

Masinate ohutus. Tuvastus, märgistus ja aktiveerimine. Osa 1: Nõuded visuaal-, audio- ja puutesignaalidele

Safety of machinery - Indication, marking and actuation
- Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61310-1:2008 sisaldab Euroopa standardi EN 61310-1:2008 ingliskeelset teksti. Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 24.03.2008 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas. Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 06.02.2008. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 61310-1:2008 consists of the English text of the European standard EN 61310-1:2008. This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 24.03.2008 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation. Date of Availability of the European standard text 06.02.2008. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 13.110

Võtmesõnad: auditory signals, electrical equipment machines, graphic symbol, information related to safety, safety signs, tactile signals, visual signals

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

English version

**Safety of machinery -
Indication, marking and actuation -
Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals
(IEC 61310-1:2007)**

Sécurité des machines -
Indication, marquage et manoeuvre -
Partie 1: Exigences pour les signaux
visuels, acoustiques et tactiles
(CEI 61310-1:2007)

Sicherheit von Maschinen -
Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen -
Teil 1: Anforderungen an sichtbare,
hörbare und tastbare Signale
(IEC 61310-1:2007)

This European Standard was approved by CENELEC on 2007-12-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 44/540/FDIS, future edition 2 of IEC 61310-1, prepared by IEC TC 44, Safety of machinery - Electrotechnical aspects, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61310-1 on 2007-12-01.

This European Standard supersedes EN 61310-1:1995.

EN 61310-1:2007 includes the following significant technical changes with respect to EN 61310-1:1995:

- adapted to the basic standards EN 60073, IEC 60417, ISO 3864-1, ISO 7000 and ISO 7010.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2008-09-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2010-12-01

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and covers essential requirements of EC Directives MD (98/37/EC) and MD (2006/42/EC). See Annex ZZ.

Annexes ZA and ZZ have been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61310-1:2007 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 80416	NOTE	Harmonized in EN 80416 series (not modified).
IEC 61310-3	NOTE	Harmonized as EN 61310-3:2008 (not modified).
ISO 9241-3	NOTE	Harmonized as EN 29241-3:1993 (not modified).
ISO 12100-1	NOTE	Harmonized as EN ISO 12100-1:2003 (not modified).

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60073	2002	Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators	EN 60073	2002
IEC 60204-1 (mod)	2005	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements	EN 60204-1	2006
IEC 60417	Data base	Graphical symbols for use on equipment	–	–
ISO 3864-1	2002	Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas	–	–
ISO 7000	2004	Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis	–	–
ISO 7010	2003	Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Safety signs used in workplaces and public areas	–	–
ISO 7731	2003	Ergonomics - Danger signals for public and work areas - Auditory danger signals	EN ISO 7731	2005
ISO 13850	– ¹⁾	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design	EN ISO 13850	2006 ²⁾

¹⁾ Undated reference.

²⁾ Valid edition at date of issue.

Annex ZZ (informative)

Coverage of Essential Requirements of EC Directives

Annex ZZA (informative)

Coverage of Essential Requirements of Directive 98/37/EC

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and within its scope the standard covers the following essential requirements out of those given in Annex I of the EC Directive 98/37/EC, amended by Directive 98/79/EC:

- ER 1.7.0;
- ER 1.7.1.

Compliance with this standard provides one means of conformity with the specified essential requirements of the Directive concerned.

WARNING: Other requirements and other EC Directives may be applicable to the products falling within the scope of this standard.

Annex ZZB (informative)

Coverage of Essential Requirements of Directive 2006/42/EC

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and within its scope the standard covers the following essential requirements out of those given in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC:

- ER 1.7.1;
- ER 1.7.1.1;
- ER 1.7.1.2.

Compliance with this standard provides one means of conformity with the specified essential requirements of the Directive concerned.

WARNING: Other requirements and other EC Directives may be applicable to the products falling within the scope of this standard.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions	12
4 Présentation des informations relatives à la sécurité	16
4.1 Généralités.....	16
4.2 Signaux visuels	20
4.3 Signaux acoustiques	24
4.4 Signaux tactiles.....	26
5 Codage de l'information.....	26
5.1 Généralités.....	26
5.2 Codage des signaux visuels	26
5.3 Codage des signaux acoustiques	28
5.4 Codage des signaux tactiles.....	30
Annexe A (informative) Symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de commande	34
Bibliographie.....	42
Figure 1 – Commande en boucle ouverte, systèmes d'action et d'information	8
Figure 2 – Zones du champ vertical de vision	22
Figure 3 – Zones du champ horizontal de vision	22
Figure 4 – Exemples de formes reconnaissables par le toucher seul.....	32
Tableau 1 – Exemples de signaux.....	20
Tableau 2 – Signification des couleurs pour le codage – Principes généraux	28
Tableau 3 – Codage par des moyens supplémentaires à la couleur (codes visuels).....	28
Tableau 4 – Signaux acoustiques	30
Tableau 5 – Moyens de codage (codes acoustiques)	30
Tableau 6 – Moyens de codage (codes tactiles)	32
Tableau A.1 – Symboles graphiques relatifs au fonctionnement des organes de commande.....	34

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	13
4 Presentation of safety-related information	17
4.1 General.....	17
4.2 Visual signals.....	21
4.3 Acoustic signals	25
4.4 Tactile signals.....	27
5 Information coding.....	27
5.1 General.....	27
5.2 Coding of visual signals.....	27
5.3 Coding of acoustic signals.....	29
5.4 Coding of tactile signals	31
Annex A (informative) Graphical symbols related to the operation of actuators	35
Bibliography.....	43
Figure 1 – Open-loop control, action and information systems	9
Figure 2 – Zones of vertical field of vision.....	23
Figure 3 – Zones of horizontal field of vision.....	23
Figure 4 – Examples of shapes that can be discriminated by touch alone	33
Table 1 – Examples of signals	21
Table 2 – Meaning of colours for coding – General principles	29
Table 3 – Coding by supplementary means to colour (visual codes).....	29
Table 4 – Acoustic signals	31
Table 5 – Means of coding (acoustic codes)	31
Table 6 – Means of coding (tactile codes).....	33
Table A.1 – Graphical symbols related to the operation of actuators	35

INTRODUCTION

Il convient que la présente norme soit utilisée par des fournisseurs de machines pour lesquelles il n'existe pas de norme de famille de produits ou de norme spécialisée de produit. Il convient que les exigences de la présente norme soient aussi utilisées, par exemple, comme une norme de référence par les comités techniques de l'ISO et de la CEI qui préparent des normes de famille de produits ou des normes spécialisées de produit pour les machines. Lorsqu'une norme de famille de produits ou une norme spécialisée de produit existe, ses exigences ont priorité.

Au niveau des interfaces homme-machine, il est nécessaire que des signaux d'avertissement et de danger transmettent 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 commande 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 doit alors interpréter le signal suivant ces règles. Différents types de codages 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 perceptible par un 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.

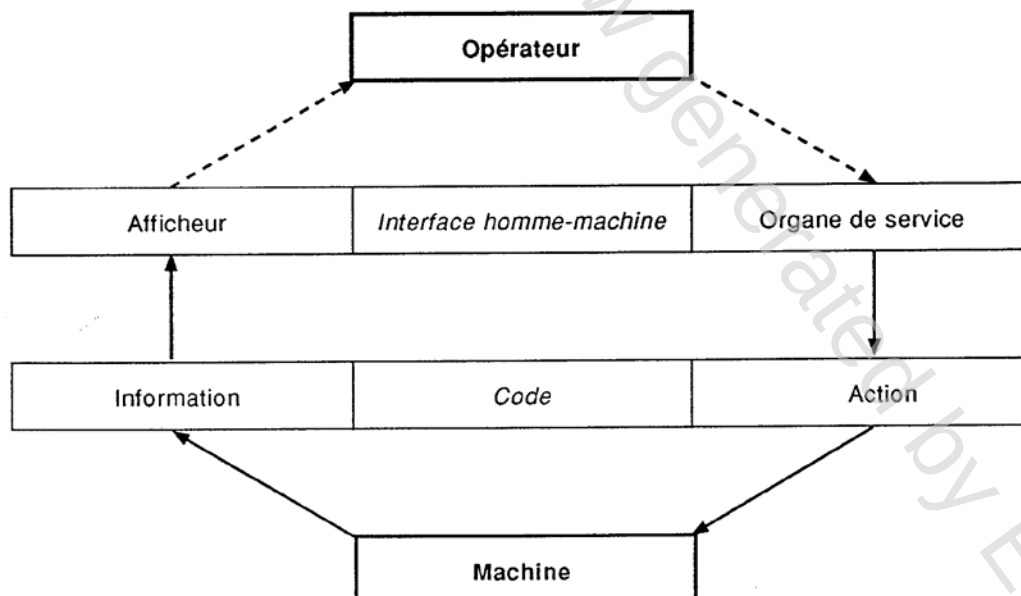


Figure 1 – Commande en boucle ouverte, systèmes d'action et d'information

INTRODUCTION

This standard should be used by suppliers of machines for which no product family or dedicated product standard exists. The requirements of this standard should also be used, for example, as a reference standard by ISO and IEC technical committees which prepare product family or dedicated product standards for machines. Where a product family or dedicated product standard exists, its requirements take precedence.

At human-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 human-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, for example, per display area unit, per unit of time;
- to decrease the mental work-load of an operator and/or exposed persons.

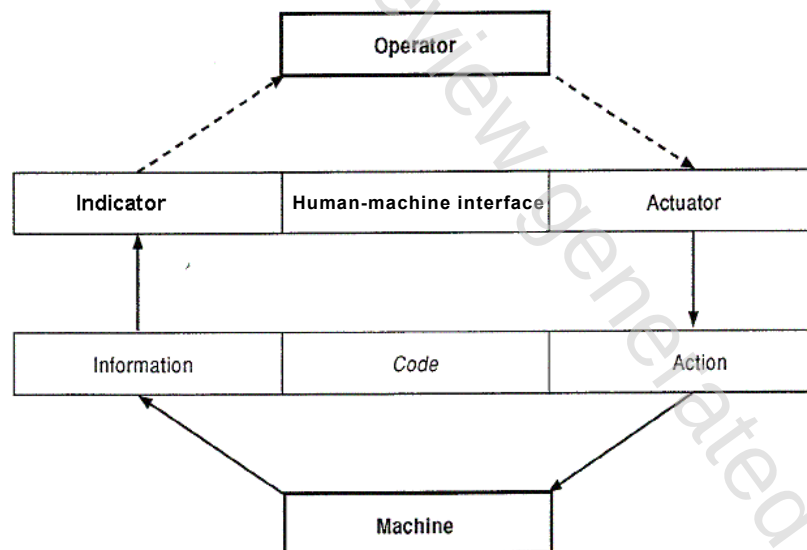


Figure 1 – Open-loop control, action and information systems

SÉCURITÉ DES MACHINES – INDICATION, MARQUAGE, MANŒUVRE

Partie 1: Exigences pour les signaux visuels, acoustiques et tactiles

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61310 spécifie des exigences concernant des méthodes visuelles, acoustiques et tactiles pour transmettre les informations relatives 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, acoustiques et tactiles des dispositifs indicateurs et des organes de commande, pour faciliter l'usage et la commande sûrs des machines.

La présente norme est basée sur la CEI 60073 relative au codage par couleurs et autres moyens mais n'est pas limitée aux aspects électrotechniques.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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 60204-1:2005, *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1: Règles générales*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

ISO 3864-1:2002, *Symboles graphiques – Couleurs et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

ISO 7000:2004, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique*

ISO 7010:2003, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité utilisés sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

ISO 7731:2003, *Ergonomie – Signaux de danger pour lieux publics et lieux de travail – Signaux de danger auditifs*

ISO 13850, *Sécurité des machines – Arrêt d'urgence – Principes de conception*

SAFETY OF MACHINERY – INDICATION, MARKING AND ACTUATION –

Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals

1 Scope

This part of IEC 61310 specifies requirements for visual, acoustic and tactile methods of indicating safety-related information, at the human-machine interface and to exposed persons.

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

This standard is based on IEC 60073 with regard to coding by colour and alternative means, but is not limited to electrotechnical aspects.

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

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 3864-1:2002, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 7010:2003, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Safety signs used in workplaces and public areas*

ISO 7731:2003, *Ergonomics – Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals*

ISO 13850, *Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design*