

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1010-2-010**

Première édition  
First edition  
1992-08

---

---

**PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION**

---

---

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

**Partie 2-010:**

Prescriptions particulières pour appareils de  
laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières

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

**Part 2-010:**

Particular requirements for laboratory equipment  
for the heating of materials



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 1010-2-010: 1992

## 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**

**1010-2-010**

Première édition  
First edition  
1992-08

---

---

**PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION**

---

---

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

**Partie 2-010:**

Prescriptions particulières pour appareils de  
laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières

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

**Part 2-010:**

Particular requirements for laboratory equipment  
for the heating of materials

© CEI 1992 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**

**Q**

*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 .....                                                                                                              | 8     |
| 5 Marquage, indications et documentation .....                                                                              | 10    |
| 6 Protection contre les chocs électriques .....                                                                             | 16    |
| 7 Protection contre les risques mécaniques .....                                                                            | 22    |
| 8 Résistance mécanique aux chocs et aux vibrations .....                                                                    | 22    |
| 9 Limites de température de l'appareil et protection contre la propagation du feu ..                                        | 22    |
| 10 Résistance à la chaleur .....                                                                                            | 26    |
| 11 Résistance à l'humidité et aux liquides .....                                                                            | 26    |
| 12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression<br>acoustique et ultrasonique ..... | 28    |
| 13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions .....                                           | 28    |
| 14 Composants .....                                                                                                         | 30    |
| 15 Protection par systèmes de verrouillage .....                                                                            | 32    |
| Annexes A à M .....                                                                                                         | 32    |
| Annexe AA - Conseils et moyens de sécurité complémentaires pour la protection contre<br>les surtempératures .....           | 34    |

## CONTENTS

|                                                                                                           | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                            | 5    |
| Clause                                                                                                    |      |
| 1 Scope and object .....                                                                                  | 9    |
| 2 Normative references .....                                                                              | 9    |
| 3 Definitions .....                                                                                       | 9    |
| 4 Tests .....                                                                                             | 9    |
| 5 Marking and documentation .....                                                                         | 11   |
| 6 Protection against electric shock .....                                                                 | 17   |
| 7 Protection against mechanical hazards .....                                                             | 23   |
| 8 Mechanical resistance to shock, vibration and impact .....                                              | 23   |
| 9 Equipment temperature limits and protection against the spread of fire .....                            | 23   |
| 10 Resistance to heat .....                                                                               | 27   |
| 11 Resistance to moisture and liquids .....                                                               | 27   |
| 12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure ..... | 29   |
| 13 Protection against liberated gases, explosion and implosion .....                                      | 29   |
| 14 Components .....                                                                                       | 31   |
| 15 Protection by interlocks .....                                                                         | 33   |
| Annexes A to M .....                                                                                      | 33   |
| Annex AA - Guidance and additional safety means for protection against overtemperature .....              | 35   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

### Partie 2-010: Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières

#### AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme Particulière internationale a été établie par le Sous-Comité 66E: Sécurité des appareils de mesurage, de régulation et des matériels de laboratoire, du Comité d'Etudes n° 66 de la CEI: Instruments, systèmes et accessoires électriques et électroniques d'essai et de mesure.

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 |
|-----------|-----------------|
| 66E(BC)10 | 66E(BC)16       |

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

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.

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 les appareils de laboratoires utilisés pour l'échauffement des matières.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT  
FOR MEASUREMENT, CONTROL,  
AND LABORATORY USE****Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment  
for the heating of materials**

## FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This Particular International Standard has been prepared by Sub-Committee 66E: Safety of measuring, control and laboratory equipment, of IEC Technical Committee No. 66: Electrical and electronic test and measuring instruments, systems and accessories.

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 |
|-----------|------------------|
| 66E(CO)10 | 66E(CO)16        |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report 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.

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 equipment for the heating of materials.

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.

L'annexe AA est donnée uniquement à titre d'information.

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; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

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.

Annex AA is for information only.

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; additional annexes are lettered AA, BB, etc.

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

### Partie 2-010: Prescriptions particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières

#### 1 Domaine d'application et objet

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

##### 1.1 *Domaine d'application*

*Remplacement:*

Cette partie 2 s'applique seulement aux appareils alimentés électriquement utilisés dans des laboratoires pour l'échauffement des matières.

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

*Addition:*

- appareils pour le chauffage et la ventilation des laboratoires;
- appareils de stérilisation;
- appareils destinés à élever la température dans lesquels l'OPÉRATEUR est supposé entrer, d'un volume suffisamment important pour que l'OPÉRATEUR puisse rester à l'intérieur, la ou les porte(s) étant fermée(s).

#### 2 Références normatives

Cet article de la partie 1 est applicable.

#### 3 Définitions

Cet article de la partie 1 est applicable.

#### 4 Essais

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

##### 4.3.2 *Etat de l'appareil*

*Addition:*

NOTE - En cas de doute, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des essais avec plus d'une seule combinaison de conditions.

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

### **Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials**

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

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### **1.1 Scope**

*Replacement:*

This Part 2 applies only to electrically powered laboratory equipment for the heating of materials.

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

*Addition:*

- equipment for the heating and ventilation of laboratories;
- sterilizing equipment;
- heating equipment which the OPERATOR is intended to enter, and which is large enough for the OPERATOR to remain inside with the door or doors closed.

#### **2 Normative references**

This clause of Part 1 is applicable.

#### **3 Definitions**

This clause of Part 1 is applicable.

#### **4 Tests**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

##### **4.3.2 State of equipment**

*Addition:*

NOTE - In case of doubt, a test may have to be made with more than one combination of conditions.

#### 4.3.14 *Chargement et remplissage*

*Remplacement:*

L'appareil destiné à être chargé d'une matière spécifique en UTILISATION NORMALE sera chargé de la quantité la moins favorable de cette matière, et même non chargé (vide), si le mode d'emploi l'autorise en UTILISATION NORMALE. En cas de doute, il peut être nécessaire d'effectuer des essais dans plus d'une condition de charge.

#### 4.4.2.10 *Dispositifs de chauffage*

*Addition:*

- l'appareil doit être chargé avec une quantité incorrecte d'un agent de transfert de chaleur, spécifié en UTILISATION NORMALE.

#### 4.4.4.2 *Remplacement:*

*Remplacer le deuxième alinéa par le suivant:*

*La température des surfaces des appareils destinés à élever la température de matières ne doit pas dépasser 105 °C à une température ambiante de 40 °C (voir 1.4) à l'exception des surfaces (voir article 9) destinées à propager la chaleur ou chaudes à cause de la proximité des parties chauffantes.*

### 5 **Marquage, Indications et documentation**

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

#### 5.1.2 *Identification*

*Addition:*

- le degré de protection éventuelle, conformément à la CEI 529 (voir 11.6).

#### 5.1.3 *Alimentation réseau*

*Addition:*

*Ajouter en c) la note suivante:*

NOTE - Si, pendant des périodes d'une min ou moins après la mise en route, la puissance réelle ou le courant réel peuvent excéder la puissance maximale ASSIGNÉE ou le courant maximal ASSIGNÉ, la valeur maximale à court terme peut être marquée entre parenthèses après la valeur maximale de la puissance ASSIGNÉE ou du courant ASSIGNÉ.

#### 5.1.6 *BORNES et dispositifs de manoeuvre*

*Addition:*

#### 4.3.14 *Loading and filling*

##### *Replacement:*

Equipment intended to be loaded with a specific material in NORMAL USE shall be loaded with the least favourable quantity of that material, including not loaded (empty) if the instructions for use permit this in NORMAL USE. In cases of doubt, tests may need to be performed in more than one loading condition.

#### 4.4.2.10 *Heating devices*

##### *Addition:*

- equipment shall be loaded with an incorrect amount of a heat transfer medium specified for NORMAL USE.

#### 4.4.4.2 *Replacement:*

*Replace the second paragraph by the following:*

*Except for heated surfaces of heating equipment (see clause 9), whether they are intended to deliver heat or are hot because of proximity to heating parts, the temperature of such surfaces and parts shall not exceed 105 °C in an ambient temperature of 40 °C (see 1.4).*

## 5 **Marking and documentation**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

### 5.1.2 *Identification*

#### *Addition:*

- the degree of protection, if any, according to IEC 529 (see 11.6).

### 5.1.3 *Mains supply*

#### *Addition:*

*Add the following note to item c):*

NOTE - If, for periods of 1 min or less after switching on, the actual power or current can be much higher than the marked maximum RATED power or current, the short-term maximum may be marked in brackets after the maximum RATED power or current.

### 5.1.6 *TERMINALS and operating devices*

#### *Addition:*

*Ajouter l'alinéa suivant au point f):*

Pour les fours et autres appareils similaires il doit y avoir une indication de la position «MARCHE» sur chaque côté comportant au moins une porte.

## 5.2 Avertissements

*Paragraphe complémentaire:*

### 5.2.101 Appareils à fort courant ACCESSIBLE

Si les prescriptions de sécurité de cette norme (voir 6.3.1.2 et 6.3.2.2) ne peuvent être remplies que dans le cadre d'APPAREILS BRANCHÉS EN PERMANENCE, il doit exister une indication mettant en garde contre une connexion non permanente à la source d'alimentation, comprenant la mention «Fort courant ACCESSIBLE - Connexion à la terre obligatoire avant connexion à la source d'alimentation». L'indication doit être située sur, ou à proximité du couvercle des BORNES de connexion à la source d'alimentation, et répétée dans les instructions d'installation.

L'utilisation du symbole 14 du tableau 1 de la partie 1, sur ou à proximité du couvercle des BORNES est considérée comme une indication appropriée dans les cas où l'on ne sait pas dans quels pays l'appareil peut être utilisé, et donc dans quel langage il conviendrait d'imprimer cette indication. Dans ces cas, il est prévu que l'indication correspondante, dont la mention est obligatoire dans les instructions d'installation y figure dans la langue du pays où l'appareil doit être installé.

*La conformité est vérifiée par examen.*

### 5.4.3 Installation des appareils

*Addition:*

*Ajouter, après le premier tiret, le nouveau tiret suivant:*

- une indication mentionnant que l'appareil ne doit pas être monté sur une surface inflammable, si un danger peut provenir d'objets chauds tombant de l'appareil, par exemple, pendant l'ouverture de la porte;

*Remplacement:*

*Remplacer l'actuel troisième tiret par le suivant:*

- connexions au réseau, comprenant les indications nécessaires dans le cas où la connexion permanente à la source d'alimentation est obligatoire (voir 5.2.101), et pour les appareils dans lesquels des parties sous TENSION DANGEREUSE peuvent devoir être ACCESSIBLES (voir 6.1.101), une prescription demandant l'installation d'un interrupteur automatique à courant différentiel résiduel;

*Addition:*

*Ajouter, après l'actuel dernier tiret:*

- toute prescription concernant le séchage (voir 5.4.3.101).

*Add the following paragraph to item f):*

For ovens and similar equipment, there shall be an indication of the "ON" condition on each side with a door.

## 5.2 Warning markings

*Additional subclause:*

### 5.2.101 Equipment with high ACCESSIBLE current

If the safety requirements of this standard (see 6.3.1.2 and 6.3.2.2) can only be met by connection as PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT, there shall be a warning marking against non-permanent connection to the supply source including the statement "High ACCESSIBLE current - Earth connection essential before connecting supply". The marking shall be on or beside the cover of the TERMINALS for connection to the supply source, and the warning shall be repeated in the installation instructions.

The use of symbol 14 from table 1 of Part 1 is considered an adequate warning marking on or beside the cover of the TERMINALS, in situations where it may not be known in which country the equipment will be used and therefore in which language it would be appropriate to print the warning marking. In such cases, it is to be expected that the corresponding warning required in the installation instructions will be in the language of the country where the equipment is to be installed.

*Compliance is checked by inspection.*

### 5.4.3 Equipment installation

*Addition:*

*Add the following after the first dash:*

- if a hazard could be caused by hot items falling from the equipment, for example when a door is opened, a warning that the equipment must not be mounted on a surface of flammable material;

*Replacement:*

*Replace the present third dash by the following:*

- connections to the supply, including the warning and statement which are necessary when permanent connection to the supply source is essential (see 5.2.101), and for equipment in which HAZARDOUS LIVE parts may need to be ACCESSIBLE (see 6.1.101), a statement requiring the fitting of a residual current-operated circuit-breaker;

*Addition:*

*Add after the present last dash:*

- any requirement for drying-out (see 5.4.3.101).

- si l'élévation de température des matières peut entraîner la libération de gaz dangereux, les instructions d'installation devront prévenir du besoin probable d'un système d'évacuation, de dispositifs supplémentaires de sécurité destinés à limiter la température des matières, etc. (voir également la note sous 5.4.1).

*Paragraphe complémentaire:*

#### 5.4.3.101 Séchage

Si, après transport ou stockage dans certaines conditions d'humidité, un appareil risque de ne pas être conforme aux prescriptions de sécurité de cette norme, les instructions d'installation devront spécifier une période de fonctionnement destinée à sécher l'appareil et à le remettre en CONDITION NORMALE. Les instructions d'installation devront comprendre une indication mentionnant que l'appareil ne peut pas garantir toutes les prescriptions de sécurité de cette norme pendant la période de séchage.

NOTE - Une opération de séchage peut également être nécessaire avant les mesures demandées en 6.8 et ces mesures peuvent devoir être effectuées dans deux conditions: température ambiante et température de service. Il peut donc s'avérer plus pratique d'effectuer la procédure de séchage puis les mesures, correspondant à 6.3 et 6.8, à température ambiante avant de les répéter à la température de fonctionnement.

*La conformité est vérifiée par examen.*

#### 5.4.4 Fonctionnement des appareils

*Addition:*

- la spécification de la méthode et de la fréquence auxquelles l'OPÉRATEUR doit vérifier les dispositifs ou systèmes de protection contre les surtempératures ou de niveaux de liquide incorrects en cas de premier défaut;
- la spécification de la protection supplémentaire nécessaire pour l'OPÉRATEUR lorsqu'il est permis que des parties sous TENSION DANGEREUSE soient ACCESSIBLES (voir 6.1.101);
- une indication concernant tout danger éventuel d'explosion, d'implosion, ou de libération de gaz toxiques ou inflammables, à la suite de la montée en température des matériaux soumis à l'échauffement (voir 1.1);
- la spécification de l'agent ou des agents de transfert de chaleur approprié(s), par exemple type(s) de liquide(s) à utiliser dans un bain-marie.

*Paragraphe complémentaire:*

#### 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 ou à l'intérieur de l'appareil;
- les recommandations du constructeur pour le nettoyage, et, si nécessaire, la décontamination, de même que les noms génériques connus des agents recommandés pour le nettoyage et la décontamination.

- if the heating of materials could lead to liberation of hazardous gases, installation instructions shall warn of the probable need for an extraction system, additional temperature-limiting devices relating to safe temperatures for the materials, etc. (see also the note to 5.4.1).

*Additional subclause:*

#### 5.4.3.101 *Drying-out*

If, after transport or storage in humid conditions, equipment could fail to meet all the safety requirements of this standard, the installation instructions shall specify a period of operation to dry out the equipment and restore it to NORMAL CONDITION. The instructions shall include a warning that the equipment cannot be assumed to meet all the safety requirements of this standard during the drying-out process.

NOTE - Drying-out may also be required before the measurements of 6.8, and these measurements may need to be made at both ambient and operating temperatures. It may therefore be convenient to carry out the drying-out procedure and then make the measurements of both 6.3 and 6.8 at ambient temperature before repeating them at operating temperature.

*Compliance is checked by inspection.*

#### 5.4.4 *Equipment operation*

*Addition:*

- specification of the method and frequency for the OPERATOR to check that any over-temperature or liquid-level device or system will function in the case of a single fault;
- specification of additional protection needed by the OPERATOR when HAZARDOUS LIVE parts are permitted to be ACCESSIBLE (see 6.1.101);
- a warning about any possible hazards of explosion, implosion or the release of toxic or flammable gases arising from the materials being heated (see 1.1);
- specification of heat transfer media which are suitable for use, for example liquids for use in a heating bath.

*Additional 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.

Si un constructeur prétend qu'un article peut être décontaminé par stérilisation à la vapeur, il doit être capable de résister à la stérilisation à la vapeur dans au moins une des conditions de température-temps mentionnées au tableau 1A.

#### 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, leur utilisation, leurs dilutions, leurs propriétés et les 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 appareils de laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières 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.

Tableau 1A - Conditions de température-temps

| Pression absolue<br>kPa | Température de vapeur correspondante |             | Temps de maintien minimum<br>min |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|
|                         | °C nominal                           | Plage de °C |                                  |
| 225                     | 136,0                                | 134 - 138   | 3                                |
| 150                     | 127,5                                | 126 - 129   | 10                               |
| 115                     | 122,5                                | 121 - 124   | 15                               |
| 75                      | 116,5                                | 115 - 118   | 30                               |

NOTE - Le «temps de maintien minimum» signifie la durée pendant laquelle le produit contaminé reste à la température de vapeur.

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.»

*La conformité est vérifiée par examen.*

#### 5.4.5 Entretien de l'appareil

*Addition:*

En cas d'utilisation de câble spécial ou résistant aux hautes températures pour le cordon de raccordement au réseau, les instructions devront mentionner qu'il ne devra être remplacé que par un câble équivalent.

Les instructions devront spécifier les méthodes appropriées pour vérifier le fonctionnement correct des dispositifs ou systèmes de protection contre les surtempératures ou les niveaux de liquide incorrects nécessaires à la sécurité et spécifier également la périodicité de ces vérifications (voir 9.5).

## 6 Protection contre les chocs électriques

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

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 1A.

#### 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, properties and potential applications. There are also national guidelines which cover these areas.

2 Cleaning and decontamination may be necessary as a safeguard when laboratory heating equipment and any accessories are maintained, repaired, or transferred. Manufacturers should provide a format for users to certify that such treatment has been carried out.

Table 1A - Time-temperature conditions

| Absolute pressure<br>kPa | Corresponding steam temperature |           | Minimum hold time<br>min |
|--------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------|
|                          | Nominal °C                      | Range °C  |                          |
| 225                      | 136,0                           | 134 - 138 | 3                        |
| 150                      | 127,5                           | 126 - 129 | 10                       |
| 115                      | 122,5                           | 121 - 124 | 15                       |
| 75                       | 116,5                           | 115 - 118 | 30                       |

NOTE - "Minimum hold time" means the time the contaminant is at steam temperature.

The following wording shall appear in the documentation:

"Before using any cleaning or decontamination method except those recommended by the manufacturer, users should check with the manufacturer that the proposed method will not damage the equipment."

*Compliance is checked by inspection.*

#### 5.4.5 Equipment maintenance

*Addition:*

If high-temperature or other special cable is used for the mains supply cord, the instructions shall state that it is to be replaced only by an equivalent cable.

Instructions shall specify methods for checking the effective operation of overtemperature or liquid-level protection devices or systems necessary for safety, and shall state how often the checks need to be made (see 9.5).

## 6 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

## 6.1 Généralités

### *Paragraphe complémentaire:*

#### 6.1.101 *Exceptions concernant les appareils de laboratoire utilisés pour l'échauffement des matières*

Des parties sous TENSION DANGEREUSE peuvent rester ACCESSIBLES si, dans le cas inverse, un fonctionnement efficace des fours serait impossible lorsque:

- un accès permanent est nécessaire (par exemple, fours à bande transporteuse, fours tubulaires);
- des regards sont nécessaires pour l'observation ou l'insertion de sondes ou capteurs;
- il est nécessaire de maintenir une température stable de fonctionnement pour éviter des chocs thermiques aux matières en cours de traitement, de telle façon que les systèmes de chauffage ACCESSIBLES doivent continuer à marcher, même porte ouverte.

Dans les cas ci-dessus, les parties internes ACCESSIBLES ne peuvent rester sous TENSION DANGEREUSE que si toutes les conditions suivantes, lorsqu'elles sont applicables, sont remplies:

- les parties sous TENSION DANGEREUSE sont alimentées par un circuit protégé par un interrupteur automatique à courant différentiel résiduel qui interrompt l'alimentation à un courant différentiel de 30 mA ou moins, ou les instructions d'installation doivent spécifier que l'appareil doit être raccordé à une source d'alimentation comprenant ce type de disjoncteur;
- un marquage mentionnant le danger potentiel et un voyant signalant la présence du danger;
- les bandes transporteuses conductrices, mouffles, etc. qui sont conductrices sont raccordées à la BORNE DE TERRE DE PROTECTION;
- les instructions d'emploi mentionnent qu'il est nécessaire que l'OPÉRATEUR soit protégé contre les chocs électriques en portant des vêtements isolants, en étant placé lui-même sur une surface isolante, ou tout autre moyen approprié.

*La conformité est vérifiée par examen.*

## 6.2 Détermination des parties ACCESSIBLES

*Addition:*

*Ajouter la note suivante après le premier alinéa:*

NOTE - Si un doigt d'épreuve ou une broche est en contact avec une matière n'étant pas considérée comme apte à garantir une isolation appropriée (voir note 1 à 6.4), on considère qu'il (elle) a été en contact avec la partie métallique sous-jacente.

## 6.3 Limites admissibles pour les parties ACCESSIBLES

*Addition:*

## 6.1 General

*Additional subclause:*

### 6.1.101 Exceptions relating to laboratory heating equipment

HAZARDOUS LIVE parts are permitted to be ACCESSIBLE if efficient operation of ovens or furnaces would otherwise be impossible, where:

- continuous access is needed (for example, conveyor ovens and tube furnaces);
- ports are needed for observation or for the insertion of probes or sensors;
- it is necessary to maintain a steady operating temperature to prevent thermal shock to materials being treated, requiring ACCESSIBLE heaters, etc. to remain energized even when a door is opened.

In the above cases, ACCESSIBLE internal parts are permitted to be HAZARDOUS LIVE only if all the following conditions which are applicable are met:

- the HAZARDOUS LIVE parts are supplied from a circuit protected by a residual current operated circuit-breaker which interrupts the supply at a differential current of 30 mA or less, or the installation instructions specify that the equipment must be connected to a supply source which incorporates such a circuit-breaker;
- warning markings give notice of the potential hazard and a lamp indicates the presence of the hazard;
- conveyor belts, muffles, etc. which are conductive are connected to the PROTECTIVE CONDUCTOR TERMINAL;
- the instructions for use state that it is necessary for the OPERATOR to be protected against electric shock by insulating clothing, by standing on an insulating surface, or by other appropriate means.

*Compliance is checked by inspection.*

## 6.2 Determination of ACCESSIBLE parts

*Addition:*

*Add the following note after the first paragraph:*

NOTE - If a test finger or pin touches a material not regarded as providing suitable insulation (see note 1 to 6.4), it is considered to have touched any underlying metal parts.

## 6.3 Permissible limits for ACCESSIBLE parts

*Addition:*

Si les instructions d'installation spécifient un procédé de séchage (voir 5.4.3.101), ce dernier doit être effectué avant de procéder aux mesures correspondant à 6.3. Le séchage est suivi d'une période de repos de 2 h, l'appareil n'étant plus sous tension, avant de procéder aux mesures.

Les mesures doivent être faites avec l'appareil à température ambiante mais s'il existe un doute sur le dépassement des limites admissibles à la température maximale de fonctionnement, les mesures concernées doivent être répétées à la température maximale de fonctionnement. Les valeurs les plus élevées sont prises en compte.

#### 6.3.1.2 Intensité

*Addition:*

*Ajouter, au premier tiret, ce qui suit:*

Les niveaux pour les APPAREILS BRANCHÉS EN PERMANENCE sont égaux à 1,5 fois ces valeurs.

#### 6.3.2.2 Intensité

*Addition:*

*Ajouter, au premier tiret, ce qui suit:*

Les niveaux pour les APPAREILS BRANCHÉS EN PERMANENCE sont égaux à 1,5 fois ces valeurs.

#### 6.4 Protection en CONDITION NORMALE

*Addition:*

*Ajouter (comme partie de la note) ce qui suit:*

Bien que les céramiques soient aptes à garantir une isolation électrique appropriée à température ambiante, leurs propriétés d'isolation sont réduites à haute température. Ce n'est pas seulement parce qu'elles sont susceptibles de subir une détérioration mécanique progressive, mais également parce qu'elles peuvent devenir conductrices d'électricité à haute température, et qu'en UTILISATION NORMALE elles peuvent être contaminées par des matières conductrices.

#### 6.8.2 Préconditionnement à l'humidité

*Addition:*

Les appareils pour lesquels est spécifiée une période de séchage (voir 5.4.3.101) ne doivent pas être soumis à un préconditionnement humide.

#### 6.8.3 Conduite des essais

*Remplacement:*

*Remplacer la deuxième phrase du premier alinéa par la suivante:*

If the installation instructions specify a drying-out process (see 5.4.3.101), this is carried out before making the measurements of 6.3. Drying-out is followed by a rest period of 2 h, with the equipment de-energized, before the measurements are taken.

Measurements are made with the equipment at ambient temperature. If there is doubt whether the permissible limits could be exceeded at maximum operating temperature, the relevant measurements are repeated at maximum operating temperature and the higher values are used.

#### 6.3.1.2 *Current*

*Addition:*

*Add the following to the first dash:*

Levels for PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT are 1,5 times these values.

#### 6.3.2.2 *Current*

*Addition:*

*Add the following to the first dash:*

Levels for PERMANENTLY CONNECTED EQUIPMENT are 1,5 times these values.

#### 6.4 *Protection in NORMAL CONDITION*

*Addition:*

*Add the following to the note:*

Although ceramics can provide satisfactory electrical insulation at ambient temperature, their insulating properties are reduced at high temperatures. This is not only because they are susceptible to progressive mechanical deterioration, but also because they can become electrically conductive at high temperatures and in NORMAL USE can be contaminated by conductive material.

#### 6.8.2 *Humidity preconditioning*

*Addition:*

Equipment for which a drying-out period is specified (see 5.4.3.101) shall not be subjected to humidity preconditioning.

#### 6.8.3 *Conduct of tests*

*Replacement:*

*Replace the second sentence of the first paragraph by the following:*

*Cependant, si les instructions d'installation spécifient un procédé de séchage (voir 5.4.3.101), ce dernier doit être effectué avant les essais de 6.8.4. Le séchage est suivi par une période de repos de 2 h, appareil hors tension. Les essais sont ensuite effectués et complétés dans l'heure qui suit la fin de la période de repos.*

*L'appareil n'est pas mis en marche pendant les essais. S'il existe un doute que l'appareil puisse satisfaire à un de ces essais à la température maximale de fonctionnement, cet essai est répété à la température maximale de fonctionnement.*

#### **6.10.1 Cordons d'alimentation réseau**

*Addition:*

*Ajouter, après le premier tiret, le nouveau tiret suivant:*

- Si un cordon risque d'entrer en contact avec des parties chaudes de l'appareil, il doit être fabriqué dans une matière résistant efficacement à la chaleur (voir également 5.4.5) et doit être fixé à demeure, sauf si l'appareil comporte un socle de connecteur ASSIGNÉ pour utilisation à la température la plus élevée qu'il doit subir. Dans le dernier cas, la prise réseau doit avoir la même ASSIGNATION et doit être équipée d'un cordon fabriqué dans une matière suffisamment résistante à la chaleur.

### **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, à l'exception des cas suivants:

#### **8.3 Essai de vibration**

*Addition:*

*Ajouter, après le premier paragraphe, ce qui suit:*

*Cet essai ne peut pas être pratiqué sur de grands appareils. Pour les appareils dont la masse est supérieure à 20 kg, l'essai est effectué sur les sous-ensembles et parties essentielles au niveau de la sécurité.*

### **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 des cas suivants:

*Modification:*

*Remplacer au tableau 3, les mots «Parties en contact avec» par «surface de».*

*However, if the installation instructions specify a drying-out process (see 5.4.3.101), this is carried out before the tests of 6.8.4. Drying-out is followed by a rest period of 2 h with the equipment de-energized. The tests are then performed and completed within 1 h of the end of the rest period.*

*The equipment is not operated during the tests. If there is doubt whether the equipment would pass a particular test at maximum operating temperature, then that test is repeated at maximum operating temperature.*

#### 6.10.1 Mains supply cords

*Addition:*

*Add, after the first dash, the following new dash:*

- If a cord is likely to contact hot parts of the equipment, it shall be made of suitably heat-resistant material (see also 5.4.5), and shall be non-detachable unless the equipment is provided with an appliance inlet RATED for use at the highest temperature it will meet. In the latter case the corresponding mains connector shall have the same RATING for high temperature and shall be fitted with a cord of suitably heat-resistant material.

## 7 Protection against mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

## 8 Mechanical resistance to shock, vibration and impact

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

### 8.3 Vibration test

*Addition:*

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

*This test is not practicable for large equipment. For equipment with a mass exceeding 20 kg, the test is performed on those sub-assemblies and parts which are essential to safety.*

## 9 Equipment temperature limits and protection against the spread of fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

*Modification:*

*Replace in table 3 the words "Parts in contact with" by "Surface of".*

*Addition:*

*Ajouter ce qui suit:*

Murs, plancher et plafond du coin d'essai 85 °C

*Ajouter comme nouveau premier alinéa à la note 3:*

La température de surface des éléments de chauffe utilisés pour chauffer un liquide peut être de beaucoup supérieure à la température du liquide.

#### 9.5 Dispositifs de protection contre les surtempératures

*Remplacement:*

*Remplacer le titre et le texte par ce qui suit:*

#### 9.5 Protection contre les surtempératures

Si un premier défaut dans le système de commande de température, l'élément de chauffe, les moyens de refroidissement, l'agitateur ou autre peut être à l'origine d'une surchauffe d'une partie de l'appareil ou des matières en cours de traitement occasionnant un danger, un dispositif ou système de protection contre les surtempératures qui n'est pas automatiquement réenclenchable doit mettre hors tension les systèmes de chauffage et toute autre partie pouvant être à l'origine d'un danger.

Au cas où une quantité insuffisante de liquide de transfert de chaleur peut être à l'origine d'un danger, un dispositif de protection automatiquement réenclenchable ou non doit mettre hors tension les systèmes de chauffage et toute autre partie pouvant être à l'origine d'un danger.

Le fonctionnement de l'ensemble de l'appareil ou des parties concernées doit être mis hors tension par l'une des méthodes suivantes:

- pour un appareil monophasé, un dispositif ou système à simple pôle; pour les parties commandées par un système de commande de température, le dispositif de protection contre les surtempératures doit interrompre le conducteur opposé de celui du système de commande de température;
- pour un appareil polyphasé, soit un dispositif ou système unique déconnectant toutes les phases, soit un dispositif ou un système individuel pour chaque phase;
- un dispositif ou système conçu pour déconnecter tous les pôles d'alimentation.

#### NOTES

1 Les dispositifs à simple pôle de protection contre les surtempératures décrits ci-dessus sont conformes aux prescriptions de cette norme au niveau de la sécurité en CONDITION DE PREMIER DÉFAUT. Cependant, les dispositifs de protection contre les surtempératures qui déconnectent les parties concernées de tous les pôles de l'alimentation présentent l'avantage d'une protection dans les cas où un défaut non détecté à l'intérieur d'un composant (par exemple mise à la terre d'une partie d'une alimentation isolée) ne diminue pas les performances ou ne porte pas atteinte à la sécurité, mais augmenterait la probabilité d'un danger (voir 1.2) causé par une panne ultérieure dans un système de commande de température.

*Addition:*

*Add the following:*

Walls, floor, and ceiling of the test corner                      85 °C

*Add the following as a new first paragraph to Note 3:*

The temperature of the surface of heating elements used to heat a liquid can be considerably higher than the temperature of the liquid.

## 9.5    *Overtemperature protection devices*

*Replacement:*

*Replace the title and text by the following:*

## 9.5    *Overtemperature protection*

If a single fault in a temperature control system, heater, cooling means, agitator, or other part could cause a hazard through overheating of any part of equipment or of materials being treated, a non-self-resetting overtemperature device or system shall de-energize the heating means and any other parts which could cause a hazard.

If an insufficient quantity of heat-transfer liquid could cause a hazard, a self-resetting or non-self-resetting liquid-level device shall de-energize the heating means and any other parts which could cause a hazard.

The equipment as a whole, or the relevant parts, shall be de-energized by one of the following methods:

- for single-phase equipment, a single-pole device or system; for parts controlled by a temperature control system the overtemperature device shall interrupt the opposite conductor to that of the temperature control system;
- for polyphase equipment, either one single device or system disconnecting all phases, or an individual device or system for each phase;
- a device or system providing disconnection from all poles of the supply.

## NOTES

1 The single-pole overtemperature protection devices described above meet the requirements of this standard for safety in SINGLE FAULT CONDITION. However, overtemperature protection devices which disconnect the relevant parts from all poles of the supply have the advantage that they provide protection in cases where an undetected fault in a component (e.g. earthing of one part of an isolated supply) does not impair performance or safety but would increase the likelihood of a hazard (see 1.2) being caused by a subsequent failure in a temperature control system.

2 Dans les appareils conçus pour l'élévation de température de matières, des dangers (voir 1.2) peuvent être provoqués par la surchauffe de matières en cours de traitement ou la surchauffe de milieu de transfert de chaleur (surtout dans les bains-marie), de même que par la surtempérature des parties de l'appareil lui-même. C'est la raison pour laquelle on peut exiger un plus haut niveau de sécurité pour faire face à un premier défaut dans l'appareil. L'annexe AA donne des détails d'autres niveaux de sécurité et décrit un système de classification.

3 Dans quelques cas, une chute de température d'un milieu chauffé (par exemple liquide dans un bain ou air dans un four) peut être à l'origine d'un danger (voir 1.2). Si ce cas peut arriver à la suite du fonctionnement d'un dispositif de protection contre la surtempérature après une panne du système de commande de température, un deuxième système de commande de température peut être monté, de façon à maintenir une température sûre sans fonctionnement du dispositif contre la surtempérature.

Pour les appareils conçus pour contenir des matières inflammables, que ce soit pour le traitement ou pour le transfert de chaleur, les dispositifs ou systèmes de protection contre la surtempérature doivent éviter, s'ils sont installés conformément aux instructions du constructeur, que la température du liquide soit supérieure à celle spécifiée au tableau 3 de 9.2 en UTILISATION NORMALE ou en CONDITION DE PREMIER DÉFAUT.

NOTE - L'UTILISATION NORMALE (utilisation conforme aux instructions du constructeur) comprend le réglage correct de tout système contre une surtempérature. Un réglage incorrect d'un dispositif par l'emploi d'un OUTIL correspond déjà à une CONDITION DE PREMIER DÉFAUT; c'est la raison pour laquelle des essais dans toute autre CONDITION DE PREMIER DÉFAUT sont effectués avec des dispositifs ou systèmes de protection contre la surtempérature réglés conformément aux instructions du constructeur.

Les dispositifs de protection contre la surtempérature nécessaires pour la sécurité doivent être entièrement séparés de tout système de commande de température. Cela ne s'applique pas seulement aux capteurs de température, mais également à tous les contacts et circuits de fonctionnement. Que ces systèmes fonctionnent par la température, la pression, le niveau de liquide, la ventilation par air ou tout autre moyen, ils doivent être conformes aux prescriptions de 14.3.

Les dispositifs et systèmes réglables de surtempérature et de niveau ne doivent être réglables qu'à l'aide d'un OUTIL.

*La conformité est vérifiée par examen et au cours des essais de défaut, conformément à 4.4.2.9 et 4.4.2.10.*

## 10 Résistance à la chaleur

Cet article de la partie 1 est applicable.

## 11 Résistance à l'humidité et aux liquides

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

### 11.2 Nettoyage

*Addition:*

*Ajouter le deuxième alinéa de la conformité suivant:*

2 In equipment designed for the heating of materials, hazards (see 1.2) may arise from overheating of materials being treated or overheating of heat-transfer media (mainly in heating baths) as well as from over-temperature of parts of the equipment itself. For this reason a higher level of safety may be needed to provide for a single fault in the equipment. Annex AA gives details of further levels of safety and describes a system of classification.

3 In some cases a fall in the temperature of a heated medium (e.g. liquid in a bath or air in an oven) could cause a hazard (see 1.2). If this could occur as a result of the operation of an overtemperature protection device after failure of the temperature control system, a second temperature control system may be fitted to maintain a safe temperature, without overtemperature device operating.

For equipment designed to contain flammable materials, either for treatment or for heat-transfer, overtemperature protection devices or systems shall ensure, when set as directed in the manufacturer's instructions, that the liquid cannot exceed the temperature specified in table 3 of 9.2 in NORMAL USE or SINGLE FAULT CONDITION.

NOTE - NORMAL USE (which is use in accordance with the manufacturer's instructions) includes the correct setting of any adjustable overtemperature device. Incorrect setting of a device by the use of a TOOL is itself a SINGLE FAULT CONDITION, so tests in any other SINGLE FAULT CONDITION are made with overtemperature protection devices or systems set in accordance with the manufacturer's instructions.

Overtemperature protection devices necessary for safety shall be entirely separate from any temperature control system. This applies not only to the temperature sensing means but also to all operating contacts and circuits. Whether operated by temperature, pressure, liquid-level, airflow or other means, they shall meet the requirements of 14.3.

Adjustable overtemperature and liquid-level devices and systems shall be adjustable only with the aid of a TOOL.

*Compliance is checked by inspection and during fault tests according to 4.4.2.9 and 4.4.2.10.*

## 10 Resistance to heat

This clause of Part 1 is applicable.

## 11 Resistance to moisture and liquids

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

### 11.2 Cleaning

*Addition:*

*Add the following second compliance paragraph:*

*Lorsqu'un constructeur spécifie des procédures particulières pour le nettoyage, ce sont les seules qui doivent être appliquées. Si aucune restriction n'est mentionnée, un test de stérilisation à la vapeur à l'une des conditions de température-temps du tableau 1A (voir 5.4.4.101) doit être effectué.*

#### **11.5.1 Appareils contenant des liquides**

*Addition:*

*Ajouter le deuxième alinéa suivant avant la note:*

Les dispositifs de branchement de liquide doivent être prévus pour que les tuyaux soient fermement attachés, par exemple au moyen de colliers. Sinon il doit exister des systèmes d'attaches pour tuyaux rigides.

*Modification:*

*Modifier la première phrase du paragraphe de la conformité comme suit:*

*La conformité est vérifiée par examen, par le traitement et par les essais suivants:*

#### **11.6 Appareil sous protection spéciale**

*Addition:*

*Ajouter dans la première ligne, «et marqué» après «ASSIGNÉ».*

*Ajouter, et dans la première ligne de la conformité après «vérifiée», «par examen et».*

### **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.

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

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

#### **13.2.1 Composants**

*Modification:*

*Modifier le titre comme suit:*

#### **13.2.1 Composants et matières devant subir une élévation de température**

*Remplacement:*

*Where a manufacturer specifies particular cleaning procedures, only these shall be applied. If no restriction is given, a steam sterilization test at one of the time-temperature conditions of table 1A (see 5.4.4.101) shall be used.*

#### 11.5.1 *Equipment containing liquid*

*Addition:*

*Add the following second paragraph before the note:*

Connection nozzles shall be so designed that hoses can be positively attached to them, for example by means of hose clamps, or there shall be fittings for the attachment of rigid pipes.

*Modification:*

*Modify the first sentence of the compliance clause as follows:*

*Compliance is checked by inspection and by the following treatment and tests.*

#### 11.6 *Specially protected equipment*

*Addition:*

*Add in the first line, "and marked" after "RATED"*

*Add in the first line of the compliance, after "checked" "by inspection and".*

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

This clause of Part 1 is applicable.

### **13 Protection against liberated gases, explosion and implosion**

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

#### 13.2.1 *Components*

*Modification:*

*Modify the title as follows:*

#### 13.2.1 *Components and materials being heated*

*Replacement:*

*Remplacer le premier alinéa comme suit:*

Si des composants, susceptibles d'exploser lors d'une élévation de température ou d'une surcharge, ne sont pas équipés d'un limiteur de pression ou si l'appareil est destiné à traiter des matières susceptibles d'exploser ou d'imploser, une protection de l'OPÉRATEUR doit être intégrée à l'appareil (voir également 7.5).

### 13.3 Implosion des dispositifs à vide poussé

*Paragraphe complémentaire:*

#### 13.3.101 Implosion des fours à vide

Les fours à vide doivent comporter une protection de l'OPÉRATEUR et de l'environnement contre les effets de l'implosion.

*La conformité est vérifiée par examen de l'appareil et des documents de conception et, en cas de doute, en provoquant une implosion.*

## 14 Composants

Cet article de la partie 1 est applicable, à l'exception des cas suivants:

### 14.3 Dispositifs de protection contre les surtempératures

*Remplacement:*

Les dispositifs et systèmes de protection contre les surtempératures, conçus pour fonctionner en cas de CONDITION DE PREMIER DÉFAUT, doivent:

- être construits et essayés pour assurer un fonctionnement fiable;
- avoir des valeurs ASSIGNÉES telles que la tension et l'intensité maximales du circuit sur lequel ils sont employés puissent être interrompues;
- avoir des valeurs ASSIGNÉES telles que les températures maximales de surface assurent la conformité à 4.4.4.2 et que les températures des liquides inflammables soient conformes au tableau 3 de 9.2.

Si cela est réalisable, des moyens seront fournis pour que l'OPÉRATEUR puisse vérifier qu'un dispositif ou système puisse fonctionner en CONDITION DE PREMIER DÉFAUT, et le mode d'emploi doit spécifier la méthode et la périodicité des vérifications obligatoires.

NOTE - Pour des dispositifs ou systèmes réglables, la vérification peut normalement être effectuée en réglant le système de protection contre les surtempératures à une température inférieure à celle du système de commande de température. Pour les dispositifs ou systèmes non réglables qui n'agissent pas comme des dispositifs de niveau de liquide, il peut s'avérer nécessaire de fournir des moyens automatiques de réenclenchement destinés à arrêter temporairement le système de commande de température.

Les dispositifs à niveau de liquide utilisés pour la protection contre les surtempératures doivent être conformes aux mêmes prescriptions que les dispositifs et systèmes de protection contre les surtempératures.