès de ce dernier que la méthode envisagée ne risque pas d'endommager l'appareil.»

Si un constructeur prétend qu'un article peut être décontaminé par stérilisation à la vapeur, cet article doit être capable de supporter la stérilisation à la vapeur dans au moins une des conditions de température-temps mentionnées au Tableau 101.

NOTE 1 Il est recommandé aux constructeurs de prendre connaissance du « Manuel de sécurité biologique pour laboratoires » publié en 1984 par l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève et reconnu internationalement, qui donne des informations sur les décontaminants, leurs utilisations, leurs dilutions, leurs propriétés et leurs applications potentielles. Il existe également des publications nationales de recommandations couvrant ces domaines.

NOTE 2 Le nettoyage et la décontamination peuvent s'avérer nécessaires à titre préventif lorsque les spectromètres et leurs accessoires sont entretenus, réparés ou transférés. Il est recommandé aux constructeurs de délivrer un document sur lequel les AUTORITÉS RESPONSABLES peuvent certifier que ce traitement a été effectué.

**Tableau 101 –Conditions de température-temps**

Pression absolue kPa	Température de la vapeur correspondante		Temps de maintien minimal min
	Valeur nominale °C	Plage de températures °C	
325	136,0	134 – 138	3
250	127,5	126 – 129	10
215	122,5	121 – 124	15
175	116,5	115 – 118	30

NOTE Le "Temps de maintien minimal" est la durée pendant laquelle le produit contaminé reste à la température de la vapeur.

La conformité est vérifiée par examen.

*Add a new second paragraph as follows:*

Documentation shall also indicate that this list cannot be taken to be exhaustive and that, in case of uncertainty about a specific fluid, that fluid shall not be used until confirmation by the manufacturer that it will not present a HAZARD.

*Additional subclause:*

#### **5.4.4.101 Cleaning and decontamination**

Documentation shall indicate:

- aa) that the RESPONSIBLE BODY has the responsibility for carrying out appropriate decontamination if hazardous material is spilt on or inside the equipment;
- bb) manufacturer's recommendations for cleaning and, where necessary, decontamination, together with the recognized generic names of recommended materials for cleaning and decontamination.

The following wording shall appear in the documentation:

“Before using any cleaning or decontamination methods except those specified by the manufacturer, RESPONSIBLE BODIES should check with the manufacturer that the proposed method will not damage the equipment.”

If a manufacturer claims that an item can be decontaminated by steam sterilization, it shall be capable of withstanding steam sterilization under at least one of the time-temperature conditions given in Table 101.

NOTE 1 Manufacturers should be aware of the internationally recognized “Laboratory Biosafety Manual”, published in 1984 by the World Health Organization in Geneva, which gives information on decontaminants, their use, dilutions, and potential applications. There are also national guidelines which cover these areas.

NOTE 2 Cleaning and decontamination may be necessary as a safeguard when spectrometers and their accessories are maintained, repaired, or transferred. Manufacturers should provide a format for RESPONSIBLE BODYS to certify that such a treatment has been carried out.

**Table 101 – Time-temperature conditions**

Absolute pressure kPa	Corresponding steam temperature		Minimum hold time min
	Nominal °C	Range °C	
325	136,0	134 – 138	3
250	127,5	126 – 129	10
215	122,5	121 – 124	15
175	116,5	115 – 118	30

NOTE “Minimum hold time” means the time the contaminant is at the steam temperature.

*Conformity is checked by inspection.*

### **5.4.5 Entretien de l'appareil**

*Numéroter la note existante comme NOTE 1 et ajouter la nouvelle note qui suit:*

NOTE 101 Il convient que ces instructions comprennent les instructions relatives aux examens et essais qui seront réalisés sur les parties et les connexions contenant des gaz ou des liquides à l'intérieur de l'appareil, pour vérifier qu'aucune fuite n'existe.

## **6 Protection contre les chocs électriques**

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## **7 Protection contre les risques mécaniques**

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## **8 Résistance mécanique aux chocs et aux vibrations**

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## **9 Protection contre la propagation du feu**

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## **10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur**

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

### **10.1 Limites de la température des surfaces pour la protection contre les brûlures**

*Addition:*

*Ajouter un quatrième aliéna comme suit:*

Une protection doit être fournie pour diminuer le risque de contact involontaire de l'OPÉRATEUR ou d'une autre personne se trouvant à proximité avec les gaz chauds ou plasmas sortant de l'appareil. Elle doit incorporer une structure de protection, par exemple une cheminée d'une hauteur suffisante pour montrer sa fonction (voir aussi 5.2).

## **11 Protection contre les DANGERS des fluides**

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

### **11.1 Généralités**

*Remplacement:*

*Remplacer le premier aliéna, tout en conservant la note existante, par ce qui suit:*

Les appareils doivent être conçus pour protéger l'OPÉRATEUR, les autres personnes se trouvant à proximité ainsi que la zone périphérique contre les dangers d'un contact direct avec les fluides rencontrés en UTILISATION NORMALE, et les DANGERS résultant de la dégradation de pièces en contact avec eux.

### 5.4.5 Equipment maintenance

*Addition:*

*Number the existing note as NOTE 1 and add a new note as follows:*

NOTE 101 Instructions should include any instructions for examination and tests which are to be carried out on parts and connections containing gases or liquids inside the equipment, in order to check that no leakage is occurring.

## 6 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

## 7 Protection against mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

## 8 Mechanical resistance to shock and impact

This clause of Part 1 is applicable.

## 9 Protection against the spread of fire

This clause of Part 1 is applicable.

## 10 Equipment temperature limits and resistance to heat

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

### 10.1 Surface temperature limits for protection against burns

*Addition:*

*Add a fourth paragraph as follows:*

Protection shall be provided to minimize the possibility of unintentional direct access by the OPERATOR or other persons in the vicinity to hot gases or plasma emerging from the equipment. This shall comprise a protective structure, for example a chimney of sufficient height to indicate its function (see also 5.2).

## 11 Protection against HAZARDS from fluids

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

### 11.1 General

*Replacement:*

*Replace the first paragraph by the following but retain the existing note:*

Equipment shall be designed to give protection to the OPERATOR, other persons in the vicinity, and the surrounding area against hazards from direct contact with fluids encountered in NORMAL USE, and from hazards resulting from degradation of parts in contact with these.

*Paragraphes additionnels:*

### **11.101 Sondes de prélèvement**

Le fluide de prélèvement restant à l'extérieur de la sonde de prélèvement ne doit pas être dangereux pour l'OPÉRATEUR ou pour les personnes se trouvant à proximité.

*La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, en réalisant un essai avec un fluide adapté, par exemple une solution aqueuse de fluorescéine.*

### **11.102 Gaz**

Les pièces en contact avec le gaz combustible et l'oxydant doivent être résistantes aux gaz spécifiés par le constructeur, ainsi qu'à toutes les vapeurs des solvants associés. Dans le cas de l'acétylène, un solvant, par exemple de l'acétone, sera présent dans la bouteille qui contient l'acétylène.

NOTE Il est nécessaire de respecter toutes les règles nationales spéciales relatives à la sécurité d'utilisation des gaz et des bouteilles de gaz sous pression.

*La conformité est vérifiée par examen de l'appareil et des caractéristiques des matériaux utilisés.*

### **11.103 Solvants**

Les pièces en contact avec les solvants, y compris celles qui peuvent être en contact avec de la vapeur de solvant en position d'attente, doivent être résistantes aux solvants spécifiés par le constructeur.

*La conformité est vérifiée par examen de l'appareil et des caractéristiques des matériaux utilisés.*

### **11.104 Pièces en contact avec l'acétylène**

Les matériaux suivants ne doivent pas être utilisés pour la réalisation des pièces destinées à être en contact avec l'acétylène:

- a) cuivre ou alliage de cuivre dont la teneur en cuivre est supérieure à 70 %;
- b) alliage de cuivre (même si la teneur en cuivre est inférieure à 70 %) pour les filtres et tamis;
- c) argent et alliage d'argent, sauf pour la brasure. La soudure d'argent utilisée pour la brasure doit avoir une teneur en argent inférieure à 43 % et une teneur en cuivre inférieure à 21 %. La largeur du cordon de soudure, où l'argent pourrait être en contact avec l'acétylène, doit être inférieure à 0,3 mm.
- d) tout autre matériau susceptible de former un acétylène explosif.

*La conformité est vérifiée par examen des matériaux utilisés et de leurs caractéristiques spécifiées par le constructeur.*

*Additional subclauses:*

### **11.101 Sampling probes**

Sample fluid remaining on the outside of a sampling probe shall not cause a HAZARD to the OPERATOR or other persons in the vicinity.

*Conformity is checked by inspection and, if necessary, by a test using a suitable fluid, for example a solution of fluorescein in water.*

### **11.102 Gases**

Components within the fuel-gas and oxidant paths shall be resistant to the gases specified by the manufacturer, and to any associated solvent vapours. In the case of acetylene, a solvent, for example acetone, will be present in the cylinder which contains the acetylene.

NOTE Any special national regulations for the safe use of gases and pressurized gas cylinders need to be observed.

*Conformity is checked by inspection and by examination of the specification of the materials used.*

### **11.103 Solvents**

Parts in contact with solvents, including any which will be contacted by diffusion of vapour in the stand-by condition, shall be resistant to the solvents specified by the manufacturer.

*Conformity is checked by inspection and examination of the specification of the materials used.*

### **11.104 Parts in contact with acetylene**

The following materials shall not be used for parts intended to be in contact with acetylene:

- a) copper and copper alloys with a copper content of more than 70 %;
- b) copper alloys (even with a copper content of less than 70 %) in the case of filters and sieves;
- c) silver and silver alloys, except for brazing. Silver filler used for brazing shall have a silver content of less than 43 %, and a copper content of less than 21 %. The width of a solder gap, where silver filler might come into contact with acetylene, shall be less than 0,3 mm;
- d) any other material which may form an explosive acetylide.

*Conformity is checked by inspection of the materials used and their specification according to the manufacturer.*

## **12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique**

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

*Additions:*

### **12.5.1 Niveau acoustique**

*Ajouter le nouveau troisième aliéna comme suit:*

Les forts niveau de pression acoustique occasionnels, inévitables et de courte durée, susceptibles d'être produits par l'équipement, par exemple comme conséquence du RETOUR DE FLAMME dans un brûleur, ne doivent pas être supérieurs à 140 dB (A).

*Ajouter une nouvelle note comme suit:*

NOTE 101 L'exposition au bruit a été classifiée, dans un grand nombre de pays, en trois niveaux d'action de «niveau journalier d'exposition personnelle au bruit»:85 dBA, 90 dBA et 140 dBA. Le «niveau journalier d'exposition personnelle au bruit» est défini comme l'exposition totale durant toute une journée de travail en prenant en compte les variations de niveau de bruit dans l'environnement de travail et la durée d'exposition au bruit de la personne, sans tenir compte du port de protections d'oreilles.

Le niveau d'action crête de 140 dBA se rapporte aux outils fonctionnant avec des cartouches, au tirs d'armes à feu et aux bruits élevés similaires produits par les explosions. Ce niveau d'action est encore plus important lorsque les travailleurs sont soumis à un petit nombre de violents bruits de courte durée durant une journée par ailleurs calme.

Dans un grand nombre de pays, il est exigé des employeurs de réduire les risques de dommages au système auditif des employés aux niveaux d'exposition au bruit les plus bas raisonnablement possibles. Par exemple, certains pays imposent aux constructeurs de fournir des protections d'oreilles efficaces adaptées à la demande des employés dont le niveau journalier d'exposition personnelle au bruit est situé entre 80 dBA et 90 dBA. Il est exigé que les expositions supérieures à 90 dBA soient réduites à la valeur la plus basse raisonnablement réalisable, sans prendre en compte l'utilisation des protections d'oreilles. Parallèlement, il est nécessaire que des protections d'oreilles adaptées soient fournies.

## **13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions**

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

### **13.1 Gaz toxiques et nocifs**

*Addition:*

*Ajouter au premier aliéna les deux notes suivantes:*

NOTE 101 Une décharge de gaz dans un système d'extraction de fumée n'est pas considérée comme une libération (voir 5.4.3 bb)).

NOTE 102 L'absence de fluide dans le type de dispositif de RETENUE DE GAZ montré à la Figure 101 est un exemple typique de CONDITION DE PREMIER DEFAUT.

## 12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Additions:*

### 12.5.1 Sound level

*Add a new third paragraph as follows:*

Equipment which may generate occasional and unavoidable short-duration high sound pressure levels, for example as a result of FLASH-BACK in a burner gas mixing chamber, shall not produce a sound power level in excess of 140 dB(A).

*Add a new note as follows:*

NOTE 101 Exposure to noise has been categorized in many countries by three action levels of “daily personal noise exposure” at 85 dBA, 90 dBA, and 140 dBA. “Daily personal noise exposure” is defined as the total exposure over the whole working day, taking into account the varying noise levels in the working environment and how long a person is exposed to them, without taking account of whether ear protectors are worn.

The peak action level of 140 dBA relates to cartridge operated tools, shooting guns, and similar loud explosive noises. This action level is most important where workers are subject to a small number of loud impulses during an otherwise quiet day.

Employers in many countries are required to reduce the risk of damage to the hearing of employees from exposure to noise to the lowest level reasonably practicable. For example some countries require manufacturers to provide suitable and efficient ear protectors on request, to employees whose daily personal exposure is between 80 dBA and 90 dBA. For exposures above 90 dBA, exposure is required to be reduced to the lowest level reasonably practicable without taking account of the use of ear protectors. At the same time, suitable ear protectors must be provided.

## 13 Protection against liberated gases, explosion and implosion

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

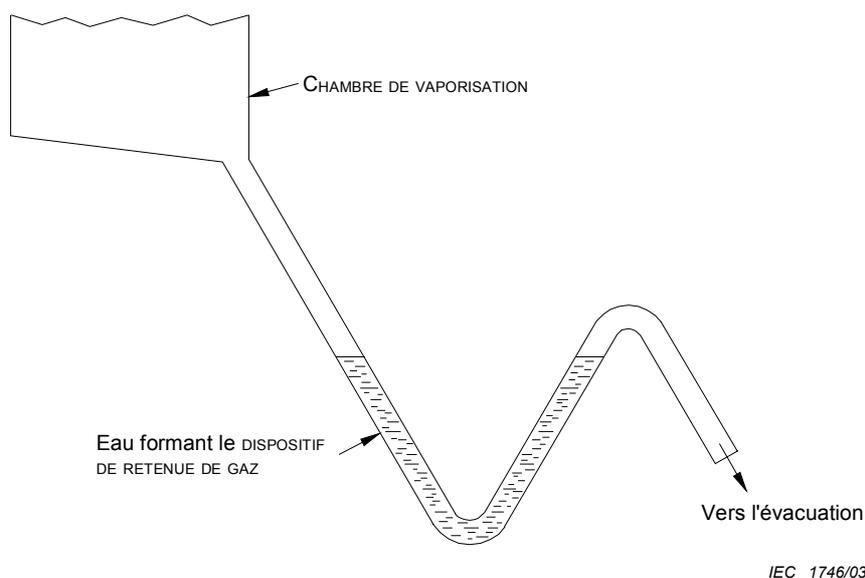
### 13.1 Poisonous and injurious gases

*Addition:*

*Add to the first paragraph the following two notes:*

NOTE 101 Discharge of gases into a fume extraction system is not considered to be liberation (see 5.4.3 bb)).

NOTE 102 Absence of fluid from the type of GAS LOCK shown in Figure 101 is a typical SINGLE FAULT CONDITION.



**Figure 101 – Exemple de DISPOSITIF DE RETENUE DE GAZ**

### 13.2.1 Composants

*Remplacements:*

*Remplacer le premier aliéna par ce qui suit:*

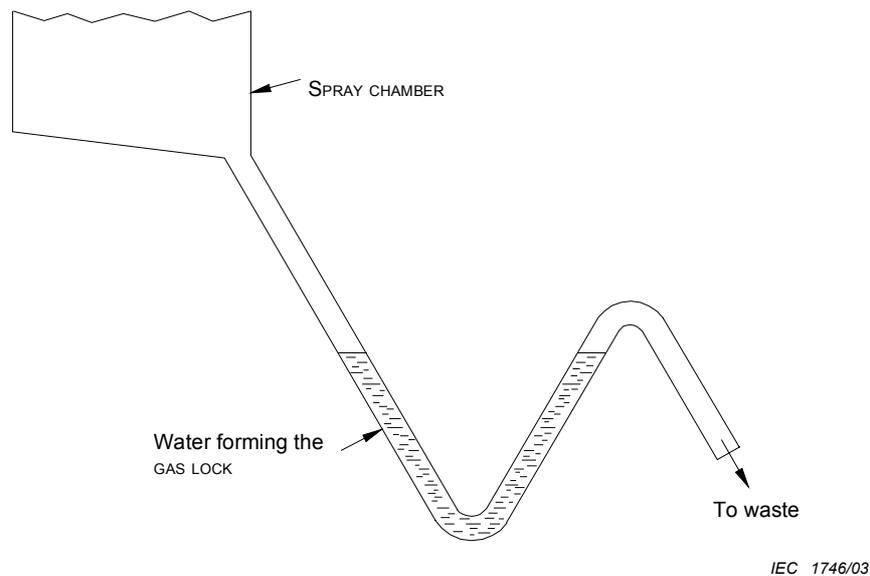
Lorsqu'une explosion peut survenir soit par **RETOUR DE FLAMME** dans la chambre de combustion ou de mélange, soit parce que des composants surchauffés et surchargés ne sont pas équipés de dispositifs de limitation de pression, une protection pour l'OPÉRATEUR et les autres personnes doit être incorporée à l'équipement (voir aussi 7.6).

*Remplacer l'aliéna sur la conformité par ce qui suit:*

*La conformité est vérifiée par examen et, pour les brûleurs, par l'essai aa) ou bb) approprié:*

- aa) pour les brûleurs conçus pour éviter un **RETOUR DE FLAMME**, la flamme est allumée et le débit du mélange de gaz, maintenu à un rapport constant combustible-oxydant, est progressivement diminué à zéro. La flamme doit s'éteindre sans **RETOUR DE FLAMME**;*
- bb) pour les autres brûleurs, la flamme est allumée et le mélange de gaz est réglé pour générer la flamme ayant le plus d'énergie. Le brûleur est ensuite allumé pour simuler un **RETOUR DE FLAMME**. Aucune pièce ne doit être éjectée hors de l'appareil.*

*Paragraphes additionnels:*



**Figure 101 – Example of a GAS LOCK**

### 13.2.1 Components

#### *Replacements:*

*Replace the first paragraph by the following:*

If an explosion could occur either by FLASH-BACK of gases in a burner and mixing chamber, or if components if overheated or overcharged are not provided with a pressure relief device, protection for the OPERATOR and other persons shall be incorporated in the equipment (see also 7.6).

*Replace the conformity paragraph by the following:*

*Conformity is checked by inspection, and for burners by test aa) or bb) as appropriate.*

- aa) For burners designed to prevent FLASH-BACK, the flame is ignited and the flow of gas mixture, maintained at a constant fuel-oxidant ratio, is gradually reduced to zero. The flame shall extinguish without FLASH-BACK;*
- bb) for other burners, the flame is ignited and the gas mixture adjusted so as to generate the maximum energy flame. Ignition is then initiated inside the burner to simulate FLASH-BACK. No parts shall be expelled outside the equipment.*

*Additional subclauses:*

### 13.101 Système d'allumage de flamme

Pour les appareils qui ont un système de commande automatique d'allumage de flamme, la procédure d'allumage, quand elle est engagée, doit conduire à l'allumage de la flamme en un temps inférieur à celui nécessaire à l'alimentation d'un volume de gaz combustible de 0,8 l, ou la procédure d'allumage doit s'arrêter automatiquement et l'appareil doit revenir à une position d'attente. Pour les appareils qui n'ont pas de système de commande automatique d'allumage de flamme, il ne doit pas être possible d'ouvrir les vannes qui règlent le débit du gaz combustible et du gaz oxydant (sauf de l'air comprimé) pour l'allumage de la flamme, à moins qu'il n'existe un système manuel, comme celui décrit ci-dessous.

Un dispositif manuel acceptable satisfait aux critères suivants:

- a) il doit neutraliser le dispositif de coupure de gaz en cas de défaut en un temps inférieur à celui nécessaire pour l'alimentation d'un volume de gaz combustible de 0,8 l;  
NOTE Pour les gaz combustibles, le litre (l) sera pris à 0 °C et avec une pression de 0,1 Mpa (1 bar);
- b) il doit laisser les gaz s'écouler pour permettre le réglage nécessaire du débit avant que le système d'allumage ne soit mis en fonctionnement;
- c) si l'allumage n'est pas réalisé, la vanne du gaz doit être immédiatement fermée quand le dispositif est libéré.

*La conformité est vérifiée en incorporant un débitmètre dans le tuyau d'alimentation du gaz combustible, et en mesurant à la fois le débit du gaz s'écoulant durant la procédure d'allumage en UTILISATION NORMALE, et le temps entre l'ouverture de la vanne de gaz combustible et sa fermeture après un défaut d'allumage. Le volume de gaz est calculé à partir de ces mesures.*

### 13.102 Non-interchangeabilité des connecteurs pour les gaz

Les connecteurs disponibles à l'OPÉRATEUR pour le gaz combustible et le gaz oxydant ne doivent pas être interchangeables.

*La conformité est vérifiée par examen.*

### 13.103 Brûleurs interchangeables

Les appareils qui comportent des brûleurs interchangeables (par exemple pour permettre l'utilisation soit de l'air soit d'un oxyde d'azote comme le gaz oxydant) et dans les cas où un danger peut survenir si un gaz incorrect est envoyé au brûleur, ne doivent fonctionner qu'avec un gaz approprié au brûleur en place.

*La conformité est vérifiée en essayant, à tour de rôle, chaque brûleur spécifié par le constructeur, et en s'assurant que seuls des gaz spécifiques au brûleur peuvent s'écouler dans le brûleur.*

## 14 Composants

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## 15 Protection par systèmes de verrouillage

Cet article de la Partie 1 est applicable.

## 16 Appareils de mesure et d'essais

Cet article de la Partie 1 est applicable.

### 13.101 Flame ignition system

For equipment which has an automatically controlled ignition system, the ignition procedure when started shall either cause the flame to ignite in a time less than that required for 0,8 l of fuel-gas to be delivered, or the ignition procedure shall be ended automatically and the equipment returned to stand-by condition. For equipment which does not have an automatically controlled ignition system, it shall not be possible to open the valves which control the flows of fuel-gas and oxidant-gas (except compressed air) for purposes of igniting the flame, unless a manually operated device as described below is provided.

An acceptable manually operated device is one which satisfies the following criteria:

- a) it shall override the flame-failure gas shut-off device for not longer than the time for 0,8 l of fuel-gas to be delivered.

NOTE For fuel-gas, the litre (l) will be understood as that which is measured at 0 °C and 0,1 MPa (1 bar);

- b) it shall allow the gases to flow to permit the necessary adjustment of the flow rates before the ignition system is operated;
- c) if ignition is not achieved, the gas flow valves shall close immediately the device is released.

*Conformity is checked by fitting a gas flow-rate meter in the fuel-gas pipe and measuring both the rate of gas escaping during the ignition procedure in NORMAL USE, and the time from opening the fuel-gas inlet valve to closing it after ignition failures. The gas volume is calculated from these measurements.*

### 13.102 Non-interchangeability of gas connectors

Connectors available to the OPERATOR for fuel-gas shall not be interchangeable with connectors for oxidant-gas.

*Conformity is checked by inspection.*

### 13.103 Interchangeable burners

In equipment with interchangeable burners (for example to permit the use of either air or nitrous oxide as the oxidant gas) and where a HAZARD could arise if the incorrect gas is fed to a burner, it shall only be possible to operate with a gas appropriate to the burner fitted.

*Conformity is checked by fitting, in turn, each available burner specified by the manufacturer, and confirming that only the gases specified for a burner can flow to the burner.*

## 14 Components

This clause of Part 1 is applicable.

## 15 Protection by interlocks

This clause of Part 1 is applicable.

## 16 Test and measurement equipment

This clause of Part 1 is applicable.

## Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables à l'exception de ce qui suit:

### Annexe F (informative)

#### Essais individuels de série

*Paragraphe additionnel:*

##### F.101 Essai de fuite de gaz

Un essai est réalisé pour mesurer une fuite de gaz du système interne d'alimentation du brûleur. Le gaz produisant la condition la plus mauvaise, susceptible d'être utilisé dans le système interne d'alimentation, est appliqué à une pression égale à 1,2 fois la pression maximale d'alimentation appliquée au connecteur d'entrée en UTILISATION NORMALE. Un gaz de remplacement (par exemple de l'hélium) peut être utilisé, à condition que les résultats, une fois convertis, soient équivalents aux résultats de l'utilisation du gaz produisant la condition la plus mauvaise. Aucune fuite ne doit être supérieure à 5 ml/min.

### Annexe H (informative)

#### Index des termes définis

*Termes définis complémentaires:*

CHAMBRE DE VAPORISATION .....	3.2.101
DISPOSITIF DE RETENUE DE GAZ .....	3.2.102
RETOUR DE FLAMME .....	3.5.101

#### Bibliographie

*Ajouter la publication suivante:*

*Manuel de sécurité biologique en laboratoire, Organisation Mondiale de la Santé, 1984*

---

## Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

### Annex F (normative)

#### Routine tests

*Additional subclause:*

#### F.101 Gas leakage test

A test is carried out to measure leakage of gas from the internal system leading to the burner. The worst-case gas intended to be used in that internal system is applied at 1,2 times the maximum inlet pressure for NORMAL USE. An alternative gas (for example helium) can be used provided that the results, when converted, are equivalent to the results had the worst-case gas been used. Leakage shall not exceed 5 ml/min.

### Annex H (informative)

#### Index of defined terms

*Additional defined terms:*

FLASH-BACK .....	3.5.101
GAS LOCK .....	3.2.102
SPRAY CHAMBER .....	3.2.101

## Bibliography

*Add the following publication:*

*Laboratory Biosafety Manual.* World Health Organization, 1984

---

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



## Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

### International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé  
1211 Genève 20  
Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)  
**International Electrotechnical Commission**  
3, rue de Varembé  
1211 GENEVA 20  
Switzerland



**Q1** Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

**Q2** Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent
- librarian
- researcher
- design engineer
- safety engineer
- testing engineer
- marketing specialist
- other.....

**Q3** I work for/in/as a: (tick all that apply)

- manufacturing
- consultant
- government
- test/certification facility
- public utility
- education
- military
- other.....

**Q4** This standard will be used for: (tick all that apply)

- general reference
- product research
- product design/development
- specifications
- tenders
- quality assessment
- certification
- technical documentation
- thesis
- manufacturing
- other.....

**Q5** This standard meets my needs: (tick one)

- not at all
- nearly
- fairly well
- exactly

**Q6** If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date
- standard is incomplete
- standard is too academic
- standard is too superficial
- title is misleading
- I made the wrong choice
- other .....

**Q7** Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
- (2) below average,
- (3) average,
- (4) above average,
- (5) exceptional,
- (6) not applicable

- timeliness.....
- quality of writing.....
- technical contents.....
- logic of arrangement of contents .....
- tables, charts, graphs, figures.....
- other .....

**Q8** I read/use the: (tick one)

- French text only
- English text only
- both English and French texts

**Q9** Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembé  
1211 Genève 20  
Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Centre du Service Clientèle (CSC)  
**Commission Electrotechnique Internationale**  
3, rue de Varembé  
1211 GENÈVE 20  
Suisse



**Q1** Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:  
(ex. 60601-1-1)  
.....

**Q2** En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?  
(cochez tout ce qui convient)  
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur concepteur
- ingénieur sécurité
- ingénieur d'essais
- spécialiste en marketing
- autre(s).....

**Q3** Je travaille:  
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie
- comme consultant
- pour un gouvernement
- pour un organisme d'essais/  
certification
- dans un service public
- dans l'enseignement
- comme militaire
- autre(s).....

**Q4** Cette norme sera utilisée pour/comme  
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence
- une recherche de produit
- une étude/développement de produit
- des spécifications
- des soumissions
- une évaluation de la qualité
- une certification
- une documentation technique
- une thèse
- la fabrication
- autre(s).....

**Q5** Cette norme répond-elle à vos besoins:  
(une seule réponse)

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

**Q6** Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:  
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée
- la norme est incomplète
- la norme est trop théorique
- la norme est trop superficielle
- le titre est équivoque
- je n'ai pas fait le bon choix
- autre(s) .....

**Q7** Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres  
(1) inacceptable,  
(2) au-dessous de la moyenne,  
(3) moyen,  
(4) au-dessus de la moyenne,  
(5) exceptionnel,  
(6) sans objet

- publication en temps opportun .....
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique .....
- disposition logique du contenu .....
- tableaux, diagrammes, graphiques,  
figures .....
- autre(s) .....

**Q8** Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français
- uniquement le texte anglais
- les textes anglais et français

**Q9** Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-7912-4



9 782831 879123

---

ICS 19.080; 71.040.20

---