

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

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

Part 2-051: Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring

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

Partie 2-051: Exigences particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour mixer et agiter



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2003 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61010-2-051

Edition 2.0 2003-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

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

Part 2-051: Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring

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

Partie 2-051: Exigences particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour mixer et agiter

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

J

ICS 19.080; 71.040.20

ISBN 2-8318-7860-8

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes et définitions	8
4 Essais	8
5 Marquage, indications et documentation.....	8
6 Protection contre les chocs électriques.....	10
7 Protection contre les risques mécaniques.....	10
8 Résistance mécanique aux chocs et aux vibrations	12
9 Protection contre la propagation du feu	12
10 Limites de température de l'appareil et résistance à la chaleur	14
11 Protection contre les DANGERS provenant des fluides.....	14
12 Protection contre les radiations, y compris les sources laser, et contre la pression acoustique et ultrasonique.....	14
13 Protection contre les émissions de gaz, les explosions et les implosions.....	14
14 Composants	14
15 Protection par systèmes de verrouillage.....	14
16 Appareils de mesure et d'essais	14
Annexes	16
Bibliographie.....	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 Tests	9
5 Marking and documentation.....	9
6 Protection against electric shock	11
7 Protection against mechanical HAZARDS.....	11
8 Mechanical resistance to shock and impact	13
9 Protection against the spread of fire	13
10 Equipment temperature limits and resistance to heat.....	15
11 Protection against HAZARDS from fluids	15
12 Protection against radiation, including laser sources, and against sonic and ultrasonic pressure	15
13 Protection against liberated gases, explosion and implosion.....	15
14 Components	15
15 Protection by interlocks	15
16 Test and measurement equipment.....	15
Annexes	17
Bibliography.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-051: Exigences particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour mixer et agiter

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61010-2-051 a été établie par le comité d'études 66 de la CEI: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

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

Cette norme a le statut de publication groupée de sécurité, conformément au Guide 104 de la CEI.

Cette version bilingue, publiée en 2005-02, correspond à la version anglaise.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT
FOR MEASUREMENT, CONTROL, AND LABORATORY USE –****Part 2-051: Particular requirements for laboratory
equipment for mixing and stirring**

FOREWORD

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

International Standard IEC 61010-2-051 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control and laboratory equipment.

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

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

This bilingual version, published in 2005-02, corresponds to the English version.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 66/325/FDIS et 66/330/RVD. Le rapport de vote 66/330/RVD donne toute l'information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La présente Partie 2-051 doit être utilisée conjointement avec la CEI 61010-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (2001). Les éditions ou amendements futurs de la CEI 61010-1 pourront être pris en considération.

Cette partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 61010-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles de sécurité pour les appareils de laboratoire utilisés pour mixer et agiter.*

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», «remplacement», ou «suppression», l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 doit être adaptée en conséquence.

Dans la présente norme:

- 1) les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
 - exigences: caractères romains;
 - NOTES: petits caractères romains;
 - conformité et essais: *caractères italiques*;
 - termes définis à l'Article 3 et utilisés dans toute cette norme: PETITES CAPITALES ROMAINES.
- 2) Les paragraphes, figures et tableaux complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

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

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

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

FDIS	Report on voting
66/325/FDIS	66/330/RVD

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

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

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

This Part 2-051 is intended to be used in conjunction with IEC 61010-1. It was established on the basis of the second edition (2001). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 61010-1.

This Part 2-051 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 61010-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Safety requirements for laboratory equipment for mixing and stirring*.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where the part states "addition", "modification", "replacement" or "deletion", the relevant requirement, test specification, or note in Part 1 should be adapted accordingly.

In this standard:

- 1) the following print types are used:
 - requirements: in roman type;
 - NOTES: in small roman type;
 - *conformity and test: in italic type;*
 - terms used throughout this standard which have been defined in clause 3: SMALL ROMAN CAPITALS;
- 2) subclauses, figures, tables and notes which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

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

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

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

Partie 2-051: Exigences particulières pour appareils de laboratoire utilisés pour mixer et agiter

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 paragraphe dans sa totalité par ce qui suit:

La présente partie de la CEI 61010 est applicable aux appareils de laboratoire électriques et à leurs accessoires, destinés à mélanger et à agiter, et qui, par l'énergie mécanique dispensée, modifient la forme, la taille, ou l'homogénéité des matériaux. De tels appareils peuvent contenir des éléments de chauffage.

NOTE Si tout ou partie de l'appareil relève du domaine d'application d'autres parties 2 de la série CEI 61010, aussi bien que du domaine d'application de cette norme, les exigences des parties 2 concernées doivent aussi être remplies. Les exigences relatives aux appareils qui contiennent des dispositifs de chauffage sont données dans la CEI 61010-2-010.

2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 est applicable.

3 Termes et définitions

Cet article de la Partie 1 est applicable.

4 Essais

Cet article de la Partie 1 est applicable.

5 Marquage, indications et documentation

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

5.4.1 Généralités

Addition:

Numéroter la note existante comme la Note 1 et ajouter la nouvelle Note 101 qui suit:

NOTE 101 Si un DANGER peut être provoqué par l'utilisation d'un mixeur ou d'un agitateur destiné à être utilisé comme APPAREIL PORTATIF, il convient d'avoir une indication explicite de cet effet.

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

Part 2-051: Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring

1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

Replacement:

Replace the whole text by the following new paragraph:

This part of IEC 61010 is applicable to electrically operated laboratory equipment and its accessories for mechanical mixing and stirring, where mechanical energy influences the shape or size or homogeneity of materials and their accessories. Such devices may contain heating elements.

NOTE If all or part of the equipment falls within the scope of one or more other part 2 standards of IEC 61010 as well as within the scope of this standard, it will also need to meet the requirements of those other part 2 standards. The requirements for equipment which contain heating devices are given in IEC 61010-2-010.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable.

4 Tests

This clause of Part 1 is applicable.

5 Marking and documentation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

5.4.1 General

Addition:

Number the existing note as Note 1 and add a new Note 101 as follows:

NOTE 101 If a HAZARD could be caused by operating a mixer or stirrer intended for use as HAND-HELD EQUIPMENT, there should be a warning statement to that effect.

5.4.4 Fonctionnement des appareils

Additions:

Ajouter après le point i), un nouveau point aa) comme suit:

- aa) les instructions relatives à la fixation du récipient de mélange, lorsque ce dernier est spécifié, et vendu comme faisant partie d'un système de mélange, ou s'il est applicable autrement.

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

Les instructions doivent mettre en garde contre l'utilisation de l'appareil dans des atmosphères dangereuses ou avec des matériaux dangereux pour lesquels l'appareil n'est pas conçu.

Remplacement:

Remplacer le deuxième aliéna d'origine (désormais le troisième aliéna) par ce qui suit:

L'utilisateur doit être averti que la protection assurée par l'appareil peut être altérée si l'appareil est utilisé avec des accessoires non fournis ou non recommandés par le fabricant, ou utilisé d'une autre manière que celle prévue par le fabricant.

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 à l'exception de ce qui suit:

Remplacement:

7.2 Parties mobiles

Remplacer, au début de la troisième ligne du second aliéna, les mots «comme les appareils de perçage et de malaxage» par ce qui suit:

comme les arbres des agitateurs et des pulsateurs qui se prolongent vers le bas dans les matériaux en cours de brassage.

Paragraphe additionnel:

7.2.101 Commandes de vitesse

Si un PREMIER DEFAUT d'une commande électronique de vitesse peut entraîner un DANGER, l'appareil doit intégrer des dispositifs pour provoquer la coupure de l'alimentation ou empêcher le DANGER de toute autre façon.

La conformité est vérifiée par examen et essai.

5.4.4 Equipment operation

Additions:

Add after item i), a new item aa) as follows:

aa) *instructions for fixing the stirring vessel if specified and sold as part of a mixing system, or if otherwise applicable.*

Add a new second paragraph after the first paragraph as follows:

The instructions shall warn against use of the equipment in hazardous atmospheres or with hazardous materials for which the equipment is not designed.

Replacement:

Replace the original second paragraph (now the third paragraph) by the following:

The user shall be made aware that the protection provided by the equipment may be impaired if the equipment is used with accessories not provided or recommended by the manufacturer, or used in a manner not specified by the manufacturer.

6 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

7 Protection against mechanical HAZARDS

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

7.2 Moving parts

Replace in line 2 of the second paragraph the words:

“for example drilling and mixing equipment” by the following:

for example stirrer shafts and impellers extending downwards into material being stirred.

Additional subclauses.

7.2.101 Speed controls

If a SINGLE FAULT of an electronic speed control could cause a HAZARD, the equipment shall incorporate means to interrupt power or otherwise prevent the HAZARD.

Conformity is checked by inspection and test.

7.2.102 Déplacement en cours de fonctionnement

La position de l'appareil ne doit pas être modifiée en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par examen et essai. L'appareil qui n'est pas déplacé de plus de 5 mm après 10 min de fonctionnement satisfait à l'exigence.

7.2.103 Remise en marche après arrêt

Suivant les applications, un DANGER peut être induit soit par la remise en marche, soit par l'absence de remise en marche après arrêt de l'action de mélange. Les instructions doivent indiquer si l'appareil doit ou ne doit pas être remis en marche, soit après une coupure d'alimentation soit après un arrêt dû à une erreur ou un arrêt mécanique.

NOTE Parfois, un signal sonore ou visuel est approprié pour avertir d'un arrêt.

La conformité est vérifiée par examen de la documentation.

7.2.104 Dangers en liaison avec l'application

Des DANGERS supplémentaires peuvent apparaître lors de l'utilisation de l'appareil pour mélanger des matériaux inflammables, ou quand le transfert de l'énergie mécanique vers des appareils en verre peut les briser.

Les instructions d'utilisation doivent mettre en garde contre l'utilisation de l'appareil pour de telles applications, sauf si l'appareil est pourvu d'un dispositif de sécurité pour empêcher le DANGER dans une CONDITION DE PREMIER DEFECT. Ces dispositifs de sécurité doivent être indépendants des systèmes de commande.

Exemples de DANGERS et de dispositifs de sécurité appropriés:

a) Quand une défaillance de l'action de mélange peut produire un DANGER, par exemple des réactions métal-organiques, le dispositif de sécurité doit produire un signal d'alarme.

1) si l'arbre d'entraînement ou le mélangeur ne tourne pas quand le mélangeur est mis en marche;

ou

2) quand une surcharge provoque une diminution de la vitesse de l'arbre en dessous d'une valeur préétablie.

NOTE 1 La réduction de vitesse peut être provoquée par le manque de puissance ou par le fonctionnement d'un dispositif automatique qui réduit la vitesse de l'arbre en cas de surcharge.

b) Quand un DANGER peut être provoqué par un couple excessif appliqué à un matériau de haute viscosité, par exemple dans le cas de bris de verre, le dispositif de sécurité doit produire un signal d'alarme si le couple dépasse un niveau préétabli.

NOTE 2 Il est recommandé que les dispositifs de sécurité fonctionnent sur le principe du courant de repos.

La conformité est vérifiée par examen et essai.

8 Résistance mécanique aux chocs et aux vibrations

Cet article de la Partie 1 est applicable.

9 Protection contre la propagation du feu

Cet article de la Partie 1 est applicable.

7.2.102 Movement during operation

Equipment shall not change position during NORMAL USE.

Conformity is checked by inspection and test. Equipment which has not moved by more than 5 mm after operation for 10 min is considered to meet the requirement.

7.2.103 Restarting after interruption

According to application, a HAZARD may be caused either by re-starting or by not re-starting after interruption of the mixing action. Instructions shall specify whether equipment will re-start or not re-start, both in the case of MAINS interruption and in the case of a fault or mechanical interruption.

NOTE In some cases, it may be appropriate for an audible or visible signal to warn that an interruption has occurred.

Conformity is checked by inspection of documentation.

7.2.104 HAZARDS related to application

Additional HAZARDS may occur with equipment used to mix flammable materials, or where the transfer of mechanical energy to glass apparatus could lead to breakage.

Instructions for use shall warn against the use of equipment in such applications unless the equipment incorporates appropriate safety devices to prevent a HAZARD in SINGLE FAULT CONDITION. Such safety devices shall be independent from control systems.

Examples of HAZARDS and appropriate safety devices include the following.

- a) Where failure of the mixing action could cause a HAZARD, for example in metal-organic reactions, the safety device shall initiate an alarm signal:

1) if the drive shaft or mixer fails to turn when the mixer is switched on;

or

2) when an overload causes the shaft speed to fall below a preset level.

NOTE 1 Speed reduction may be caused by a lack of power or by the operation of an automatic device which reduces the shaft speed in the case of an overload.

- b) Where a HAZARD could be caused by excessive torque applied to high-viscosity material, for example through glass breakage, the safety device shall initiate an alarm signal if the torque rises above a preset level.

NOTE 2 It is recommended that safety devices should work according to the principle of rest-current.

Conformity is checked by inspection and test.

8 Mechanical resistance to shock and impact

This clause of Part 1 is applicable.

9 Protection against the spread of fire

This clause of Part 1 is applicable.

10 Limites de température de l'appareil et 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:

Paragraphe additionnel:

11.101 Connexions pour les tuyaux et les flexibles

Les connecteurs doivent être conçus de telle sorte que les tuyaux ne puissent pas se détacher, grâce par exemple à des colliers, ou afin que ces flexibles soient retenus de manière adéquate.

La conformité est vérifiée par examen.

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 de ce qui suit:

Paragraphe additionnel:

13.2.101 Protection contre explosions et explosifs

Les appareils conçus pour la protection contre les explosions ou devant être utilisés avec des produits susceptibles d'exploser doivent être conformes aux exigences appropriées des normes CEI et ISO qui s'appliquent, en fonction du type, du mode de fonctionnement et de l'emplacement.

La conformité est vérifiée comme spécifié dans les normes concernées.

14 Composants

Cet article de la Partie 1 est applicable.

15 Protection par systèmes de verrouillage

Cet article de la Partie 1 est applicable.

16 Appareils de mesure et d'essais

Cet article de la Partie 1 n'est pas applicable.

10 Equipment temperature limits and 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:

Additional subclause:

11.101 Connections for hoses and pipes

Connectors shall be so designed that hoses can be prevented from detaching, for example by means of hose clamps, and that pipes are adequately restrained.

Conformity is checked by inspection.

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:

Additional subclause:

13.2.101 Protection against explosion and explosives

Equipment designed for protection against explosion or to be used with explosives shall, according to the type, the mode of operation and the location, comply with the appropriate requirements of relevant IEC and ISO standards.

Conformity is checked as specified in the relevant standards.

14 Components

This clause of Part 1 is applicable.

15 Protection by interlocks

This clause of Part 1 is applicable.

16 Test and measurement equipment

This clause of Part 1 is not applicable.