

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1010-2-041**

Première édition  
First edition  
1995-12

---

---

**PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ  
GROUP SAFETY PUBLICATION**

---

---

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

**Partie 2-041:**

Prescriptions particulières pour autoclaves  
utilisant de la vapeur pour le traitement  
des matériels à usage médical et durant  
les procédés de traitement de laboratoire

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

**Part 2-041:**

Particular requirements for autoclaves using  
steam for the treatment of medical materials,  
and for laboratory processes

© 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**

**T**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

|                                                                                                                          | Pages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                       | 4     |
| INTRODUCTION .....                                                                                                       | 8     |
| Articles                                                                                                                 |       |
| 1 Domaine d'application et objet .....                                                                                   | 10    |
| 2 Références normatives .....                                                                                            | 12    |
| 3 Définitions .....                                                                                                      | 12    |
| 4 Essais .....                                                                                                           | 14    |
| 5 Marquage, indications et documentation .....                                                                           | 16    |
| 6 Protection contre les chocs électriques .....                                                                          | 22    |
| 7 Protection contre les dangers mécaniques .....                                                                         | 24    |
| 8 Résistance mécanique aux chocs et aux impacts .....                                                                    | 32    |
| 9 Limites de température de l'appareil et protection contre la propagation du feu .....                                  | 34    |
| 10 Résistance à la chaleur .....                                                                                         | 34    |
| 11 Protection contre les dangers provenant des fluides .....                                                             | 34    |
| 12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique ..... | 38    |
| 13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions .....                                        | 40    |
| 14 Composants .....                                                                                                      | 40    |
| 15 Protection par systèmes de verrouillage .....                                                                         | 44    |
| 16 Circuits de mesure .....                                                                                              | 44    |
| Annexes .....                                                                                                            | 46    |

## CONTENTS

|                                                                                                           | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                            | 5    |
| INTRODUCTION .....                                                                                        | 9    |
| Clause                                                                                                    |      |
| 1 Scope and object .....                                                                                  | 11   |
| 2 Normative references .....                                                                              | 13   |
| 3 Definitions .....                                                                                       | 13   |
| 4 Tests .....                                                                                             | 15   |
| 5 Marking and documentation .....                                                                         | 17   |
| 6 Protection against electric shock .....                                                                 | 23   |
| 7 Protection against mechanical hazards .....                                                             | 25   |
| 8 Mechanical resistance to shock and impact .....                                                         | 33   |
| 9 Equipment temperature limits and protection against the spread of fire .....                            | 35   |
| 10 Resistance to heat .....                                                                               | 35   |
| 11 Protection against hazards from fluids .....                                                           | 35   |
| 12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure ..... | 39   |
| 13 Protection against liberated gases, explosion and implosion .....                                      | 41   |
| 14 Components .....                                                                                       | 41   |
| 15 Protection by interlocks .....                                                                         | 45   |
| 16 Measuring circuits .....                                                                               | 45   |
| Annexes .....                                                                                             | 47   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### Partie 2-041: Prescriptions particulières pour autoclaves utilisant de la vapeur pour le traitement des matériels à usage médical et durant les procédés de traitement de laboratoire

#### 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 1010-2-041 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:

| FDIS        | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 66/120/FDIS | 66/138/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 2-041: Particular requirements for autoclaves using steam  
for the treatment of medical materials,  
and for laboratory processes**

## 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 1010-2-041 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control, and laboratory equipment.

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

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

| FDIS        | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 66/120/FDIS | 66/138/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 les AUTOCLAVES utilisant de la vapeur pour le traitement des matériels à usage médical et durant les procédés de traitement de laboratoire.*

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit 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, 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.

Le mot «*Conformité*» en français n'est pas modifié.

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 AUTOCLAVES using steam for the treatment of medical materials, and for laboratory processes.*

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, the following print types are used:

- requirements: in roman type;
- NOTES: in small roman type;
- *conformity: in italic type;*
- terms used throughout this standard which have been defined in clause 3: SMALL ROMAN CAPITALS.

The word "*Conformity*" is used throughout this standard instead of "*Compliance*" in accordance with the requirements of ISO/IEC Guide 2: 1991, and all references in part 1 to "*Compliance*" should therefore be read as "*Conformity*". Part 1 will be changed to reflect "*Conformity*" when its next edition is published.

## INTRODUCTION

La présente partie 2 de la CEI 1010 est nécessaire à cause de l'attention particulière qu'il convient de donner aux caractéristiques des équipements qui font usage de vapeur à des pressions supérieures ou inférieures à celles de la pression atmosphérique pour leur fonctionnement. Par conséquent, ces équipements comportent plusieurs pièces, à danger potentiel dans leur construction, qui exigent en matière de sécurité des prescriptions différentes de celles prévues dans la partie 1.

D'autres normes nationales ou internationales et d'autres obligations légales existent; elles constituent un complément à cette norme.

Withdrawn



## INTRODUCTION

This part 2 of IEC 1010 is required because of the special attention which has to be given to features of equipment which makes use of steam above or below atmospheric pressure for its function. This equipment as a result has many potentially hazardous parts in its construction which demand different requirements for safety, which supplement or modify those which are stated in part 1.

It has to be recognized that other national and international standards and regulations exist, which need to be considered since they may supplement this standard.

Withdrawn

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

### Partie 2-041: Prescriptions particulières pour autoclaves utilisant de la vapeur pour le traitement des matériels à usage médical et durant les procédés de traitement de laboratoire

#### 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:*

Cette norme s'applique aux AUTOCLAVES y compris ceux ayant un système automatique de chargement et déchargement, qui comportent un RÉCIPIENT SOUS PRESSION utilisant de la vapeur à l'intérieur de la plage de pressions absolues de 0 kPa à 500 kPa, et prévus pour le traitement des matériaux à usage médical et dans les procédés de laboratoire, par exemple pour la stérilisation.

##### NOTES

- 1 Les obligations ou règles légales nationales ou autres s'appliquent pour la sécurité des systèmes automatiques de chargement et de déchargement.
- 2 La pression atmosphérique (1 bar) est  $\approx$  100 kPa.

Dans le cas où un AUTOCLAVE comporte un générateur de vapeur ayant dans la même enveloppe son propre RÉCIPIENT SOUS PRESSION, les prescriptions de sécurité applicables au RÉCIPIENT SOUS PRESSION de l'AUTOCLAVE s'appliquent aussi au générateur de vapeur (voir 14.105).

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

*Addition:*

*Ajouter le nouveau tiret suivant:*

- enceinte d'environnement sous pression.

##### NOTES

- 1 Du fait que tous les AUTOCLAVES concernés par cette partie 2 font usage de vapeur, les autres types utilisant de la chaleur sèche, des gaz toxiques ou des radiations ne sont pas concernés.
- 2 Cette norme ne précise pas non plus les prescriptions spéciales pour la protection contre les dangers des produits chimiques et microbiologiques à haut risque associés à la CHARGE de l'AUTOCLAVE, ni les prescriptions concernant la conception du RÉCIPIENT SOUS PRESSION lui-même.

#### 1.4 *Conditions d'environnement*

*Remplacements:*

*Remplacer le premier tiret par le nouveau tiret qui suit:*

- utilisation à l'intérieur et à l'extérieur si spécifié par le constructeur (voir 11.6 de la partie 1).

*Remplacer le quatrième tiret par le nouveau tiret qui suit:*

- humidité relative maximale 85 % pour toutes les températures comprises entre 5 °C et 40 °C.

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

### Part 2-041: Particular requirements for autoclaves using steam for the treatment of medical materials, and for laboratory processes

#### 1 Scope and object

This clause of part 1 is applicable except as follows:

##### 1.1 Scope

###### *Replacement:*

This standard applies to AUTOCLAVES, including those with an automatic loading and unloading system, which incorporate a PRESSURE VESSEL using steam within the absolute pressure range from 0 to 500 kPa, and intended for the treatment of medical materials and for laboratory processes, for example for sterilization.

###### NOTES

- 1 National and other regulations or codes apply for the safety of automatic loading and unloading systems.
- 2 All pressures are specified in absolute terms. Atmospheric pressure (1 bar)  $\approx$  100 kPa.

Where an AUTOCLAVE incorporates a steam generator having its own PRESSURE VESSEL within the same enclosure, the applicable safety requirements for the AUTOCLAVE PRESSURE VESSEL apply also to the steam generator (see 14.105).

##### 1.1.2 Equipment excluded from the scope

###### *Addition:*

###### *Add the following new dash:*

- pressurized environmental cabinets.

###### NOTES

- 1 Since all AUTOCLAVES covered by this part 2 use steam, other types using dry heat, toxic gas or radiation are not included.
- 2 This standard does not deal with special requirements for protection against chemical and high-risk micro-biological hazards associated with the AUTOCLAVE LOAD, nor with requirements for the design of the PRESSURE VESSEL itself.

##### 1.4 Environmental conditions

###### *Replacements:*

###### *Replace the first dash by the following new dash:*

- indoor use, and outdoor use for AUTOCLAVES if specified by the manufacturer (see 11.6 of part 1).

###### *Replace the fourth dash by the following new dash:*

- maximum relative humidity 85 % at any temperature between 5 °C and 40 °C.

## 2 Références normatives

Cet article de la CEI 1010-1: 1990 (avec ses amendements 1: 1992 et 2: 1995) est applicable, à l'exception de ce qui suit:

*Addition:*

### 2.2 Normes ISO

*Insérer dans la liste les normes suivantes:*

ISO 3585: 1991, *Verre borosilicaté 3.3 – Propriétés*

ISO 6718: 1991, *Disques de rupture et dispositifs à disque de rupture*

Withdrawn

## 2 Normative references

This clause of IEC 1010-1:1990 (including its amendment 1:1992 and amendment 2:1995) is applicable except as follows:

*Addition:*

### 2.2 ISO standards

*Insert, in the existing list, the following standards:*

ISO 3585: 1991, *Borosilicate glass 3.3 – Properties*

ISO 6718: 1991, *Bursting discs and bursting disc devices*

Withdrawn