

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1010-2-061**

Première édition
First edition
1995-09

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

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

Partie 2-061:

Prescriptions particulières pour spectromètres
de laboratoire avec vaporisation et ionisation
thermiques

**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 1010-2-061: 1995

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1010-2-061**

Première édition
First edition
1995-09

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

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

Partie 2-061:

Prescriptions particulières pour spectromètres
de laboratoire avec vaporisation et ionisation
thermiques

**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

© CEI 1995 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 pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission
in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



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

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Essais	10
5 Marquage, indications et documentation	10
6 Protection contre les chocs électriques	16
7 Protection contre les risques mécaniques	16
8 Résistance mécanique aux chocs et impacts	16
9 Limites de température de l'appareil et protection contre la propagation du feu	16
10 Résistance à la chaleur	18
11 Protection contre les dangers provenant des fluides	18
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique	20
13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions	22
14 Composants	26
15 Protection par systèmes de verrouillage	26
16 Circuits de mesure	26
Figure 101	22
Annexes	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Tests	11
5 Marking and documentation	11
6 Protection against electric shock	17
7 Protection against mechanical hazards	17
8 Mechanical resistance to shock and impact	17
9 Equipment temperature limits and protection against the spread of fire	17
10 Resistance to heat	19
11 Protection against hazards from fluids	19
12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure	21
13 Protection against liberated gases, explosion and implosion	23
14 Components	27
15 Protection by interlocks	27
16 Measuring circuits	27
Figure 101	23
Annexes	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR APPAREILS ÉLECTRIQUES
DE MESURAGE, DE RÉGULATION ET DE LABORATOIRE****Partie 2-061: Prescriptions particulières pour spectromètres
de laboratoire avec vaporisation et ionisation thermiques**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 1010-2-061 a été établie par le comité d'études 66 de la CEI: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
66/111/DIS	66/133/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La présente partie 2 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 1010-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (1990) et son amendement 1 (1991). Les éditions ou amendements futurs de la CEI 1010-1 pourront être pris en considération.

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 IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1010-2-061 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:

DIS	Report on voting
66/111/DIS	66/133/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 1010-1. It was established on the basis of the first edition (1990) and its amendment 1 (1991). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 1010-1.

Cette partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 1010-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles de sécurité pour spectromètres de laboratoire 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» ou «remplacement», la prescription, 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:

- prescriptions: caractères romains;
- NOTES: petits caractères romains;
- *conformité: caractères italiques;*
- termes définis à l'article 3 et utilisés dans toute cette norme: PETITES CAPITALES ROMAINES.

2) Les paragraphes ou figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 1010-1 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", 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;
- *compliance: in italic type;*
- terms used throughout this standard which have been defined in clause 3: SMALL ROMAN CAPITALS.

2) Subclauses or figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

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

Partie 2-061: Prescriptions particulières pour spectromètres de laboratoire avec vaporisation et ionisation thermiques

1 Domaine d'application et objet

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

1.1 *Domaine d'application*

Remplacement:

Remplacer le texte complet par ce qui suit:

La présente norme internationale concerne les spectromètres de laboratoire équipés d'une alimentation électrique et d'une vaporisation thermique.

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

1.1.2 *Appareils exclus du domaine d'application*

Addition:

Ajouter le nouveau tiret suivant:

- détecteurs de vaporisation thermique (détecteurs d'ionisation de flamme) utilisés en chromatographie.

2 Références normatives

Cet article de la CEI 1010-1: 1990 (avec son amendement 1: 1992 et son amendement 2: 1995) est applicable.

3 Définitions

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

Définitions complémentaires:

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 pour 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.

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

Replacement:

Replace the complete text by the following:

This International Standard applies to electrically powered laboratory atomic spectrometers with thermal atomization.

NOTE – 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).

1.1.2 Equipment excluded from scope

Addition:

Add the following new dash:

- thermal atomization detectors (flame ionization detectors) used in gas chromatography.

2 Normative references

This clause of IEC 1010-1: 1990 (including Amendment 1: 1992 and Amendment 2: 1995) is applicable.

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 Essais

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

Additions:

Ajouter les deux nouveaux paragraphes suivants:

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 provoquer aucun danger pour l'OPÉRATEUR quand elle est exposée;
- b) est conçue de telle manière qu'aucun PREMIER DÉFAUT ne conduise à laisser l'embout exposé après la réalisation du prélèvement.

4.4.2.102 Panne, ou panne partielle, de l'alimentation réseau

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.

5 Marquage, indications et documentation

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

Additions:

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

5.1.101 Branchement des gaz et liquides

Marquage sans ambiguïté près des connecteurs sur l'équipement (voir note de 1.1 et 5.2 de la partie 1) des indications suivant:

- nature du gaz ou du liquide;
- la pression maximale autorisée.

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

Quand il n'existe pas de symbole reconnu au niveau international (comme pour une formule chimique), l'appareil doit être marqué avec le symbole 14 du tableau 1 et avec 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 doit être installé, dans le but de garantir que l'installateur ou l'OPÉRATEUR est capable de connecter l'appareil correctement.

La conformité est vérifiée par examen.

4 Tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Additions:

Add the following two new 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 Marking and documentation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Additions:

Add the following new subclause:

5.1.101 Gas and liquid connections

The following shall be unambiguously marked adjacent to the connector on the equipment (see note to 1.1 and 5.2 of part 1):

- the identity of the gas or liquid;
- 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 Avertissements

Ajouter le nouvel alinéa suivant:

Quand des gaz chauds ou plasmas sortent de l'appareil, la structure protectrice fournie, par exemple une cheminée (voir 9.3), doit être clairement marquée avec le symbole 13 du tableau 1, pour indiquer les endroits à une température excessive.

5.4.3 Installation des appareils

Remplacement:

Remplacer le cinquième tiret «les exigences pour services particuliers» par les sept nouveaux tirets suivants:

- les prescriptions 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.

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

- les prescriptions pour connexions de liquide;
- les prescriptions pour un système d'extraction des fumées pour enlever les gaz d'évacuation qui peuvent être dangereux;
- les prescriptions 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.

- la documentation doit mentionner que l'UTILISATEUR 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;

- les instructions pour examiner, durant l'installation ou l'entretien, les pièces du système d'alimentation externe en gaz y compris les 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.

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

NOTE - 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.

5.2 Warning markings

Add the following new paragraph:

Where hot gases or plasma emerge from equipment, the protective structure provided, for example a chimney (see 9.3), 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 the fifth dash "requirements for special services" by the following seven new dashes:

- 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.

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

- requirements for liquid connection;
- requirements for a fume extraction system to remove exhaust gases which may be hazardous;
- 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.

- the documentation shall state that the USER 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;
- 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.

- 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 - 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.

5.4.4 Fonctionnement des appareils

Additions:

Ajouter les deux nouveaux tirets suivants:

- un rappel à l'UTILISATEUR concernant la responsabilité de la récupération et de l'évacuation correcte des déchets, comprenant la nécessité de:

- a) un récipient adapté de taille convenable pour les déchets et en 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 deuxième partie a pour seul objectif d'attirer l'attention de l'OPÉRATEUR sur la présence de déchets potentiellement dangereux, et que leur évacuation doit être faite en respectant les normes et obligations nationales (locales);

- b) les dispositions pour l'enlèvement par un système d'évacuation approprié des gaz et vapeurs qui peuvent être produits dans des concentrations dangereuses;

- une liste des fluides connus par le constructeur comme pouvant être potentiellement dangereux en cas d'utilisation avec l'appareil.

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

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

5.4.4.101 Nettoyage et décontamination

La documentation doit indiquer:

- que l'UTILISATEUR a la responsabilité d'effectuer la décontamination appropriée si de la matière dangereuse est répandue sur l'appareil ou à l'intérieur de celui-ci;
- 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:

«Les UTILISATEURS ne devront pas utiliser de méthodes de nettoyage ou de décontamination différentes de celles recommandées par le constructeur, sans avoir au préalable vérifié auprès du constructeur que les méthodes envisagées ne risquent 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.

NOTES

1 Il est recommandé aux constructeurs de prendre connaissance du «Manuel de sécurité biologique pour laboratoires» reconnu internationalement, publié en 1984 par l'Organisation Mondiale de la Santé à Genève, 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.

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 UTILISATEURS peuvent certifier que ce traitement a été effectué.

5.4.4 Equipment operation

Additions:

Add the following two new dashes:

- a reminder to the USER of the responsibility for the correct collection and disposal of waste materials, including the necessity for:

- a) 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.

- b) provision for the removal into an appropriate exhaust system of any gases or vapours which may be produced in hazardous concentrations;

- a list of fluids known by the manufacturer to be potentially unsafe if used with the equipment.

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 safety hazard.

Add the following new subclause:

5.4.4.101 Cleaning and decontamination

Documentation shall indicate:

- that the USER has the responsibility for carrying out appropriate decontamination if hazardous material is spilt on or inside the equipment;
- 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, USERS 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.

NOTES

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.

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 USERS to certify that such a treatment has been carried out.

Tableau 101– Conditions de température-temps

Pression absolue kPa	Température de la vapeur correspondante		Temps de maintien minimal min
	Nominale °C	Plage °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» signifie la durée pendant laquelle le produit contaminé reste à la température de la vapeur.			

La conformité est vérifiée par examen.

5.4.5 Entretien de l'appareil

Ajouter, au premier alinéa, la note suivante:

NOTE – 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 impacts

Cet article de la partie 1 est applicable.

9 Limites de température de l'appareil et protection contre la propagation du feu

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

9.3 Protecteurs

Addition:

Ajouter le deuxième alinéa suivant:

Une protection doit être fournie pour diminuer le risque de contact involontaire de L'OPÉRATEUR ou d'une autre personne se trouvant près de celui-ci 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).

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 Equipment maintenance

Add a note to the first paragraph as follows:

NOTE – This 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 Equipment temperature limits and protection against the spread of fire

This clause of part 1 is applicable except as follows:

9.3 Guards

Addition:

Add a second 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).

10 Résistance à la chaleur

Cet article de la partie 1 est applicable.

11 Protection contre les dangers provenant des fluides

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

11.1 Généralités

Remplacement:

Remplacer le premier alinéa, 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.

Additions:

Ajouter les quatre nouveaux paragraphes suivants:

11.1.101 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 près de celui-ci .

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

11.101 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 concernant 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.

11.102 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.

10 Resistance to heat

This clause of part 1 is applicable.

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.

Additions:

Add the following four new subclauses:

11.1.101 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.

11.101 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.

11.102 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.

11.103 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:

- cuivre ou alliage de cuivre dont la teneur en cuivre est supérieure à 70 %;
- alliages de cuivre (même si la teneur en cuivre est inférieure à 70 %) pour les filtres et tamis;
- argent et alliages 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 en contact avec l'acétylène, doit être inférieure à 0,3 mm;
- tout autre matériau qui peut former un acétylure explosif.

La conformité est vérifiée par examen des caractéristiques des matériaux utilisés données par le constructeur.

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 alinéa suivant:

Les forts niveaux de pression acoustique occasionnels, inévitables et de courte durée, de l'équipement, par exemple comme conséquence du RETOUR DE FLAMME dans un brûleur, ne doivent pas être supérieurs à 140 dBA.

Ajouter une nouvelle note 3 comme suit:

3 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» de 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 des protections d'oreilles portées.

Le niveau d'action crête de 140 dBA se rapporte aux outils fonctionnant avec des cartouches, au tir d'armes à feu et aux bruits élevés similaires d'explosion. 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.

Il est exigé des employeurs, dans un grand nombre de pays, de réduire les risques de dommages au système auditif des employés à des niveaux d'exposition au bruit le plus bas raisonnablement possible. Par exemple des pays imposent aux constructeurs de fournir des protections d'oreilles adaptées, à la demande des employés dont le niveau journalier d'exposition personnelle au bruit est entre 80 dBA et 90 dBA. Il est nécessaire qu'au-dessus de 90 dBA cette exposition soit réduite à la valeur la plus basse raisonnablement faisable sans prendre en compte l'utilisation des protections d'oreilles. En même temps, il est nécessaire de fournir des protections d'oreilles adaptées.

11.103 *Parts in contact with acetylene*

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

- copper and copper alloys with a copper content of more than 70 %;
- copper alloys (even with a copper content of less than 70 %) in the case of filters and sieves;
- 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;
- 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 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 3 as follows:

3 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 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 alinéa les deux notes suivantes:

NOTES

- 1 Une décharge de gaz dans un système d'extraction de fumée n'est pas considérée comme une libération (voir 5.4.3).
- 2 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 DÉFAUT.

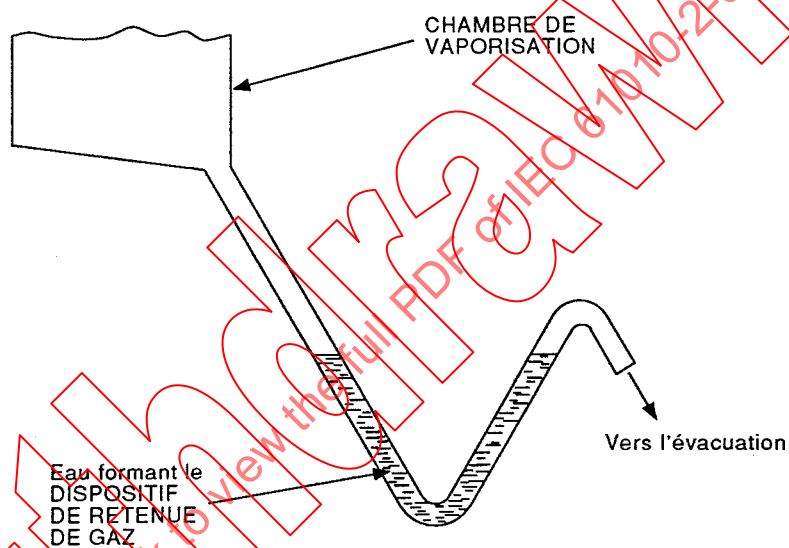


Figure 101 – Exemple de DISPOSITIF DE RETENUE DE GAZ

13 Protection against liberated gases, explosion and implosion

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.1 *Poisonous and injurious gases*

Additions:

Add to the first paragraph the following two notes:

NOTES

- 1 Discharge of gases into a fume extraction system is not considered to be liberation (see 5.4.3).
- 2 Absence of fluid from the type of GAS LOCK shown in figure 101 is a typical SINGLE FAULT CONDITION.

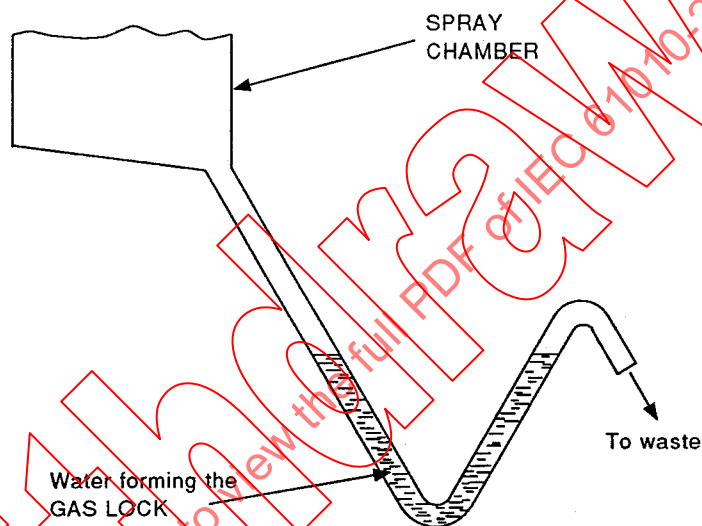


Figure 101 – Example of a GAS LOCK

13.2.1 Composants

Remplacements:

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Lorsqu'une explosion peut survenir par RETOUR DE FLAMME dans la chambre de combustion ou de mélange, ou si des composants surchauffés et surchargés ne sont pas équipés de dispositifs de limitation de pression, une protection pour L'OPÉRATEUR et d'autres personnes doit être incorporée à l'équipement (voir aussi 7.5).

Remplacer le paragraphe sur la conformité par ce qui suit:

La conformité est vérifiée par examen et, pour les brûleurs, par l'essai a) ou b) approprié:

- a) 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;*
- b) 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.*

Additions:

Ajouter les trois nouveaux paragraphes suivants:

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 existe un système manuel, comme celui décrit ci-dessous.

Un dispositif manuel acceptable satisfait aux critères suivants:

- 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 le gaz combustible, le litre (l) sera pris à 0 °C et avec une pression de 0,1 MPa (1 bar);

- 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;
- 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 débit-mètre dans le tuyau d'alimentation du gaz combustible, et en mesurant à la fois le débit du gaz 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.

13.2.1 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 7.5).

Replace the conformity paragraph by the following:

Conformity is checked by inspection, and for burners by test a) or b) as appropriate:

a) *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;*

b) *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.*

Additions:

Add the following three new subclauses:

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:

- 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);

- it shall allow the gases to flow to permit the necessary adjustment of the flow rates before the ignition system is operated;
- 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.