

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60950-23**

Première édition  
First edition  
2005-09

---

---

**Matériels de traitement de l'information –  
Sécurité –**

**Partie 23:  
Matériels de grande taille pour  
le stockage des données**

**Information technology equipment –  
Safety –**

**Part 23:  
Large data storage equipment**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60950-23:2005

## Numérotation des publications

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

## Editions consolidées

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

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Service clients**

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

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

## Publication numbering

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

## Consolidated editions

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

## Further information on IEC publications

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

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Customer Service Centre**

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

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

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60950-23**

Première édition  
First edition  
2005-09

---

---

**Matériels de traitement de l'information –  
Sécurité –**

**Partie 23:  
Matériels de grande taille pour  
le stockage des données**

**Information technology equipment –  
Safety –**

**Part 23:  
Large data storage equipment**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**L**

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

## SOMMAIRE

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                             | 4  |
| 1    Domaine d'application .....                               | 8  |
| 2    Références normatives .....                               | 8  |
| 3    Termes et définitions .....                               | 10 |
| 4    Protection des personnes dans la cellule de travail ..... | 10 |
| 5    Forçage d'un verrouillage .....                           | 12 |
| 5.1   Généralités .....                                        | 12 |
| 5.2   Indicateur visuel .....                                  | 12 |
| 6    Système d'arrêt d'urgence .....                           | 12 |
| 7    Essais d'endurance .....                                  | 16 |
| 8    Fonctionnement anormal .....                              | 18 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60950-23:2005

## CONTENTS

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                  | 5  |
| 1 Scope.....                                   | 9  |
| 2 Normative references .....                   | 9  |
| 3 Terms and definitions .....                  | 11 |
| 4 Protection of persons in the work cell ..... | 11 |
| 5 Interlock override.....                      | 13 |
| 5.1 General.....                               | 13 |
| 5.2 Visual indicator.....                      | 13 |
| 6 Emergency stop system.....                   | 13 |
| 7 Endurance tests .....                        | 17 |
| 8 Abnormal operation .....                     | 19 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60950-23:2005

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – SÉCURITÉ –

### Partie 23: Matériels de grande taille pour le stockage des données

#### 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60950-23 a été établie par le comité d'études 108 de la CEI: Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS         | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 108/144/FDIS | 108/150/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.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT –  
SAFETY –****Part 23: Large data storage equipment**

## 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 60950-23 has been prepared by IEC technical committee 108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

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

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 108/144/FDIS | 108/150/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.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60950-1.

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

La CEI 60950 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériels de traitement de l'information – Sécurité*:

Partie 1: Exigences générales

Partie 21: Téléalimentation

Partie 22: Matériels installés à l'extérieur

Partie 23: Matériels de grande taille pour le stockage des données

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- exigences proprement dites et annexes normatives: caractères romains;
- *critères de conformité et modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes dans le corps du texte et dans les tableaux: petits caractères romains;
- termes qui sont définis à l'Article 2 et dans la CEI 60950-1: PETITES CAPITALES ROMAINES.

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

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

This standard is to be used in conjunction with IEC 60950-1.

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

IEC 60950 consists of the following parts, under the general title *Information technology equipment – Safety*:

- Part 1: General requirements
- Part 21: Remote power feeding
- Part 22: Equipment installed outdoors
- Part 23: Large data storage equipment

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: roman type;
- *compliance statements and test specifications: italic type*;
- notes in the text and in tables: smaller roman type;
- terms that are defined on Clause 2 and in IEC 60950-1: SMALL CAPITALS.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60950-23:2005

## MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – SÉCURITÉ –

### Partie 23: Matériels de grande taille pour le stockage des données

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60950 spécifie des exigences pour les matériels de traitement de l'information (information technology equipment – ITE) équipés de systèmes de stockage des données autonomes qui contiennent des parties mobiles dangereuses. Ces systèmes de stockage de données sont généralement d'une taille suffisante pour qu'une personne puisse y pénétrer complètement; toutefois, ces systèmes englobent également les matériels analogues de grande taille permettant de rentrer complètement un membre ou la tête dans la zone qui contient des parties mobiles dangereuses. Ces exigences viennent compléter celles de la CEI 60950-1 qui sont applicables. L'étendue tridimensionnelle maximale d'un ensemble accessoire à cartouche présente généralement un volume de mobilité minimal de 0,75 m<sup>3</sup> ou plus.

Les matériels doivent être installés dans un EMPLACEMENT À ACCES RESTREINT, comme un centre de données. Les exceptions pour 2.1.3 et 4.5.4 notées en 1.2.7.3 dans la CEI 60950-1 ne s'appliquent pas à la présente Partie 23.

NOTE 1 On peut donner comme exemple de matériel couvert par ce domaine d'application un système automatisé de stockage et de recherche de masse de l'information qui utilise des parties intégrées mobiles dangereuses pour la manipulation des supports enregistrés (par exemple cartouches à bande magnétique, cassettes à bande magnétique, disques optiques, etc.) et des fonctions analogues.

La présente norme n'est pas applicable aux matériels qui possèdent des parties mobiles dangereuses qui ne sont pas autonomes comme les matériels robotiques installés dans un environnement industriel.

NOTE 2 Pour les normes traitant des matériels robotiques en environnement industriel, voir la CEI 60204-1, la CEI 60204-11 et l'ISO 10218.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60947-5-5:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique*

CEI 60950-1:2005, *Technologies de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60073:2002, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de codage pour les indicateurs et les organes de commande*

CEI 61058-1, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*

## INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – SAFETY –

### Part 23: Large data storage equipment

#### 1 Scope

This part of IEC 60950 specifies requirements for information technology equipment (ITE) with self contained data storage systems that contain hazardous moving parts. These data storage systems are typically large enough to permit a person to enter completely, however, the systems also include similar large equipment permitting complete limb or head access to the area containing hazardous moving parts. These requirements are additional to the relevant requirements in IEC 60950-1. The maximum three dimensional reach of a cartridge accessory assembly typically has a minimum motion envelop of 0,75 m<sup>3</sup> or more.

The equipments shall be installed in a RESTRICTED ACCESS LOCATION, such as a data centre. The exceptions for 2.1.3 and 4.5.4 noted in 1.2.7.3 of IEC 60950-1 do not apply to this Part 23.

NOTE 1 An example of equipment covered by this scope is an automated information mass storage and retrieval system that uses integral hazardous moving parts for the handling of recorded media (for example, tape cartridges, tape cassettes, optical disks, etc.) and similar functions.

This standard is not applicable to equipment with non-self-contained hazardous moving parts, such as robotic equipment installed in an industrial environment.

NOTE 2 For standards related to robotic equipment in an industrial environment, see IEC 60204-1, IEC 60204-11 and ISO 10218.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60947-5-5:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-5: Control circuit devices and switching elements – Electrical emergency stop device with mechanical latching function*

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators*

IEC 61058-1, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60950-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE Les termes définis sont imprimés en petites majuscules là où ils apparaissent dans le texte.

#### 3.1

##### **cellule de travail**

espace situé à l'intérieur du matériel d'une taille telle qu'une personne peut y pénétrer complètement ou en partie (par exemple en y entrant tout un membre ou toute la tête) et à l'intérieur duquel peuvent exister des dangers mécaniques

NOTE Une CELLULE DE TRAVAIL peut contenir plus d'un compartiment. Un compartiment peut être utilisé à des fins opérationnelles ou de maintenance.

### 4 Protection des personnes dans la cellule de travail

En utilisation normale, aucun danger au sens de la CEI 60950-1 ne doit être accessible au niveau d'une ENVELOPPE extérieure du matériel.

Le matériel doit être équipé de dispositions de sécurité pour réduire le risque de blessure dû aux parties mobiles dangereuses à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL. Pour la protection contre les autres dangers, la CELLULE DE TRAVAIL doit être traitée comme une ZONE D'ACCÈS DE L'OPÉRATEUR.

NOTE 1 Les dispositions de sécurité comprennent par exemple les verrouillages, les barrières et les signaux d'avertissement ainsi que les procédures désignées et la formation.

NOTE 2 Il convient que la conception tienne compte du fait que certaines autorités peuvent exiger l'installation de systèmes de détection et d'extinction d'incendie dans les CELLULES DE TRAVAIL.

L'accès à la CELLULE DE TRAVAIL ou à l'un de ses compartiments doit être contrôlé selon l'une des méthodes suivantes:

- Méthode 1 – Aucune clé, aucun OUTIL n'est nécessaire pour entrer dans la CELLULE DE TRAVAIL. Les verrouillages qui satisfont aux exigences du 2.8 de la CEI 60950-1 doivent être prévus pour empêcher l'accès à la CELLULE DE TRAVAIL lorsque les parties mobiles dangereuses sont alimentées dans le compartiment concerné. L'alimentation des parties mobiles ne doit pas être restaurée tant que les portes ne sont pas fermées et verrouillées.
- Méthode 2 – Une clé ou un OUTIL doit être utilisé pour entrer dans la CELLULE DE TRAVAIL et en contrôler l'accès, et l'accès à la CELLULE DE TRAVAIL doit être rendu impossible tant que les parties mobiles dangereuses du compartiment concerné sont alimentées. Les instructions d'utilisation et de maintenance, selon le cas, doivent spécifier qu'il faut que la clé ou L'OUTIL soit conservé par la personne pendant qu'elle se trouve à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL.

NOTE 3 La clé ou L'OUTIL peut être utilisé comme moyen pour couper l'alimentation avant d'accéder à la CELLULE DE TRAVAIL ou au compartiment.

L'ouverture d'une porte à accès verrouillé pour entrer dans un compartiment d'une CELLULE DE TRAVAIL qui contient des parties mobiles dangereuses ou l'ouverture d'une porte d'accès entre un compartiment qui contient des parties mobiles dangereuses et un compartiment qui a été désactivé doit automatiquement couper le courant de pilotage de ces parties mobiles et les stopper complètement en moins de 3 s sans aucun contrôle logiciel.

A l'exception du cas prévu en 5.1, il ne doit pas être possible de démarrer ou de re-démarrer le système avant que toutes les portes d'accès concernées aient été fermées et verrouillées.

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60950-1 and the following apply.

NOTE Defined terms are printed in SMALL CAPS where they occur in the text.

#### 3.1

##### **work cell**

space within the equipment of such size that a person may completely or partially (for example, entire limb or head) enter and where mechanical hazards may be present

NOTE A WORK CELL may contain more than one compartment. A compartment can be used for either operational or service purposes.

### 4 Protection of persons in the work cell

During normal use, no hazards within the meaning of IEC 60950-1 shall be accessible at an outer ENCLOSURE of the equipment.

The equipment shall be provided with safeguards to reduce the risk of injury due to hazardous moving parts in the WORK CELL. For protection against other hazards, the WORK CELL shall be treated as an OPERATOR ACCESS AREA.

NOTE 1 Examples of safeguards include interlocks, barriers and awareness signals, together with designated procedures and training.

NOTE 2 The design should take into account the fact that some authorities may require installation of fire detection and extinguishing systems in WORK CELLS.

Access to a WORK CELL or any of its compartments shall be controlled by either of the following methods:

- Method 1 – No key or TOOL is needed to gain entry to the WORK CELL. Interlocks meeting the requirements of 2.8 of IEC 60950-1 shall be provided to prevent access to the WORK CELL while power is available to the hazardous moving parts in that compartment. Power to the moving parts shall not be restored until the doors are closed and latched.
- Method 2 – A key or TOOL shall be used to gain and control access to the WORK CELL, and access to the WORK CELL shall be prevented while power is available to the hazardous moving parts in that compartment. The operating and servicing instructions, as appropriate, shall specify that the key or TOOL must be carried by the person while in the WORK CELL.

NOTE 3 The key or TOOL may be used as the means to remove power before access to the WORK CELL or compartment.

Opening of the interlocked access door into any compartment of a WORK CELL containing hazardous moving parts, or an access door between a compartment containing hazardous moving parts and one that has been disabled, shall automatically remove drive power from those moving parts and fully stop them without the need of software control within 3 s.

Except as permitted in 5.1, it shall not be possible to start or restart the system until all relevant access doors are closed and latched.

Lorsqu'il est possible d'entrer complètement dans une CELLULE DE TRAVAIL, un verrouillage mécanique à activation automatique doit être prévu de manière à ce que la porte ne puisse pas être fermée par inadvertance, si cela est susceptible de permettre au système de redémarrer. Il doit être possible d'ouvrir toute porte de l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL sans l'aide d'une clé ou d'un OUTIL. Les moyens d'ouverture de la porte à partir de l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL doivent être facilement identifiables et visibles, que la porte soit ouverte ou fermée, quel que soit le statut de fonctionnement du matériel.

*La conformité est vérifiée par examen.*

## **5 Forçage d'un verrouillage**

### **5.1 Généralités**

S'il est nécessaire que le PERSONNEL DE MAINTENANCE effectue un forçage d'un VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ pour accéder à une CELLULE DE TRAVAIL ou à un compartiment, un système de forçage conforme à 2.8.6 de la CEI 60950-1 doit être prévu. En outre, lorsqu'un système de forçage est utilisé, un système d'arrêt d'urgence doit être prévu conformément à l'Article 6 et il doit satisfaire aux exigences d'endurance d'utilisation de l'Article 7.

*La vérification est effectuée par examen.*

### **5.2 Indicateur visuel**

Un ensemble d'au moins deux indicateurs clignotants lumineux conformes à la CEI 60073 doit fonctionner dans les conditions suivantes:

- a) pour une CELLULE DE TRAVAIL ou un compartiment dans lesquels on peut entrer complètement, pour indiquer que le matériel est remis en fonctionnement normal et que des mouvements sont imminents, ou
- b) pour tout matériel, lorsque le verrouillage est forcé et que le courant de pilotage alimente les parties mobiles dangereuses.

Les indicateurs doivent être facilement visibles en tout point à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL ou du compartiment concerné et au point d'entrée. Pour la condition a), les indicateurs doivent fonctionner pendant au moins 10 s avant le mouvement d'une partie mobile dangereuse le long de l'axe le plus significatif. Si la condition a) peut se présenter pendant la condition b), il doit y avoir une modification de la séquence lumineuse de manière à ce que la modification de statut soit évidente pour les personnes à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL ou au point d'entrée.

NOTE L'axe le plus significatif est généralement l'axe horizontal (X).

*La vérification est effectuée par examen et par des essais.*

## **6 Système d'arrêt d'urgence**

Cet article ne s'applique que dans le cas où il y a forçage du VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ comme spécifié à l'Article 5.

Un système d'arrêt d'urgence doit prévaloir sur toutes les autres commandes, il doit couper le courant de pilotage des parties mobiles dangereuses et utiliser, si nécessaire, un freinage automatique pour stopper toutes les parties mobiles.

Where it is possible to enter a WORK CELL completely, an automatically activated mechanical interlock shall be provided so that the door cannot be closed inadvertently, if this closure would allow the system to be restarted. It shall be possible to open any door from inside the WORK CELL without the use of a key or TOOL. The means of opening the door from inside the WORK CELL shall be readily identifiable and visible, whether the door is open or closed, irrespective of the operating status of the equipment.

*Compliance is checked by inspection.*

## **5 Interlock override**

### **5.1 General**

If it is necessary for a SERVICE PERSON to override a SAFETY INTERLOCK for access to a WORK CELL or compartment, an override system complying with 2.8.6 of IEC 60950-1 shall be provided. In addition, when an override system is used, an emergency stop system shall be provided in accordance with Clause 6, and shall comply with the operational endurance requirements of Clause 7.

*Compliance is checked by inspection.*

### **5.2 Visual indicator**

A set of two or more bright flashing indicators complying with IEC 60073 shall operate under the following conditions:

- a) for a WORK CELL or compartment that can be entered completely, to indicate the equipment is being restored to normal operation and motion is pending, or
- b) for any equipment, when the interlock is overridden and drive power is available to hazardous moving parts.

The indicators shall be readily visible at any point within the WORK CELL or relevant compartment, and at the point of entry. For condition a), the indicators shall operate for a minimum of 10 s prior to movement of a hazardous moving part along the most significant axis. If condition a) can occur while condition b) is in effect, there shall be a change of light sequencing such that the change in status will be obvious to persons in or at the point of entry to the WORK CELL.

NOTE The most significant axis is usually the horizontal (X) axis.

*Compliance is checked by inspection and test.*

## **6 Emergency stop system**

This clause only applies if a SAFETY INTERLOCK override is provided as specified in Clause 5.

An emergency stop system shall override all other controls, remove drive power from hazardous moving parts and employ automatic braking, if necessary, to cause all these moving parts to stop.

Les composants du système d'arrêt d'urgence doivent être de type électromécanique. Une commande d'arrêt d'urgence peut se composer:

- d'un interrupteur conforme à la CEI 61058-1, qui satisfait aussi aux exigences de 2.8.4, 2.8.7, 2.8.8 de la CEI 60950-1, et qui est équipé d'un mécanisme de type à verrouillage conforme aux exigences de la CEI 60947-5-5, ou équivalent, ou
- d'un dispositif d'arrêt d'urgence conforme à la CEI 60947-5-5.

NOTE 1 Au Royaume-Uni, un système d'arrêt d'urgence conforme aux exigences de la CEI 60204-1 et de l'ISO 13850 est exigé lorsqu'il y a un risque de blessure pour les personnes.

Il ne doit être possible de re-démarrer le système mécanique qu'en initialisant une procédure de commande de démarrage après remise à l'état initial manuelle de la commande d'arrêt d'urgence.

Dans le cas des matériels où une personne peut pénétrer complètement dans la CELLULE DE TRAVAIL, le système d'arrêt d'urgence doit comprendre au moins deux commandes d'arrêt d'urgence, une à l'extérieur et une à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL. La procédure de démarrage du système doit inclure une méthode non dangereuse pour s'assurer que personne ne se trouve à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL. S'il peut être montré, après application des essais de premier défaut de 7.1 aux circuits de commande de mouvement ou aux moyens de détection, que de tels essais ne contournent pas la procédure de démarrage non dangereuse, l'essai de distance d'arrêt d'urgence de ce paragraphe n'est pas exigé.

Dans le cas des matériels où une personne peut uniquement pénétrer en partie dans la CELLULE DE TRAVAIL ou le compartiment, au moins une commande d'arrêt d'urgence doit être prévue à l'extérieur de la CELLULE DE TRAVAIL. Le système d'arrêt d'urgence doit pouvoir être utilisé par la personne qui a besoin d'accéder à la CELLULE DE TRAVAIL.

Une commande d'arrêt d'urgence placée à l'extérieur de la CELLULE DE TRAVAIL doit être facilement visible et doit être située sur le matériel de manière à ce que la personne qui l'actionne puisse voir si la CELLULE DE TRAVAIL est occupée. Les instructions d'installation doivent exiger de l'espace autour de la commande de manière à ce qu'un OPÉRATEUR ou le PERSONNEL DE MAINTENANCE puisse facilement l'atteindre et l'activer.

Une commande d'arrêt d'urgence placée à l'intérieur de la CELLULE DE TRAVAIL doit être facilement accessible à partir de tout endroit de la CELLULE DE TRAVAIL et elle doit être équipée d'un éclairage pour pouvoir être facilement repérée. Il doit s'agir d'un bouton dont la tête a la forme d'un palmier ou d'un champignon rouge, ou un dispositif indirect comme un câble de sécurité rouge facilement identifiable qui active le système d'arrêt d'urgence doit être prévu.

*La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par les essais suivants.*

*Alors que le système mécanique fonctionne à son niveau maximal d'énergie cinétique (capacité de charge maximale à la vitesse maximale), le système d'arrêt d'urgence doit être activé et la distance avant l'arrêt doit être mesurée. Les résultats de la mesure de la distance doivent montrer qu'après l'activation du système d'arrêt d'urgence, tout déplacement ultérieur dans une direction quelconque ne serait pas susceptible de présenter un risque de blessure.*

*La distance d'arrêt maximale à partir du point d'activation, le long de l'axe le plus significatif, doit être de 1 m ou moins. En outre, s'il existe un point d'extrémité le long de l'axe le plus significatif au-delà duquel la partie mobile dangereuse ne fonctionne pas, il doit y avoir au moins 150 mm d'espace vide disponible entre ce point d'extrémité et la partie mécanique fixe la plus proche, offrant un espace suffisant pour éviter qu'une personne soit blessée. Les exigences de l'Article 8 s'appliquent.*

NOTE 2 L'axe le plus significatif est celui qui a la distance de déplacement la plus longue. Il s'agit généralement de l'axe horizontal (X).

Components of the emergency stop system shall be of an electromechanical type. An emergency stop control may consist of:

- a switch complying with IEC 61058-1, that also meets the requirements of 2.8.4, 2.8.7, 2.8.8 of IEC 60950-1, and that is provided with a latching type mechanism meeting the requirements of IEC 60947-5-5, or equivalent, or
- an emergency stop device in accordance with IEC 60947-5-5.

NOTE 1 In the United Kingdom an emergency stop system complying with the requirements of IEC 60204-1 and ISO 13850 is required where there is a risk of personal injury.

Restarting of the mechanical system shall only be possible by initiating a start control procedure after the emergency stop control has been manually reset.

For equipment where a person may completely enter the WORK CELL, the emergency stop system shall include a minimum of two emergency stop controls, one outside the WORK CELL and one within the WORK CELL. The system start up procedure shall include a non-hazardous method to ensure no person is present in the WORK CELL. If it can be shown, after application of the 7.1 single fault tests to the movement control circuitry or other sensing means, that such tests do not by-pass the non-hazardous start up procedure, the emergency stopping distance test of this subclause is not required.

For equipment where a person may only partially enter a WORK CELL or compartment, a minimum of one emergency stop control shall be provided outside of the WORK CELL. The emergency stop system shall be operable by the person needing to have access to the WORK CELL.

An emergency stop control provided outside the WORK CELL shall be readily visible and shall be located on the equipment such that the person operating it can see if the WORK CELL is occupied. The installation instructions shall require that space be provided around the control so that an OPERATOR or SERVICE PERSON can easily reach and activate it.

An emergency stop control provided inside the WORK CELL shall be readily accessible from anywhere inside the WORK CELL and shall be provided with lighting to permit easy identification. It shall consist of a red palm or mushroom head button or be provided with an indirect arrangement, such as an easily identifiable red safety cable, that activates the emergency stop system.

*Compliance is checked by inspection and, if necessary, the following tests.*

*While the mechanical system is operating at its maximum kinetic energy (carrying maximum load capacity at maximum speed) the emergency stop system is to be activated, and the distance to stop measured. The results of the distance measurements shall show that after activation of the emergency stop system, any subsequent motion in any direction would be unlikely to present a risk of injury.*

*The maximum stopping distance from the point of activation, along the most significant axis, shall be 1 m or less. In addition, if there is an end point along the most significant axis beyond which the hazardous moving part does not operate, there shall be at least 150 mm of empty space available between this end point and the nearest fixed mechanical part, providing sufficient space for a person not to be harmed. The requirements of Clause 8 apply.*

NOTE 2 The most significant axis is the one with the longest travel distance. This is usually the horizontal (X) axis.

## 7 Essais d'endurance

A l'exception de ce qui est indiqué à l'Article 6, cet article s'applique uniquement lorsqu'un forçage de VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ est fourni comme spécifié à l'Article 5, ou si tout câble accessible à l'OPÉRATEUR conduit des tensions dangereuses.

Les blocs de câbles mobiles sont soumis à des essais pour s'assurer qu'aucun dommage mécanique ne peut intervenir qui pourrait:

- causer un dysfonctionnement du système de VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ;
- affecter des barrières de séparation de compartiment ou des ENVELOPPES MÉCANIQUES;
- exposer une personne à d'autres dangers.

Si la tension à l'intérieur de ces câbles et des circuits de commande de mouvement se situe au-delà des limites pour un CIRCUIT TBTS en fonctionnement normal ou après un premier défaut, les essais d'endurance mécanique doivent être appliqués pour s'assurer que cela ne peut pas donner lieu à un danger de choc électrique.

Pour les câbles qui ne présentent que des tensions conformes aux exigences pour les CIRCUITS TBTS, s'il peut être montré que des essais de défaut de circuit ouvert ou de court-circuit de ces câbles et des circuits de commande de mouvement ne donneraient pas lieu à un danger, ces câbles sont exemptés des essais d'endurance mécanique.

*La vérification est effectuée par examen et, si nécessaire, par les essais d'endurance mécanique suivants.*

*Le système mécanique, y compris les dispositifs (par exemple les interrupteurs de position) qui limitent le mouvement en fonctionnement normal, est soumis à 100 000 cycles de fonctionnement à la charge assignée et à la vitesse maximale sur la longueur ou rotation maximale de déplacement prévue par la conception.*

*Après les cycles*

- *on réalise une vérification de la fonction mécanique (par exemple parties mobiles dangereuses pour faire fonctionner les interrupteurs électromécaniques, arrêt mécanique de fin de déplacement, etc.) et un examen visuel. Les arrêts mécaniques et les interrupteurs électromécaniques doivent fonctionner comme prévu. Il ne doit pas apparaître de perte d'intégrité mécanique. Toutes les fonctions liées à la sécurité (y compris les systèmes d'arrêt d'urgence et similaires, selon ce qui est applicable) doivent être normalement opérationnelles; et*
- *les câbles du bloc qui commandent les parties mobiles dangereuses, autres que ceux qui ne contiennent que des CIRCUITS TBTS, sont examinés pour rechercher les dommages exposant les conducteurs transportant une TENSION DANGEREUSE ou un niveau d'énergie dangereux. Aucun conducteur ne doit être cassé et aucun brin individuel ne doit avoir pénétré dans l'isolation. Si les dommages ne peuvent pas être déterminés par examen, le bloc de câbles doit passer avec succès un essai de rigidité diélectrique de 1 000 V conforme à 5.2.2 de la CEI 60950-1, appliqué entre les conducteurs transportant des TENSIONS DANGEREUSES et une feuille enroulée autour du corps du câble.*

## 7 Endurance tests

Except as referenced in Clause 6, this clause only applies when a SAFETY INTERLOCK override is provided as specified in Clause 5, or if any OPERATOR accessible cable contains hazardous voltages.

Movable cable assemblies are tested to ensure that no mechanical damage occurs that could result in any of the following:

- a malfunction of the SAFETY INTERLOCK system;
- compromise any compartment separation barriers or MECHANICAL ENCLOSURES;
- expose a person to other hazards.

If the voltage in these cables and movement control circuitry are above the limits for an SELV CIRCUIT during normal operation or after a single fault, mechanical endurance tests shall be applied to ensure that no electrical shock hazard results.

For cables that carry only voltages meeting the requirements for SELV CIRCUITS, if it can be shown that single open-circuit or short-circuit fault testing of these cables and movement control circuitry would not result in a hazard, they are exempt from the mechanical endurance tests.

*Compliance is checked by inspection and, when necessary, by the following mechanical endurance tests.*

*The mechanical system, including the means (for example, limit switches) that limit movement during normal operation, are subjected to 100 000 cycles of operation at rated load and maximum speed through the maximum length or rotation of travel permitted by the design.*

*After the cycling*

- *a mechanical function check (for example, hazardous moving parts to operate electromechanical switches; end of travel mechanical stop, etc.) and a visual inspection, are conducted. Mechanical stops and electromechanical switches shall perform as intended. There shall be no evidence of loss of mechanical integrity. All safety-related functions (including emergency stop systems, and the like, as applicable) shall operate normally; and*
- *the assembly cables that control the hazardous moving parts, other than those containing only SELV CIRCUITS, are examined for damage that exposes conductors carrying a HAZARDOUS VOLTAGE or hazardous energy level. No conductor shall be broken and no individual strands shall have penetrated the insulation. If damage cannot be determined by inspection, the cable assembly shall pass an electric strength test of 1 000 V, in accordance with 5.2.2 of IEC 60950-1, applied between the conductors carrying HAZARDOUS VOLTAGES and foil wrapped around the body of the cable.*