

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1310-1**

Première édition
First edition
1995-01

**Sécurité des machines –
Indication, marquage et manoeuvre –**

Partie 1:

Spécifications pour les signaux visuels, auditifs
et tactiles

**Safety of machinery –
Indication, marking and actuation –**

Part 1:

Requirements for visual, auditory and
tactile signals



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1310-1: 1995

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

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

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1310-1**

Première édition
First edition
1995-01

**Sécurité des machines –
Indication, marquage et manœuvre –**

Partie 1:
Spécifications pour les signaux visuels, auditifs
et tactiles

**Safety of machinery –
Indication, marking and actuation –**

Part 1:
Requirements for visual, auditory and
tactile signals

© 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

V

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

CORRIGENDUM 1

Page 58

Remplacer le tableau existant au bas de la figure 10 par le nouveau tableau amendé suivant:

Symbole <i>d, l</i> mm	<i>a × b</i> mm
100	185 × 131
200	371 × 262
400	742 × 525

Page 59

Replace the existing table at the bottom of figure 10 by the following new amended table:

Symbol <i>d, l</i> mm	<i>a × b</i> mm
100	185 × 131
200	371 × 262
400	742 × 525

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 61310-1:1995

Withdrawn

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
 Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	14
4 Présentation des informations relatives à la sécurité	18
4.1 Généralités	18
4.2 Signaux visuels	22
4.3 Signaux auditifs	26
4.4 Signaux tactiles	26
5 Codage de l'information	28
5.1 Généralités	28
5.2 Codage des signaux visuels	28
5.3 Codage des signaux auditifs	32
5.4 Codage des signaux tactiles	34
6 Symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de service	36
7 Signaux de sécurité	42
7.1 Généralités	42
7.2 Marquages supplémentaires	42
 Figures	
1 Commande en boucle ouverte, système d'action et d'information	10
2 Zones du champ vertical de vision	24
3 Zones du champ horizontal de vision	24
4 Exemples de formes reconnaissables par le toucher seul	36
5 Signaux d'interdiction	46
6 Signaux d'avertissement	48
7 Signaux d'obligation	50
8 Signaux de sauvetage ou de premiers secours	52
9 Signaux de lutte anti-incendie	54
10 Signaux combinés	58
11 Dimensions des bordures	60

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	11
 Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 Presentation of safety-related information	19
4.1 General	19
4.2 Visual signals	23
4.3 Auditory signals	27
4.4 Tactile signals	27
5 Information coding	29
5.1 General	29
5.2 Coding of visual signals	29
5.3 Coding of auditory signals	33
5.4 Coding of tactile signals	35
6 Graphical symbols related to the operation of actuators	37
7 Safety signs	43
7.1 General	43
7.2 Supplementary labels	43
 Figures	
1 Open-loop control, action and information systems	11
2 Zones of vertical field of vision	25
3 Zones of horizontal field of vision	25
4 Examples of shapes that can be discriminated by touch alone	37
5 Prohibitory signs	47
6 Warning signs	49
7 Mandatory signs	51
8 Emergency escape or first-aid signs	53
9 Fire-fighting signs	55
10 Combined signs	59
11 Dimensions of borders	61

Tableaux	Pages
1 Exemples de signaux	22
2 Signification des couleurs – Principes généraux	28
3 Codage par des moyens supplémentaires à la couleur	30
4 Exemples de codage de signaux de sécurité par la couleur et par des moyens supplémentaires	32
5 Signaux auditifs	34
6 Symboles graphiques liés au fonctionnement des organes de service	38
7 Relation entre les dimensions minimales et la distance d'observation des signaux de sécurité	44
8 Etiquettes complémentaires	56

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61310-1:1995

Without watermark

Tables	Pages
1 Examples of signals	23
2 Meaning of colours – General principles	29
3 Coding by supplementary means to colour	31
4 Examples of coding of safety signs by colour and supplementary means	33
5 Auditory signals	35
6 Graphical symbols related to the operation of actuators	39
7 Relationship between minimum dimensions and distance of observation of safety signs	45
8 Supplementary labels	57

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES MACHINES –
INDICATION, MARQUAGE ET MANOEUVRE –****Partie 1: Spécifications pour les signaux visuels,
auditifs et tactiles**

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 1310-1 a été établie par le comité technique 44X du CENELEC, avec la collaboration du comité technique 114 du CEN, en tant que EN 50099-1 et a été adoptée, selon une procédure spéciale par «voie expresse», par le comité d'études 44 de la CEI: Sécurité des machines – Aspects électrotechniques.

Cette norme a le statut d'une norme horizontale et peut être utilisée, par exemple comme norme de référence par les comités d'études de l'ISO et de la CEI chargés de familles de produits ou de produits spécifiques pour les constructeurs de machines pour lesquelles aucune famille de produits ou de produits ou de produits spécifiques n'existent. Où une famille de produits ou des produits spécifiques existent, leurs prescriptions sont prioritaires.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
44(BC)66	44/68/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

**SAFETY OF MACHINERY –
INDICATION, MARKING AND ACTUATION –****Part 1: Requirements for visual, auditory
and tactile signals**

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 1310-1 was prepared by CENELEC technical committee 44X with the collaboration of CEN technical committee 114 as EN 50099-1 and has been adopted, under a special "fast-track procedure", by IEC technical committee 44: Safety of machinery – Electrotechnical aspects.

This standard has the status of a horizontal standard and may be used, e.g. as a reference standard by technical committees in ISO and IEC preparing product family or dedicated product standards for machines. The requirements for this standard can also be applied by suppliers of machines for which no product family or dedicated product standard exists. Where a product family or dedicated product standard exists, its requirements take precedence.

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

DIS	Report on voting
44(CO)66	44/68/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 CEI 1310 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Sécurité des machines – Indication, marquage et manoeuvre*:

- Partie 1: Spécifications pour les signaux visuels, auditifs et tactiles
- Partie 2: Spécifications pour le marquage
- Partie 3: Spécifications pour la position et le fonctionnement des organes de service.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61310-1:1995

Withdrawn

IEC 1310 consists of the following parts, under the general title *Safety of machinery – Indication, marking and actuation*:

- Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals
- Part 2: Requirements for marking
- Part 3: Requirements for the location and operation of actuators.

Withd 2020
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61310-1:1995

INTRODUCTION

Au niveau des interfaces homme-machine, des signaux d'avertissement et de danger transmettront des informations relatives à la sécurité pour l'usage et la commande sûrs de la machine par les personnes exposées et les opérateurs.

C'est via l'interface homme-machine que l'opérateur interagit sur la machine ou sur le processus d'un système en boucle ouverte (voir figure 1). Cette interface est constituée d'organes de service par lesquels l'opérateur initie des actions, et de dispositifs indicateurs par lesquels l'opérateur reçoit l'information. Dans beaucoup de cas, l'information est représentée par un signal codé par un jeu particulier de règles et l'opérateur interprétera alors le signal suivant ces règles. Différents types de codage tels que la couleur, la forme ou le temps sont utilisés pour répondre au mieux aux besoins de la tâche de l'opérateur.

L'usage des codes correspond aux raisons suivantes:

- permettre la séparation physique entre la machine et des stations de commande centralisées;
- augmenter la quantité d'information perçue par le dispositif indicateur, par exemple par unité de surface, par unité de temps;
- réduire la charge de travail mental d'un opérateur et/ou des personnes exposées.

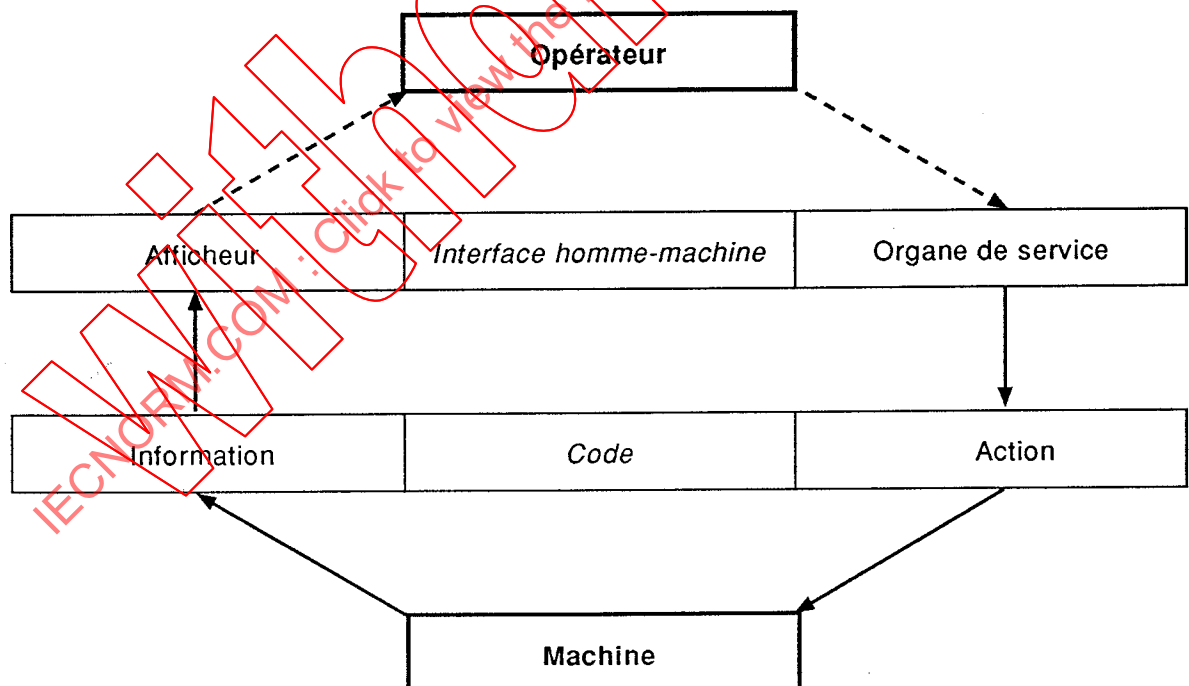


Figure 1 – Commande en boucle ouverte, système d'action et d'information

INTRODUCTION

At man-machine interfaces, warning and danger signals need to convey safety-related meanings for the safe use and monitoring of machinery for exposed persons and operators.

It is via the man-machine interface that the operator interacts with the machinery or process in an open-loop system (see figure 1). This interface consists of actuators by means of which the operator initiates actions, and indicating devices through which the operator receives information. In many applications the information is represented by a signal which is encoded by a distinct set of rules and the operator has then to interpret the signal according to these rules. Different types of coding such as colour, shape or time are used as appropriate to the demands of the task of the operator.

The reasons for using codes are:

- to permit the spatial separation of the machinery from centralized control stations;
- to increase the perceptible amount of information given by an indicating device, e.g. per display area unit, per unit of time;
- to decrease the mental work-load of an operator and/or exposed persons.

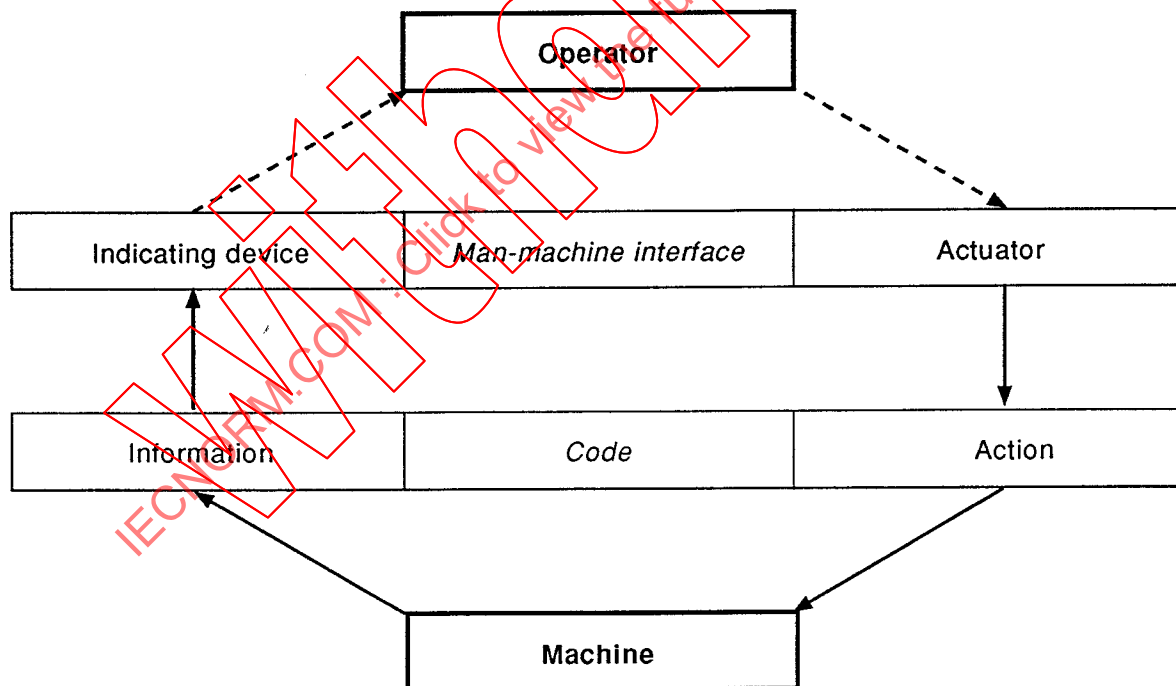


Figure 1 – Open-loop control, action and information systems

SÉCURITÉ DES MACHINES – INDICATION, MARQUAGE ET MANOEUVRE –

Partie 1: Spécifications pour les signaux visuels, auditifs et tactiles

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1310 spécifie des exigences concernant des méthodes visuelles, auditives et tactiles pour transmettre l'information relative à la sécurité, à l'interface homme-machine et aux personnes exposées.

Elle définit des règles générales pour un système de couleurs, de signaux de sécurité, de marquages et autres avertissements, destinées à être utilisées pour indiquer des situations dangereuses et des risques relatifs à la santé, et pour des cas d'urgence. Elle définit aussi comment coder les signaux visuels, auditifs et tactiles des dispositifs indicateurs et des organes de service, de façon à faciliter l'usage et la commande sûrs des machines.

Cette norme se fonde sur la CEI 73 relative au codage par couleurs et moyens supplémentaires mais n'est pas limitée aux aspects électrotechniques.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1310. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1310 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*.

CEI 50(845): 1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*.

CEI 73: 1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires*.

CEI 204-1: 1992, *Equipement électrique des machines industrielles – Partie 1: Règles générales*.

CEI 416: 1988, *Principes généraux pour la création de symboles graphiques utilisables sur le matériel*.

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*.

SAFETY OF MACHINERY – INDICATION, MARKING AND ACTUATION –

Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals

1 Scope

This part of IEC 1310 specifies requirements for visual, auditory and tactile methods of indicating safety-related information, at the man-machine interface and to exposed persons.

It specifies a system of colours, safety signs, markings and other warnings, intended for use for the indication of hazardous situations, and health hazards and for meeting certain emergencies. It also specifies ways of coding visual, auditory and tactile signals for indicating and actuating devices in order to facilitate the safe use and monitoring of the machinery.

This standard is based on IEC 73 with regard to coding by colour and alternative means, but is not limited to electrotechnical aspects.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1310. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1310 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 50(845): 1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 73: 1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means*

IEC 204-1: 1992, *Electrical equipment of industrial machines – Part 1: General requirements*

IEC 416: 1988, *General principles for the creation of graphical symbols for use on equipment*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

ISO 3461-1¹: 1988, *Principes généraux pour la création de symboles graphiques – Partie 1: Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

ISO 3864: 1987, *Couleurs et signaux de sécurité*

ISO 7000: 1989, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique*

ISO 12100-1: 1992, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 1: Terminologie de base, méthodologie*

ISO 12100-2: 1992, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 2: Principes et spécifications techniques*

ISO/IEC 13850: 199X, *Sécurité des machines – Equipement d'arrêt d'urgence – Aspects fonctionnels – Principes de conception (à l'étude)*

EN 457: 1992, *Sécurité des machines, signaux auditifs de danger – Exigences générales de sécurité, conception et essais*

3 Définitions

Pour les besoins de cette partie de la CEI 1310, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 machine: Ensemble de pièces ou d'organes liés entre eux, dont au moins un est mobile et, le cas échéant, d'actionneurs, de circuits de commande et de puissance, etc., réunis de façon solidaire en vue d'une application définie, notamment pour la transformation, le traitement, le déplacement et le conditionnement d'un matériau.

Est également considéré comme «machine» un ensemble de machines qui, afin de concourir à un seul et même résultat, sont disposées et commandées de manière à être solidaires dans leur fonctionnement. [Voir 3.1 de l'ISO 12100-1]

Machine signifie aussi un matériel interchangeable modifiant la fonction d'une machine, qui est mis sur le marché afin d'être assemblé par l'opérateur lui-même, à une machine, à une série de machines différentes, ou à un tracteur, dans la mesure où ce matériel n'est pas une pièce détachée ou un outil. [Voir 3.61 de la CEI 204-1]

3.2 interface homme-machine: Parties de l'équipement destinées à fournir des moyens de communication directs entre l'opérateur et le matériel, et qui permettent à l'opérateur de commander et piloter le fonctionnement du matériel.

NOTE – Ces parties peuvent comporter des organes de service, des dispositifs indicateurs et des écrans.

3.3 zone dangereuse: Toute zone à l'intérieur et/ou autour de la machine, dans laquelle une personne est exposée à un risque de lésion ou d'atteinte à sa santé. [Voir 3.10 de l'ISO 12100-1]

¹⁾ Le texte de cette publication est identique à celui de la CEI 416.

ISO 3461-1¹⁾: 1988, *Principles for the creation of graphical symbols – Part 1: Graphical symbols for use on equipment*

ISO 3864: 1984, *Safety colours and safety signs*

ISO 7000: 1989, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 12100-1: 1992, *Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2: 1992, *Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 2: Technical principles and specifications*

ISO/IEC 13850: 199X, *Safety of machinery – Emergency stop equipment: Functional aspects – Principles for design* (under consideration)

EN 457: 1992, *Safety of machinery – Auditory danger signal – General requirements, design and testing*

3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 1310, the following definitions apply.

3.1 machinery; machine: An assembly of linked parts or components, at least one of which moves, with the appropriate machine actuators, control and power circuits, etc., joined together for a specific application, in particular for the processing, treatment, moving or packaging of a material.

The term machinery also covers an assembly of machines which, in order to achieve one and the same end, are arranged and controlled so that they function as an integral whole. [See 3.1 of ISO 12100-1]

Machinery also means interchangeable equipment modifying the function of a machine, which is placed on the market for the purpose of being assembled with a machine or a series of different machines, or with a tractor by the operator himself insofar as this equipment is not a spare part or tool. [See 3.61 of IEC 204-1]

3.2 man-machine interface: The parts of the equipment intended to provide a direct means of communication between the operator and the equipment, and which enable the operator to control and monitor the operation of the equipment.

NOTE – Such parts may include manually operated actuators, indicating devices and screens.

3.3 danger zone: Any zone within and/or around machinery in which a person is exposed to risk of injury or damage to health. [See 3.10 of ISO 12100-1]

¹⁾ The text of this publication is identical to that of IEC 416.

3.4 risque/phénomène dangereux: Cause capable de provoquer une lésion ou une atteinte à la santé. [Voir 3.5 de l'ISO 12100-1]

3.5 situation dangereuse: Toute situation dans laquelle une personne est exposée à un ou plusieurs risques (phénomènes dangereux). [Voir 3.6 de l'ISO 12100-1]

3.6 risque: Combinaison de la probabilité et de la gravité d'une lésion ou d'une atteinte à la santé pouvant survenir dans une situation dangereuse. [Voir 3.7 de l'ISO 12100-1]

3.7 personne exposée: Toute personne se trouvant entièrement ou en partie dans une zone dangereuse. [Voir l'annexe A de l'ISO 12100-2]

3.8 opérateur: Personne(s) chargée(s) d'installer, de faire fonctionner, de mettre au point, d'entretenir, de nettoyer, de réparer ou de transporter une machine. [Voir 3.21 de l'ISO 12100-1]

3.9 signal actif: Information fournie par un organe dont l'état peut effectivement changer qui est donnée pour indiquer un changement dans l'état de la machine ou pour alerter sur un changement du risque.

3.10 signal passif: Information fournie par un organe qui donne une indication permanente au sujet de la machine ou de son environnement.

3.11 signal auditif: Message transmis au moyen du ton, de la fréquence ou des interruptions émis par une source sonore.

3.12 signal tactile: Message transmis au moyen de la rugosité, des contours ou de la position d'une surface.

3.13 signal visuel: Message transmis par la luminosité, le contraste, la couleur, la forme, la taille ou la disposition du matériel.

3.14 luminosité: Attribut d'une sensation visuelle selon lequel une surface paraît émettre plus ou moins de lumière. [VEI 845-02-28]

3.15 contraste:

1) au sens de la perception: Différence d'apparence de deux ou plusieurs parties d'un champ, vues simultanément ou successivement.

NOTE 1 – Les contrastes de brillance, de luminosité, de couleur, le contraste simultané, le contraste successif, etc. constituent des exemples de type de contraste.

2) Au sens physique: Quantité destinée à être en corrélation avec le contraste de luminosité perçu, généralement définie par l'une des nombreuses formules qui prend en compte les luminances des stimuli considérés.

NOTE 2 – Par exemple le contraste est donné par $\Delta L/L$ au voisinage du seuil de luminance ou par L_1/L_2 , pour des luminances beaucoup plus élevées.

[VEI 845-02-47, modifié]

3.4 hazard: A source of possible injury or damage to health. [See 3.5 of ISO 12100-1]

3.5 hazardous situation: Any situation in which a person is exposed to a hazard or to hazards. [See 3.6 of ISO 12100-1]

3.6 risk: A combination of the probability and the degree of the possible injury or damage to health in a hazardous situation. [See 3.7 of ISO 12100-1]

3.7 exposed person: Any person wholly or partially in a danger zone. [See annex A of ISO 12100-2]

3.8 operator: The person or persons given the task of installing, operating, adjusting, maintaining, cleaning, repairing or transporting machinery. [See 3.21 of ISO 12100-1]

3.9 active signal: Information provided by a device whose status can readily change which is given to indicate a change in machinery status or to alert to a change in risk.

3.10 passive signal: Information provided by a device which gives permanent information about the machinery or its environment.

3.11 auditory signal: Information conveyed by means of tone, frequency and intermittence, emanating from a sound source.

3.12 tactile signal: Information conveyed by means of surface roughness, contour or position.

3.13 visual signal: Information conveyed by means of brightness, contrast, colour, shape, size or arrangement of equipment.

3.14 brightness: Attribute of a visual sensation according to which an area appears to emit more or less light. [IEV 845-02-28]

3.15 contrast:

1) In the perceptual sense: The difference in appearance of two or more parts of a field seen simultaneously or successively.

NOTE 1: Examples of types of contrast are brightness contrast, colour contrast, simultaneous contrast, successive contrast, etc.

2) In the physical sense: Quantity intended to correlate with the perceived brightness contrast, usually defined by one of a number of formulae which involve the luminances of the stimuli considered.

NOTE 2: For example contrast is given by $\Delta L/L$ near the luminance threshold, or by L_1/L_2 for much higher luminances.

[IEV 845-02-47, modified].

3.16 teinte/tonalité: Attribut d'une sensation visuelle selon lequel une surface paraît présenter une seule des couleurs perçues, rouge, jaune, vert ou bleu, ou des combinaisons de deux d'entre elles. [VEI 845-02-35, modifié]

3.17 organe de service lumineux: Organe de service comportant une source de lumière intégrée donnant des indications visuelles par illumination. Le fonctionnement de la source de lumière peut être relié à, ou indépendant de, l'action de l'organe de service. [Voir 3.6 de la CEI 73]

3.18 diode électroluminescente, DEL: Diode solide à jonction p-n, émettant un rayonnement optique sous l'action d'un courant électrique. [VEI 845-04-40]

3.19 saturation: Chromie d'une surface, évaluée relativement à sa luminosité.

NOTE – Pour un ensemble donné de conditions d'observation et pour des niveaux de luminance qui correspondent à la vision photopique, un stimulus de couleur d'une chromaticité donnée présente approximativement la même saturation pour tous les niveaux de luminance, sauf lorsque la luminosité est très élevée.

[IEV 845-02-41]

3.20 dispositif indicateur: Dispositif mécanique, optique, électrique ou électronique fournissant une indication visible ou audible. [Voir 3.1 de la CEI 73]

3.21 organe de service: Partie d'un mécanisme transmetteur qui reçoit une action de manoeuvre humaine. [VEI 441-15-22, modifié]

NOTE – L'organe de service peut prendre la forme d'une poignée, d'un bouton, d'une pédale, d'un bouton poussoir, d'une roulette, d'un plongeur, d'une souris, d'un crayon lumineux, d'un clavier, d'un écran sensitif, etc.

3.22 codage: Représentation systématique de signaux ou valeurs spécifiques par un autre jeu de signaux qui doit respecter un jeu défini de règles.

3.23 symbole graphique: Figure perceptible visuellement délivrant une information indépendante de la langue. Elle peut être réalisée par dessin, impression ou autre. [Voir 3.1 de CEI 416/ISO 3461-1]

3.24 signal de sécurité: Signal qui délivre un message général relatif à la sécurité, obtenu par une combinaison de couleurs et de formes géométriques et qui, par addition de symbole graphique ou de texte, délivre un message particulier relatif à la sécurité. [Voir 3.2 de l'ISO 3864-1]

4 Présentation des informations relatives à la sécurité

4.1 Généralités

Pour réduire les risques (phénomènes dangereux) auxquels des personnes peuvent être exposées:

- la machine doit être équipée de moyens pour délivrer des signaux qui donnent une information relative à la sécurité appropriée;
- les organes de service doivent pouvoir être utilisés de façon sûre, et doivent être clairement identifiés par des marquages appropriés, sur ou à côté de l'organe de service.

3.16 hue: Attribute of a visual sensation according to which an area appears to be similar to one of the perceived colours, red, yellow, green, and blue, or to a combination of two of them. [IEV 845-02-35, modified]

3.17 Illuminated actuator: Actuator with an integral light source giving visual indication by illumination. The operation of the light source may be related to or independent of the actuator action. [See 3.6 of IEC 73]

3.18 light emitting diode; LED: Solid-state device embodying a p-n junction, emitting optical radiation when excited by an electric current. [IEV 845-04-40]

3.19 saturation: Chromaticity, colourfulness, of an area judged in proportion to its brightness.

NOTE – For given viewing conditions and at luminance levels within the range of photopic vision, a colour stimulus of a given chromaticity exhibits approximately constant saturation for all luminance levels, except when the brightness is very high.

[IEV 845-02-41]

3.20 Indicating device: A mechanical, optical, electrical or electronic device providing visible or audible information. [See 3.1 of IEC 73]

3.21 actuator: The part of the actuating system which receives a human actuating action. [IEV 441-15-22, modified]

NOTE – The actuator may take the form of a handle, knob, pedal, push-button, roller, plunger, mouse, lightpen, keyboard, touch-sensitive screen, etc.

3.22 coding: The systematic representation of specific signals or values by another set of signals, which has to conform to a definite set of rules.

3.23 graphical symbol: Visually perceptible figure used to transmit information independently of language. It may be produced by drawing, printing or other means. [See 3.1 of IEC 416/ISO 3461-1]

3.24 safety sign: A sign which gives a general safety message, obtained by a combination of colour and geometric shape and which, by the addition of a graphic symbol or text, gives a particular safety message. [See 3.2 of ISO 3864-1]

4 Presentation of safety-related information

4.1 General

To reduce the risks to which persons may be exposed:

- machinery shall be fitted with means of giving signals which provide appropriate safety-related information;
- actuators shall be capable of being used safely, and shall be clearly identified with appropriate markings on or near the actuator.

Des signaux actifs doivent être utilisés pour signaler un risque (phénomène dangereux) et pour demander à des personnes de prendre des mesures particulières.

Des signaux passifs doivent être utilisés pour avertir en cas de probabilité permanente de risque, ou pour fournir une information sur l'emplacement, par exemple des issues de secours ou des dispositifs d'arrêt d'urgence.

NOTE 1 – Des exemples de signaux actifs ou passifs sont donnés dans le tableau 1.

Tous les signaux relatifs à la sécurité doivent être conçus de façon que leur signification soit évidente de façon claire et sans ambiguïté pour l'utilisateur prévu. Les principes ergonomiques doivent être pris en compte, notamment lors de la conception et du montage de la machine. Pour cette raison, de tels signaux et leur codage associé doivent être utilisés de façon suivie sur l'ensemble de la machine. Le choix du matériel à utiliser doit prendre en compte les conséquences d'une défaillance du matériel (par exemple filament de lampe, ou tube couleur de VDU conduisant à une perte de signal).

NOTE 2 – Les mesures prises seront choisies à partir de l'estimation du risque.

Les informations relatives à la sécurité doivent être présentées en utilisant des moyens compatibles avec les capacités des opérateurs et/ou des personnes exposées. Si possible, on doit utiliser des signaux visuels. S'il est probable que des personnes ayant des déficiences sensorielles, par exemple provenant de cécité, de daltonisme, de surdité, ou du port de moyens de protection personnels, ont besoin de percevoir les signaux relatifs à la sécurité, alors une attention particulière doit être portée à les garantir par des moyens supplémentaires, tels que:

- l'usage de plus d'un sens (la vue, l'ouïe, le toucher);
- l'usage de codage multiple (voir 5.2.2).

Des moyens supplémentaires aux signaux visuels, tels que des signaux auditifs ou tactiles, doivent être choisis et utilisés dans les cas où:

- a) un excès d'autres informations pourrait rendre le signal difficilement perceptible;
- b) les signaux visuels seuls sont insuffisants parce que:
 - 1) l'opérateur a besoin de regarder ailleurs en manipulant/actionnant les commandes;
 - 2) les personnes exposées sont hors de la vue de l'opérateur;
 - 3) les personnes exposées ne peuvent pas voir les signaux d'avertissement.

Active signals shall be provided to signal a hazard and to call persons to take a specific course of action.

Passive signals shall be provided to warn of permanent risk and to give information, e.g. on the location of escape routes, emergency stop actuators.

NOTE 1 – Examples of active and passive signals are given in table 1.

All safety-related signals shall be so designed that their meaning is clearly and unambiguously evident to the intended user. Ergonomic principles shall be taken into account especially in the design and installation of the machine. To this end, such signals and their associated coding shall be applied consistently throughout the machinery. The selection of equipment to be used shall take into account the consequences of failure of that equipment (e.g. lamp filament, colour gun in a video display unit (VDU) giving rise to a loss of signal).

NOTE 2 – The measures taken should be determined from the risk assessment.

Safety-related information shall be presented using means which are compatible with the capabilities of the operators and/or exposed persons. Where possible, visual signals shall be used. Where it is probable that people with sensory deficiencies, e.g. blindness, colour blindness, deafness, or those arising from the use of personal protective equipment, need to perceive safety-related signals, particular attention shall be paid to ensure this is effected by supplementary means, such as the following:

- use of more than one sense (sight, hearing, touch);
- use of multiple coding (see 5.2.2).

Supplementary means to visual signals shall be selected and used in situations where:

- a) an excess of other information could cause the signal to be not easily perceived;
- b) visual signals alone are insufficient because:
 - 1) the operator needs to look elsewhere while handling/actuating controls;
 - 2) exposed persons are out of sight of the operator;
 - 3) exposed persons cannot see the warning signals.

Tableau 1 – Exemples de signaux

Signal	Visuel (voir 4.2)	Auditif (voir 4.3)	Tactile (voir 4.4)
Actif	Marche/arrêt ou changement de: – couleur – luminosité – contraste – saturation Clignotement Changement de position	Marche/arrêt ou changement de: – fréquence – intensité (niveau sonore) Type de son	Vibration Changement de position Clic/crac Positionnement à réaction positive
Passif	Signal de sécurité Signal supplémentaire Marquage Forme, couleur	Silence	Forme Rugosité de la surface Relief Position relative

4.2 Signaux visuels

4.2.1 Généralités

Un signal visuel doit:

- être placé de façon à être dans le champ de vision de la personne;
- présenter une luminosité et un contraste de couleur suffisants par rapport à son environnement.

NOTE – Un éclairage permanent est normalement suffisant pour les lampes signal et les organes de service lumineux. Pour un discernement et une information supplémentaires, et spécialement pour donner une importance complémentaire, il est recommandé d'utiliser une lumière clignotante.

4.2.2 Champ de vision

De façon à être facilement détectés, les signaux visuels doivent être conformes aux points suivants:

- a) les positions des signaux et des sources lumineuses doivent être choisies de façon que le dispositif indicateur soit visible depuis tous les endroits où on doit le voir;
- b) les signaux actifs relatifs à la sécurité doivent être placés de façon à être visibles par les opérateurs depuis les positions de travail, et par les personnes exposées, et doivent avoir un angle de visibilité aussi large que possible;
- c) les dispositifs indicateurs qui ont un angle de visibilité limité doivent être positionnés en conséquence;
- d) les signaux visuels passifs tels que les signaux de sécurité, les étiquettes supplémentaires et les marquages doivent être placés de façon que ceux qui ont besoin d'être informés puissent voir les signaux sans avoir à se déplacer de façon telle qu'ils accroissent les risques encourus par eux ou par les autres.

NOTES

1 Les figures 2 et 3 donnent les zones de champ de vision recommandées et acceptables, dans les plans horizontaux et verticaux.

2 Des prescriptions concernant la taille, la largeur et l'épaisseur du trait des caractères d'information sous forme de texte sont à l'étude à l'ISO/TC 159.

Table 1 – Examples of signals

Signal	Visual (see 4.2)	Auditory (see 4.3)	Tactile (see 4.4)
Active	On/off or change of: – colour – brightness – contrast – saturation Flashing Change of position	On/off or change of: – frequency – intensity (sound level) Type of sound	Vibration Change of position Click/snap Positive-detent positioning
Passive	Safety sign Supplementary sign Marking Shape, colour	Silence	Shape Surface roughness Relief Relative position

4.2 Visual signals

4.2.1 General

A visual signal shall be:

- placed so that it is in the person's field of vision;
- of suitable brightness and colour-contrast compared to its background.

NOTE – A steady light is normally used for indicator lights and illuminated actuators. For further discrimination and information, and especially to give additional emphasis, a flashing light should be used.

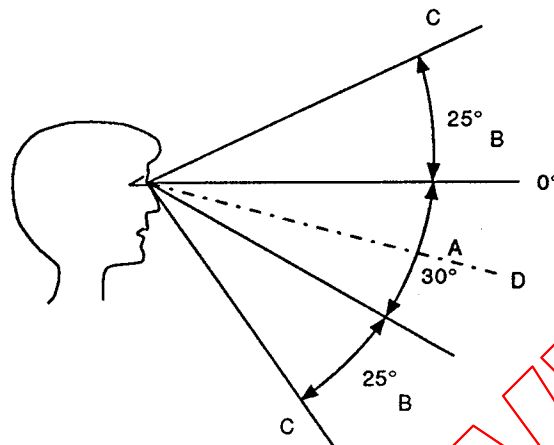
4.2.2 Field of vision

In order to be readily detected, visual signals shall conform to the following:

- a) the positions of signals and light sources shall be selected so that the display is visible from all necessary viewing positions;
- b) active safety-related signals shall be positioned so that they are visible to operators from working positions, and to exposed persons, and shall have as wide a viewing angle as possible;
- c) visual displays which have a limited viewing angle shall be positioned accordingly;
- d) passive visual signals such as safety signs, supplementary labels and markings shall be so placed that those who need to be informed are able to see the signals without having to move in such a way as to increase the risk to themselves and/or to others.

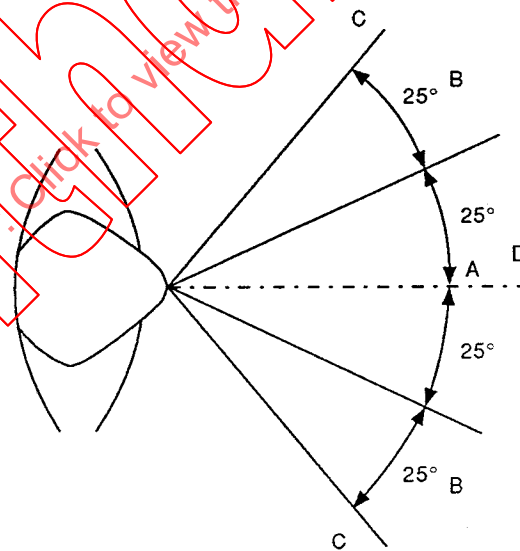
NOTES

- 1 Figures 2 and 3 show zones of recommended and acceptable, vertical and horizontal fields of vision.
- 2 Requirements for the height, width, and stroke width of characters of textual information are under consideration by ISO/TC159.



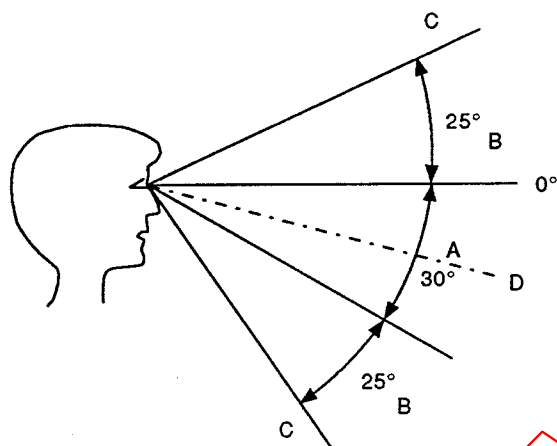
Zone A: recommandée
 Zone B: acceptable
 Zone C: non appropriée
 Zone D: ligne naturelle (médiane de la vue)

Figure 2 – Zones du champ vertical de vision



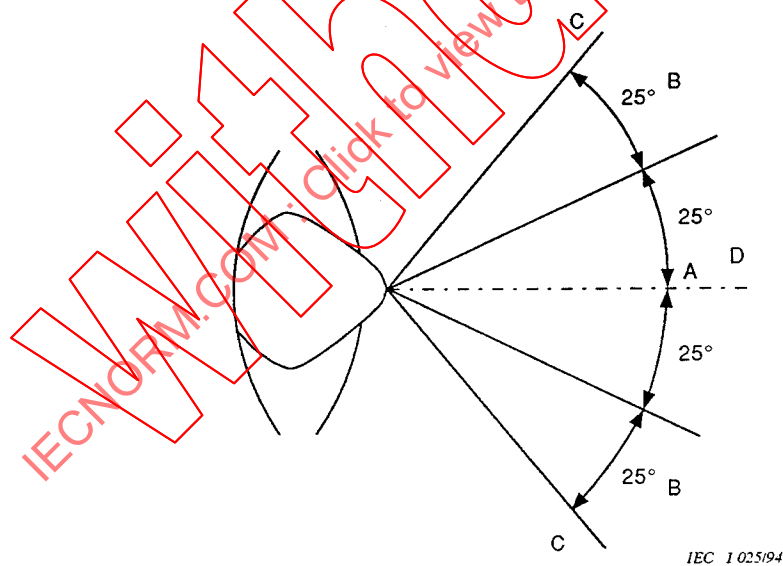
Zone A: recommandée
 Zone B: acceptable
 Zone C: non appropriée
 Zone D: ligne naturelle (médiane de la vue)

Figure 3 – Zones du champ horizontal de vision



Zone A: recommended
 Zone B: acceptable
 Zone C: not suitable
 Zone D: natural (median) line of sight

Figure 2 – Zones of vertical field of vision



Zone A: recommended
 Zone B: acceptable
 Zone C: not suitable
 Zone D: natural (median) line of sight

Figure 3 – Zones of horizontal field of vision

4.2.3 Luminosité, couleur et contraste

La luminosité, la couleur et le contraste des signaux visuels doivent respecter les exigences suivantes:

- a) les signaux de sécurité doivent respecter les exigences de luminosité et de couleur donnés dans l'ISO 3864;
- b) pour les dispositifs indicateurs émissifs, le rapport de contraste de luminosité doit être au moins de 6:1;
- c) la qualité d'image du dispositif indicateur doit être bonne dans toutes les conditions d'observation: normale ou d'urgence;
- d) toutes les conditions de visibilité prévues (par exemple en cas d'urgence) doivent être prises en compte pour garantir un éclairage suffisant des dispositifs indicateurs non émissifs.

4.2.4 Symboles graphiques

Les symboles graphiques doivent être simples, distincts et logiques, de façon à être facilement compris et interprétés sans aucune ambiguïté. S'ils sont applicables, les symboles graphiques donnés dans l'ISO 7000 et la CEI 417 doivent être utilisés.

NOTE – Les principes généraux pour la conception des symboles graphiques utilisés sur les machines sont donnés par la CEI 416 et l'ISO 3461-1.

4.3 Signaux auditifs

Un signal auditif doit avertir d'un risque imminent et doit marquer le début et la durée d'une situation dangereuse. Si un opérateur dispose d'une commande ou peut intervenir, le signal doit continuer au moins jusqu'à ce que l'opérateur intervienne.

Un signal auditif doit:

- avoir un niveau sonore considérablement plus élevé que le niveau du bruit ambiant de façon à être audible sans être excessif ou pénible;
- être facilement reconnaissable, particulièrement en ce qui concerne la longueur d'impulsion et l'intervalle entre des impulsions ou des groupes d'impulsions, et clairement distinct de tout autre signal auditif et des bruits ambiants;
- respecter les exigences concernant la reconnaissance, l'audibilité, le discernement, la non-ambiguïté décrites dans l'EN 457.

4.4 Signaux tactiles

L'information transmise par le sens du toucher à l'opérateur doit permettre de reconnaître et de différencier des éléments variés afin d'agir sur différentes fonctions de la machine, en prenant en compte la rugosité, le contour, la forme et la position relative des éléments, indépendamment des sens de la vue et de l'ouïe.

NOTES

1 Les signaux tactiles sont transmis quand une partie du corps humain, par exemple le doigt, la main, le pied, est volontairement mise en contact avec une partie de la surface d'un organe de service, par exemple un bouton poussoir ou un levier. Dans certaines conditions, telles qu'une visibilité réduite, il peut être nécessaire de se fier exclusivement à des signaux visuels.

2 La reconnaissance et l'interprétation d'un signal tactile suppose que l'opérateur connaît la fonction de ce signal.

4.2.3 *Brightness, colour and contrast*

The brightness, colour and contrast of visual signals shall conform to the following:

- a) safety signs shall conform to the requirements for brightness and colour given in ISO 3864;
- b) for light-emitting displays the brightness contrast ratio shall be not less than 6:1;
- c) the image quality of the display shall be high under all normal and emergency observation conditions;
- d) all anticipated (e.g. emergency) viewing conditions shall be catered for by provision of necessary illumination of displays that do not emit light.

4.2.4 *Graphical symbols*

Graphical symbols shall be simple, distinct and logical, in order to be understood easily and interpreted unambiguously. Where applicable, the graphical symbols given in ISO 7000 and IEC 417 shall be used.

NOTE – General principles for the design of graphical symbols for use on machinery are given in IEC 416 and ISO 3461-1.

4.3 *Auditory signals*

An auditory signal shall warn of an imminent hazard and shall mark the onset and the duration of a hazardous situation. Where an operator has control or can intervene, the signal shall continue at least until the operator intervenes.

An auditory signal shall

- have a sound level that is perceptibly higher than the level of ambient noise so that it is audible without being excessive or painful;
- be easily recognizable, particularly in terms of pulse length and the interval between pulses or groups of pulses, and clearly distinct from any other auditory signal and ambient noises;
- conform to the requirements for recognition, audibility, discrimination and unambiguity specified in EN 457.

4.4 *Tactile signals*

The information transmitted through the tactile sense to the operator shall enable the recognition and differentiation of various elements for the actuation of different functions of the machinery, taking into account the surface roughness, the surface contour, the spatial shape of the various elements and their relative positions, independently of the senses of sight and hearing.

NOTES

1 Tactile signals are conveyed when a part of the human body, e.g. finger, hand, foot, is intentionally brought in contact with a spatial surface of an actuator e.g. a push-button, a lever. Under certain conditions such as reduced visibility it may be necessary to rely on tactile signals alone.

2 The recognition and the interpretation of a tactile signal implies that the operator knows the function of that signal.

5 Codage de l'information

5.1 Généralités

Les méthodes de codage doivent être utilisées. Les codes doivent être sélectionnés dès les premières étapes de la conception de la machine conformément à la CEI 73.

Les méthodes de codage doivent inclure, de façon non limitative, l'usage des méthodes suivantes, utilisées seules ou combinées (moyens supplémentaires):

- teintes (visuel);
- contraste (visuel);
- symboles (visuel);
- fréquences (stable/vitesse de répétition) (visuel, auditif);
- position (visuel, tactile);
- formes (visuel, tactile);
- textures (tactile).

Les codes doivent être expliqués dans les documents associés à un équipement particulier ou sur la machine. Une information suffisante doit être fournie pour permettre de fournir des instructions convenables aux personnes qui peuvent avoir besoin de réagir à ces codes.

5.2 Codage des signaux visuels

5.2.1 Utilisation des couleurs

Les couleurs doivent être choisies en fonction de l'information à fournir. Les couleurs des dispositifs indicateurs et des organes de service doivent être conformes au tableau 2 et à la CEI 73. L'utilisation des couleurs pour l'équipement électrique des machines doit être conforme au chapitre 10 de la CEI 204-1 pour l'utilisation dans les machines. L'utilisation des couleurs de contraste doit être conforme à 4.4.3 de l'ISO/CEI 13850.

Tableau 2 – Signification des couleurs – Principes généraux

Couleur	Signification		
	Sécurité des personnes	Condition de la machine ou du procédé	Etat de l'équipement
Rouge	Danger/interdiction	Urgence	Pas de signification générale
Jaune	Attention	Anormal	
Vert	Sûr	Normal	
Bleu	Obligatoire		
Blanc, gris, noir	Pas de signification particulière affectée		

5 Information coding

5.1 General

Information coding shall be used. Codes shall be selected at an early stage of machinery design in accordance with IEC 73.

Methods of coding shall be selected from but need not be limited to the use of the following methods used alone or in combination (supplementary means):

- hues (visual);
- contrast (visual);
- symbols (visual);
- frequencies (steady/repetition rate) (visual, auditory);
- position (visual, tactile);
- shapes (visual, tactile);
- textures (tactile).

Codes shall be explained in the associated documentation of the particular equipment and/or on the machine. Sufficient information shall be provided to enable adequate instructions to be given to persons who may need to respond to such codes.

5.2 Coding of visual signals

5.2.1 Use of colours

The colour shall be chosen with regard to the information to be imparted. Colours of indicating devices and actuators shall be in accordance with table 2 and IEC 73. The use of colours on the electrical equipment of machines shall be in accordance with clause 10 of IEC 204-1 and the use of contrast colours shall be in accordance with ISO 3864. In the case of emergency stop actuators the use of contrast colours shall be in accordance with 4.4.3 of ISO/IEC 13850.

Table 2 – Meaning of colours for coding – General principles

Colour	Meaning		
	Safety of persons	Condition of machinery/process	State of equipment
Red	Danger//prohibition	Emergency	No general meaning
Yellow	Caution	Abnormal	
Green	Safe	Normal	
Blue	Mandatory		
White, grey, black	No specific meaning assigned		

5.2.2 Codage par des moyens supplémentaires à la couleur

Si le codage par couleur est utilisé pour une application relative à la sécurité, il doit être complété par d'autres moyens.

La signification d'un code supplémentaire doit être évidente pour les utilisateurs prévus et doit être conforme au tableau 3.

Le tableau 4 donne des exemples de codage de signaux de sécurité par la couleur et en utilisant la forme comme moyen supplémentaire de codage.

Tableau 3 – Codage par des moyens supplémentaires à la couleur

Codage	
Moyens supplémentaires	Éléments
Codes visuels	
Forme	– Caractères (alphanumériques, symboles graphiques, lignes) – Forme (fonte ou taille de caractères, largeur du trait) – Texture (type de ligne, ombre, pointillé)
Position	– Emplacement (absolu, relatif) – Orientation (avec ou sans système de référence)
Temps	Changement de l'élément: – couleur en fonction du temps (clignotement) – forme en fonction du temps (clignotement) – position en fonction du temps (clignotement)
Codes auditifs	
Type de son	– Tonalité – Bruit – Langage, mot prononcé
Fréquence	– Fréquence sélectionnée
Temps	Changement de l'élément: – combinaison de fréquence en fonction du temps – pression acoustique en fonction du temps – durée totale

5.2.2 Coding by means supplementary to colour

Where coding by colour is used in a safety-related application, this shall be supplemented by other means of coding.

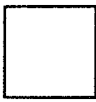
The meaning of a supplementary code shall be evident to the intended users and shall be in accordance with table 3.

Table 4 gives examples of coding of safety signs by colour and using shape as the supplementary means of coding.

Table 3 – Coding by supplementary means to colour

Coding	
Supplementary means	Elements
Visual codes	
Shape	– Figure (alphanumeric, graphical symbols, lines) – Form (character font, size, line width) – Texture (line type, shading, dotting)
Position	– Location (absolute, relative) – Orientation (with or without reference system)
Time	Change of the element: – colour over time (flashing) – shape over time (flashing) – position over time (flashing)
Auditory codes	
Type of sound	– Tones – Noises – Languages
Frequency	– Selected frequency
Time	Change of element: – frequency composition over time – sound pressure over time – total duration

Tableau 4 – Exemples de codage de signaux de sécurité par la couleur et par des moyens supplémentaires

Forme Couleur			 
Rouge	Interdiction		Equipement incendie
Jaune		Avertissement Attention Danger possible	
Vert			Pas de danger Matériel de secours
Bleu	Obligatoire		Information ou instructions

Des informations complémentaires sur le codage des organes de service, y compris ceux qui sont lumineux, sont données dans la CEI 73.

NOTE – Pour les exigences de manœuvre, voir la partie 3 de cette norme (en préparation).

5.3 Codage des signaux auditifs

Le codage des signaux auditifs d'informations relatives à la sécurité ou autres par l'intensité, la durée, le timbre, la fréquence de répétition des pulsations, un son à deux tons, etc. pour indiquer des conditions telles que danger, attention, tout va bien et annonce doit être conforme au tableau 5.

Table 4 – Examples of coding of safety signs by colour and supplementary means

Shape form Colour			
Red	Prohibition		Fire-fighting equipment
Yellow		Warning Caution Possible danger	
Green			No danger Rescue equipment
Blue	Mandatory		Information or instruction

Further information for colour coding of actuators including illuminated actuators is given in IEC 73.

NOTE – For actuation requirements see part 3 of this Standard (in preparation).

5.3 Coding of auditory signals

The coding of auditory signals for safety-related and other information by intensity, duration, pitch, timbre, pulse repetition frequency, two-tone sound, etc. to indicate conditions such as hazard, caution, all clear, and for announcements, shall be in accordance with table 5.

Tableau 5 – Signaux auditifs

Catégorie de message	Signal sonore
DANGER Action urgente de sauvetage ou de protection	Caractéristiques disponibles ¹⁾ – balayages sonores – éclats sonores – alternance de hauteur de ton pour des actions obligatoires ou prioritaires (deux ou trois pas de fréquence)
ATTENTION Avertissement destiné à accomplir l'action indiquée quand et si nécessaire	Jeu de segments de hauteur constante, le plus court d'au moins 0,3 s, pas plus de deux longueurs différentes pour les segments d'un jeu, de préfé- rence le premier étant long. Si tous les segments sont égaux, la fréquence de répétition doit être au moins de 0,4 Hz
TOUT VA BIEN Sécurité	Son continu, au moins 30 s, de hauteur constante
ANNONCE Information "Public address"	Carillon à deux tons, haut bas, sans répétition (suivi de l'instruction ou du message)
NOTE – Un système de signaux sonores incluant des définitions, compositions, principes et caractéristiques de signaux sonores est donné dans l'EN 457. 1) L'urgence peut être évoquée par un rythme rapide ou des dissonances.	

5.4 Codage des signaux tactiles

Le codage des signaux tactiles (voir tableau 1) doit permettre une différenciation sans ambiguïté des divers éléments de commande pour agir sur les différentes fonctions de la machine. Pas plus de cinq éléments de formes différentes, comme celles données en figure 4, ne doivent être utilisés dans une application.

Les signaux tactiles relatifs à la sécurité doivent être décrits sur ou près de la machine et dans les instructions de fonctionnement.

NOTE – Des informations sur le codage des signaux tactiles par leurs positions relatives sont données en partie 3 de cette norme (en préparation).

Table 5 – Auditory signals

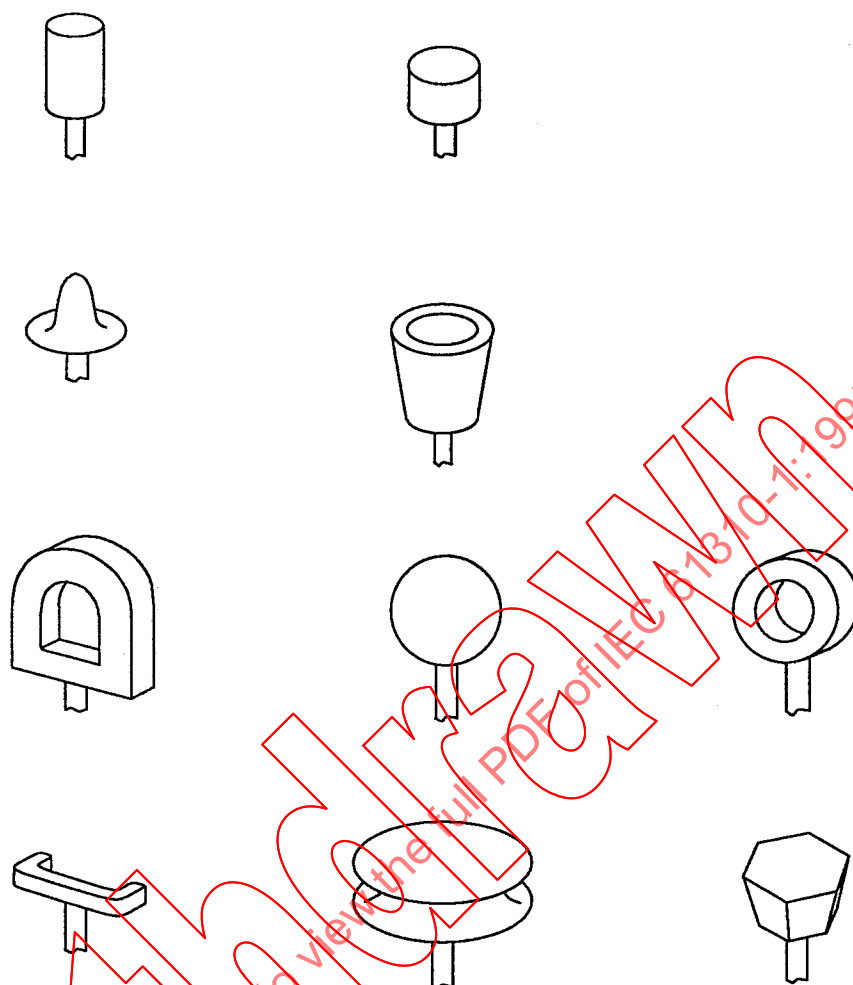
Message category	Sound signal
HAZARD Action for protection or rescue	Characters available: ¹⁾ – sweeping sounds – bursts of sounds – alternating tone pitch, for mandatory or priority action (two or three frequency steps)
CAUTION Warning to take indication action if and where necessary	Pattern of segments with constant pitch, the shortest at least 0,3 s; no more than two different lengths of segments in a pattern, preferably the first one long. When all segments are equal, repetition frequency shall be at least 0,4 Hz
ALL CLEAR SAFETY	Continuous sound, at least 30 s of constant pitch
PUBLIC ADDRESS Announcing information	Two-tone chime, high-low non-recurrent (followed by instruction or message)
NOTE – A system of sound signals which includes definitions, compositions, principles and qualities of sound signals is given in EN 457. 1) Urgency can be provoked by fast rhythm or dissonance.	

5.4 Coding of tactile signals

The coding of tactile signals (see table-1) shall enable the unequivocal differentiation of various actuating elements for the actuation of different functions of the machine. Not more than five different shapes, such as the examples given in figure 4, shall be used in one application.

Safety-related tactile signals shall be described on or near the actuating element and in the operating instructions.

NOTE – Information on coding of tactile signals by relative position is given in part 3 of this standard (under preparation).

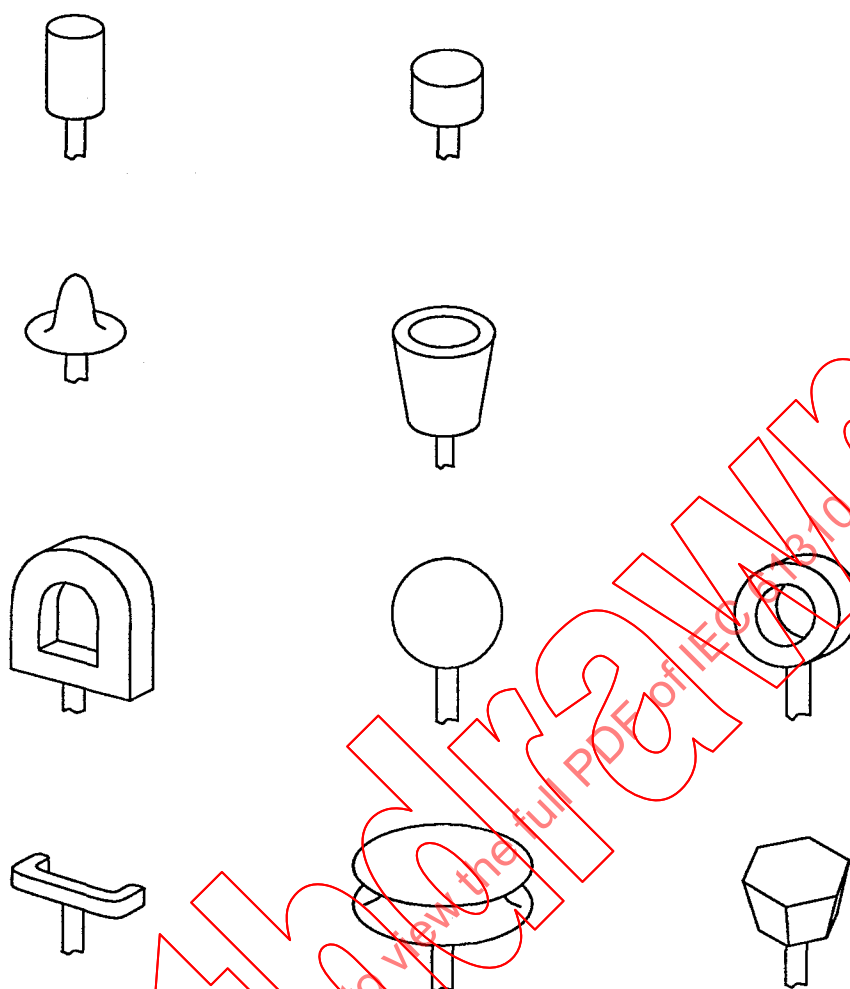


CEI 1026/94

Figure 4 – Exemples de formes reconnaissables par le toucher seul

6 Symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de service

Les symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de service doivent être choisis dans la CEI 417; des exemples de ceux-ci, couramment utilisés, sont données au tableau 6. Bien que destinés principalement à l'électrotechnique, les symboles peuvent aussi être utilisés pour d'autres types d'organes de service, par exemple mécanique ou hydraulique, réalisant la même fonction.



IEC 1026/94

Figure 4 – Examples of shapes that can be discriminated by touch alone

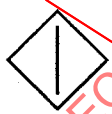
6 Graphical symbols related to the operation of actuators

Graphical symbols related to the operation of actuators shall be selected from IEC 417, currently used examples of which are given in table 6. Whilst their applications are mainly for electrotechnical purposes, the symbols shall be used for other types of actuators, e.g. mechanical, hydraulic, using the same function.

Tableau 6 – Symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de service

Référence et symbole	Signification	Fonction
417-IEC-5007 	Marche Alimentation branchée	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel la machine est reliée à l'alimentation en énergie ¹⁾
417-IEC-5008 	Arrêt Alimentation débranchée	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel la machine est coupée de l'alimentation en énergie
417-IEC-5009 	Attente	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel une partie de la machine est connectée en position d'attente
417-IEC-5010 	Marche/arrêt (deux positions stables)	Pour identifier un dispositif de connexion par lequel la machine est branchée/débranchée à l'alimentation en énergie par un seul organe de service. Le symbole est couramment utilisé pour des boutons poussoirs avec deux positions stables ¹⁾
417-IEC-5011 	Marche/arrêt (bouton poussoir)	Pour identifier un dispositif de connexion par lequel la machine est branchée/débranchée à l'alimentation en énergie par un seul organe de service. Le symbole est couramment utilisé pour des boutons poussoirs avec une seule position stable. «Arrêt» est la position stable, alors que la position «Marche» n'existe que pendant le temps où le bouton est poussé (maintien à l'arrêt) ¹⁾
417-IEC-5104 	Démarrage (d'opération ou de fonctionnement)	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel le fonctionnement de la machine est mis en marche
417-IEC-5110 	Arrêt (d'une opération ou du fonctionnement)	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel le fonctionnement de la machine est arrêté
¹⁾ Pour les machines simples, le fonctionnement démarre aussi lorsque l'alimentation est connectée. ²⁾ Le symbole devra être inversé si un mouvement inverse doit être indiqué. NOTE – Des symboles pour des indications complémentaires sont donnés dans la CEI 417 et l'ISO 7000.		

Table 6 – Graphical symbols related to the operation of actuators

Reference and symbol	Meaning	Function
417-IEC-5007 	Power on	To indicate a switching device or a position of such, by which the machine is connected to the power supply. ¹⁾
417-IEC-5008 	Power off	To indicate a switching device or a position of such, by which the machine is disconnected from the power supply
417-IEC-5009 	Stand-by	To indicate a switching device or a position of such, by which a part of the machine is switched on in order to bring it into a stand-by condition
417-IEC-5010 	Power on/off (push/push)	To indicate a switching device by which the machine is connected/disconnected to the power supply by one and the same actuator. The symbol is currently used for push-buttons with two stable positions ¹⁾
417-IEC-5011 	Power on/off (push)	To indicate a switching device by which the machine is connected/disconnected to the power supply by one and the same actuator. The symbol is currently used for push-buttons with one stable position. 'Off' is the stable position, whilst the 'On' position only remains during the time the button is pressed (hold to-run) ¹⁾
417-IEC-5104 	Start (of action or operation)	To indicate a switching device or a position of such, by which the operation of the machine is started.
417-IEC-5110 	Stop (of action or operation)	To indicate a switching device or a position of such, by which the operation of the machine is stopped. For simple machines, the operation also starts when the power is switched on.

¹⁾ For simple machines, the operation also starts when the power is switched on.

²⁾ The symbol should be shown reversed if backward motion is to be indicated.

NOTE – Symbols for further functions are given in IEC 417 and ISO 7000.

Tableau 6 (fin)

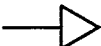
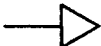
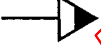
Référence et symbole	Signification	Fonction
417-IEC-5111 	Interruption (d'opération ou de fonctionnement)	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel le fonctionnement de la machine est arrêté, alors que la machine elle-même reste alimentée
417-IEC-5177 	Démarrage rapide	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel le fonctionnement de la machine est démarré de façon telle que le régime de fonctionnement soit obtenu sans délai appréciable. Le symbole 5177 doit être utilisé en lien avec le symbole 5104
417-IEC-5178 	Arrêt rapide	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, par lequel le fonctionnement de la machine est arrêté sans délai appréciable. Le symbole 5178 doit être utilisé en lien avec le symbole 5110.
417-IEC-5107 	Défilement normal	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position assurant une vitesse de marche normale en avant ²⁾
417-IEC-5108 	Défilement rapide	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position assurant une vitesse de marche vers l'avant supérieure à la normale ²⁾
417-IEC-5124 	Défilement lent	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, assurant une vitesse de marche en avant plus lente que la normale ²⁾
417-IEC-5125 	Récapitulation	Pour identifier un dispositif de connexion, ou sa position, assurant la récapitulation d'une fonction ²⁾
417-IEC-5638 	Arrêt d'urgence	Pour identifier un dispositif d'arrêt d'urgence (à l'étude par le SC 3C de la CEI)
¹⁾ Pour les machines simples, le fonctionnement démarre aussi lorsque l'alimentation est connectée. ²⁾ Le symbole devra être inversé si un mouvement inverse doit être indiqué. NOTE – Des symboles pour des indications complémentaires sont donnés dans l'ISO 7000.		

Table 6 (concluded)

Reference and symbol	Meaning	Function
417-IEC-5111 	Interruption (of action or operation)	To indicate a switching device or a position of such, by which the operation of the machine is stopped while the machine itself remains in on-condition
417-IEC-5177 	Fast start	To indicate a switching device or a position of such, by which the operation is started such that the operational speed is obtained without significant delay. Symbol 5177 shall be used in connection with symbol 5104
417-IEC-5178 	Fast stop	To indicate a switching device or a position of such, by which the operation is stopped without significant delay. Symbol 5178 shall be used in connection with symbol 5110
417-IEC-5107 	Normal run	To indicate a switching device or a position of such, by which a normal forward speed is obtained ²⁾
417-IEC-5108 	Fast run	To indicate a switching device or a position of such, by which a faster than normal forward speed is obtained ²⁾
417-IEC-5124 	Slow run	To indicate a switching device or a position of such, by which a slower than normal forward speed is obtained ²⁾
417-IEC-5125 	Recapitulate	To indicate a switching device or a position of such, by which a recapitulation of a function is started ²⁾
417-IEC-5638 	Emergency stop	To indicate an emergency stop switching device (under consideration by IEC/SC 3C)
¹⁾ For simple machines, the operation also starts when the power is switched on. ²⁾ The symbol should be shown reversed if backward motion is to be indicated. NOTE – Symbols for further functions are given in IEC 417 and ISO 7000.		

7 Signaux de sécurité

7.1 Généralités

Les signaux de sécurité doivent être visibles dans les conditions de fonctionnement prévues.

L'information de sécurité de type général telle que l'interdiction, l'obligation, l'avertissement doit être donnée par la forme et la couleur du signal.

Les signaux représentés aux figures 5 à 9 doivent être utilisés lorsqu'ils sont applicables. S'il y a besoin de symboles supplémentaires, le dessin doit suivre les règles données dans l'ISO 3864.

NOTES

1 Les signaux représentés aux figures 5 à 9 sont donnés dans la Directive du conseil 92/58/CEE sur les exigences minimales concernant les signaux de sécurité ou de santé sur le lieu de travail. L'attention est attirée sur les exigences minimales données dans les annexes I à IX de cette directive.

2 Le tableau 7 donne des tailles minimales recommandées des signaux de sécurité en fonction de la distance de vue, pour de bonnes conditions de visibilité. Au cas où des signaux émettant de la lumière seraient utilisés, les tailles pourraient être réduites. Si les conditions de visibilité ne sont pas convenables dans les cas où le signal peut être nécessaire, il convient d'augmenter la taille du signal en conséquence.

7.2 Marquages supplémentaires

Lorsque les signaux de sécurité par eux-mêmes n'indiquent pas la totalité du message nécessaire pour la sécurité, des marquages supplémentaires doivent être utilisés pour donner des informations additionnelles sous forme de texte et ils doivent être utilisés uniquement associés au symbole de sécurité. Ils doivent être de forme rectangulaire et leurs dimensions doivent être conformes à celles données au tableau 8. Ils doivent être soit de couleur blanche, soit de la même couleur que le signal de sécurité. La combinaison d'un signal de sécurité et d'un marquage supplémentaire doit être conforme à la figure 10 et au tableau 7.

NOTE – Des marquages supplémentaires blancs ou jaunes peuvent être utilisés avec une bordure (voir figure 11).

7 Safety signs

7.1 General

Safety signs shall be visible under the intended condition of use.

The general type of safety information such as prohibition, mandatory action, warning shall be given by the shape and the colour of the sign.

The signs shown in figures 5 to 9 shall be used where applicable. Where there is a need for a further sign, the design shall conform to ISO 3864.

NOTES

1 The signs shown in figures 5 to 9 are given in Council Directive 92/58/EEC on the minimum requirements for the provision of safety and/or health signs at work. Attention is drawn to the minimum requirements given in the annexes I to IX.

2 Table 7 gives recommended minimum dimensions of safety signs corresponding to the viewing distance under good viewing conditions. In cases where signs emitting light are used the sizes may be reduced. If the viewing conditions are unsuitable in the situations in which the sign may be needed, the size of the sign should be increased accordingly.

7.2 Supplementary labels

Where the safety sign of itself does not convey the total message necessary for safety, supplementary labels shall be used to give additional textual information and shall be used only in conjunction with the safety sign. They shall be rectangular in shape and their dimensions shall conform to those given in table 8. They shall be coloured either white or the same colour as the safety sign. The combination of safety sign and supplementary label shall conform to figure 10 and table 7.

NOTE – White or yellow supplementary labels may be used with a border (see figure 11).

Tableau 7 – Relation entre les dimensions minimales et la distance d'observation des signaux de sécurité

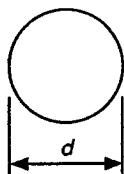
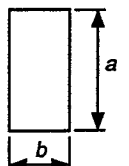
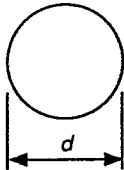
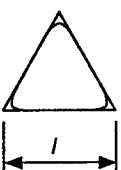
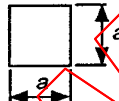
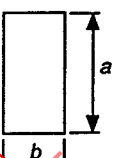
Distance d'observation m	Signal d'interdiction et signal d'action obligatoire	Signal d'avertissement	Signal d'information	
				
	d mm	l mm	a × a mm	a × b mm
0,5	25	25	50 × 50	50 × 100 ou 100 × 50
1		50		
2		100		
3	100	200	100 × 100	100 × 200 ou 200 × 100
4				
5	200	400	200 × 200	
6				
7				
8				
10	400	600	300 × 300	300 × 600 ou 600 × 300
12				
14		900	450 × 450	450 × 900 ou 900 × 450
16				
18				
20	—			
25				

Table 7 – Relationship between minimum dimensions and distance of observation of safety signs

Distance of observation m	Prohibition sign and mandatory action sign	Warning sign	Information sign	
				
	d mm	l mm	a x a mm	a x b mm
0,5	25	25	50 x 50	50 x 100 or 100 x 50
1		50		
2	50	100	100 x 100	
3	100	200		
4		200	400	200 x 200
5				
6				
7				
8	400	600	300 x 300	200 x 400 or 400 x 200
10				
12		900	450 x 450	300 x 600 or 600 x 300
14				
16	600	900	450 x 900 ou 900 x 450	
18				
20				
25				

Caractéristiques intrinsèques:

- forme ronde
- dessin noir sur fond blanc, bordure et diagonale rouge



Défense de
fumer



Flamme nue interdite
et défense de fumer



Interdit aux
piétons



Défense d'éteindre
avec de l'eau



Eau non potable



Entrée interdite aux personnes
non autorisées



Interdit aux
véhicules de manutention



Ne pas toucher

CEI 1027/94

Figure 5 – Signaux d'interdiction

Intrinsic features:

- round shape
- black pictogram on white background, red edging and diagonal line



No smoking

Smoking and naked
flames forbiddenNo access for
pedestriansDo not extinguish
with water

Not drinkable

No access for unauthorized
personsNo access for industrial
vehicles

Do not touch

IEC 1 027/94

Figure 5 – Prohibitory signs

Caractéristiques intrinsèques:

- forme triangulaire
- dessin noir sur fond jaune et bordure noire



Matières inflammables
ou haute température 1)



Matières explosives



Matières toxiques



Matières corrosives



Matières radioactives



Charges suspendues



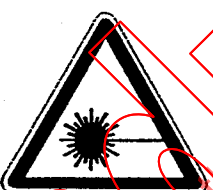
Véhicules de
manutention



Danger électrique



Danger général



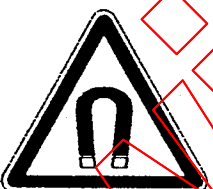
Rayonnement laser



Matières comburantes



Radiations non
ionisantes



Champ magnétique
important



Trébuchement



Chute avec
dénivellation



Risque biologique



Basse température



Matières nocives
ou irritantes

CEI 1 028/94

1) en l'absence de signal spécifique pour une température élevée

Figure 6 – Signaux d'avertissement

Intrinsic features:

- triangular shape
- black pictogram on a yellow background with black edging

Inflammable material
or high temperature 1)

Explosive material



Toxic material



Corrosive material



Radioactive material



Overhead load



Industrial vehicles



Danger: electricity



General danger



Laser beam



Oxidant material

Non-ionizing
radiation

Strong magnetic field



Obstacles



Drop



Biological risk



Low temperature

Harmful or irritant
material

IEC 1028/94

1) In the absence of a specific sign for high temperature

Figure 6 – Warning signs

Caractéristiques intrinsèques:

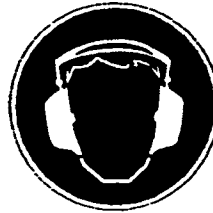
- forme ronde
- dessin blanc sur fond bleu



Protection obligatoire
de la vue



Protection obligatoire
de la tête



Protection obligatoire
de l'ouïe



Protection obligatoire
des voies respiratoires



Protection obligatoire
des pieds



Protection obligatoire
des mains



Protection obligatoire
du corps



Protection obligatoire
de la figure



Protection obligatoire
individuelle contre
les chutes



Protection obligatoire
pour les piétons



Obligation générale
(à associer avec un autre
signal si nécessaire)

CEI 1029/94

Figure 7 – Signaux d'obligation