NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60447

Troisième édition
Third edition
2004-01

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de manoeuvre

Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60447:2004

--`,,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

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

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

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

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

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

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

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

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

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

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60447

Troisième édition
Third edition
2004-01

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de manoeuvre

Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 12
4 Prescriptions générales 14
4.1 Principes de base 14
4.2 Séquence des commandes 18
5 Actions et effets 22
5.1 Actions produisant des effets opposés 22
5.2 Arrêt d'un effet 24
5.3 Organe de commande d'ARRÊT d'urgence 26
5.4 Actions pour produire un seul effet 26
6 Exigences d'identification des organes de commande 26
6.1 Signal visuel 28
6.2 Signal acoustique 28
6.3 Signal tactile 28
7 Exigences pour organes de commande spéciaux et usages particuliers 30
7.1 Organes de commande marche/arrêt combinés 30
7.2 Boutons pousser-tirer (ou «tirette») 30
7.3 Commande montée et descente par levier 30
7.4 Organes de commande au pied 32
7.5 Touches numériques/alphanumériques 32
7.6 Touches de fonction 32
7.7 Zones sensitives (organes de commande) d'un dispositif d'affichage (VDU) 32

Annexe A (normative) Classification des actions de manœuvres, des effets finaux attendus, et corrélations entre eux 36
Annexe B (informative) Exemples typiques d'organes de commande monofonction 40

Bibliographie 44

Figure 1 – Séquence de commande en trois étapes pour une application monofonction 20
Figure 2 – Séquence de commande en trois étapes pour une application multifonction 20
Figure 3 – Position ARRÊT comprise dans un organe de commande à déplacement (exemple pour un mouvement linéaire) 24
Figure 4 – Bouton-poussoir ARRÊT placé dans un ensemble d'organes de commandes 26
Figure 5 – Boutons pousser-tirer 30
Figure 6 – Commande montée-descente par levier sur un plan horizontal 30

Tableau A.1 – Classification des actions 36
Tableau A.2 – Classification des effets finaux attendus 38
Tableau B.1 – Exemples de mouvement pour quelques types d'organes de commande 42

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9
1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 13
4 General requirements 15
4.1 Basic principles 15
4.2 Operating sequence 19
5 Actions and effects 23
5.1 Actions to initiate opposite effects 23
5.2 Stopping an effect 25
5.3 Emergency STOP actuator 27
5.4 Actions to initiate only one effect 27
6 Actuator identification requirements 27
6.1 Visual signal 29
6.2 Acoustic signal 29
6.3 Tactile signal 29
7 Requirements for special kinds and particular use of actuators 31
7.1 Single actuator for combined start/stop control 31
7.2 Push-pull buttons 31
7.3 Raise and lower with a lever 31
7.4 Foot-operated actuators 33
7.5 Numeric/alphanumeric keys 33
7.6 Function keys 33
7.7 Sensitive areas (actuators) on a visual display unit (VDU) 33

Annex A (normative) Classification of, and correlation between, actions and their resulting final effects 37
Annex B (informative) Typical examples of monofunction actuators 41

Bibliography 45

Figure 1 – Three-step actuation sequence for monofunction application 21
Figure 2 – Three-step actuation sequence for multifunction application 21
Figure 3 – STOP position as part of a moving actuator (example for a linear motion) 25
Figure 4 – STOP push-button as part of a set of actuators 27
Figure 5 – Push-pull buttons 31
Figure 6 – Raise-lower with a horizontal mounted lever 31

Table A.1 – Classification of actions 37
Table A.2 – Classification of final effects 39
Table B.1 – Examples of movement of some types of actuators 43

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PRINCIPES FONDAMENTAUX ET DE SÉCURITÉ POUR L'INTERFACE HOMME-MACHINE, LE MARQUAGE ET L'IDENTIFICATION – PRINCIPES DE MANŒUVRE

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60447 a été établie par le comité d'études 16 de la CEI: Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1993 et constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) les conditions nationales spéciales ont été révisées rédactionnellement;
b) des exigences concernant les organes de manœuvre rotatifs ont été ajoutées;
c) des exigences concernant le travail avec des matériels munis d'écrans de visualisation ont été ajoutées.

Elle a le statut de publication fondamentale de sécurité selon le Guide 104 de la CEI.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC AND SAFETY PRINCIPLES FOR MAN-MACHINE INTERFACE, MARKING AND IDENTIFICATION – ACTUATING PRINCIPLES

FOREWORD

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

International Standard IEC 60447 has been prepared by IEC technical committee 16: Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1993 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) special national conditions have been revised editorially;

b) requirements concerning rotating actuators have been added;

c) requirements concerning work with display screen equipment have been added.

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
16/419/FDIS	16/420/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.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

FDIS	Report on voting
16/419/FDIS	16/420/RVD

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

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

Cette publication fondamentale de sécurité a été conçue à l'usage des comités d'études pour la préparation des normes; elle n'est pas destinée à être utilisée seule, excepté en l'absence de telles normes.

Quand la sécurité n'est pas en cause, le comité d'études concerné peut autoriser des exclusions spécifiques dans le cadre de cette publication fondamentale de sécurité et selon les règles données dans le Guide 104 de la CEI et du Guide 51 ISO/CEI.

Différents types d'organes de commande permettent le fonctionnement et l'entretien d'équipements électriques dans les conditions normales d'utilisation ou en cas de défaut.

Dans les équipements modernes, déplacer un organe de commande dans une direction donnée n'est qu'une méthode de manœuvre parmi d'autres. De plus, dans les équipements informatisés, les organes de commande ou les dispositifs d'entrée de données se présentent couramment sous forme de claviers de fonction ou alphanumériques, voire sous d'autres formes (par exemple de photostyle (crayon lumineux), d'écran tactile ou de souris).

Les organes de commande, qui font partie de l'interface homme-machine, peuvent jouer un rôle plus ou moins important dans le dialogue entre l'opérateur et l'équipement ou la machine.

La normalisation est particulièrement importante au regard de la sécurité (par exemple, lorsqu'une manœuvre incorrecte peut causer des dommages ou lorsque l'opérateur doit intervenir souvent ou rapidement, comme c'est le cas pour la manœuvre de grues ou de véhicules de transport) et est particulièrement nécessaire dans le cas d'équipements susceptibles d'être utilisés par des personnes non qualifiées.

Il convient également de prendre en considération les aspects ergonomiques.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

This basic safety publication is intended for use by technical committees in the preparation of standards; it is not intended to be used on its own except in the absence of such standards.

Where no safety consideration is involved, the relevant technical committee may permit specific exclusions within the framework of this basic safety publication, and according to the rules given in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

Different kinds of actuators enable electrical equipment and processes to be operated and maintained under normal and fault conditions.

In modern equipment, the moving of an actuator in a certain direction is only one method of actuation. In addition, actuators or data input devices arranged in the form of function or alphanumeric keyboards, or other kinds of actuator (e.g. light pen, touch sensitive screen, mouse), are in general use for computerized equipment.

Actuators as a part of the man-machine interface may have a different importance in the dialogue between the operator and the equipment or machine.

Standardization is especially important where safety is concerned (e.g. where an incorrect actuation may cause damage, or where a frequent or rapid actuation is necessary, such as in the operation of cranes or transport vehicles), and is particularly necessary in the case of equipment likely to be operated by unskilled persons.

Ergonomic aspects should also be taken into account.

--`,,`,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

PRINCIPES FONDAMENTAUX ET DE SÉCURITÉ POUR L'INTERFACE HOMME-MACHINE, LE MARQUAGE ET L'IDENTIFICATION – PRINCIPES DE MANŒUVRE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les principes généraux de manœuvre des organes de commande manœuvrés à la main, faisant partie de l'interface homme-machine, associés à des équipements électriques. Son but est:

– d'améliorer la sécurité (par exemple des personnes, des biens, de l'environnement) par la sûreté d'exploitation des équipements;
– de concourir à une utilisation rationnelle et opportune des organes de commande.

Ces principes s'appliquent pour l'exploitation des équipements électriques, des machines ou des usines, non seulement dans les conditions normales, mais aussi dans les conditions de défaut ou d'urgence.

Cette norme est valable pour les applications générales, depuis les cas simples des organes de commande uniques (par exemple boutons-poussoirs) jusqu'aux organes de commande multiples faisant partie d'un vaste ensemble de matériels électriques ou non électriques, ou utilisés dans des postes de conduite centralisée d'un procédé.

Elle établit des corrélations entre la fonction d'un organe de commande et son sens de manœuvre ou sa position par rapport aux autres organes de commande.

En l'absence de règles particulières, cette norme peut aussi s'appliquer aux organes de commande actionnés par une partie du corps humain autre que la main (par exemple, aux appareils actionnés au pied).

2 Références normatives

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

CEI 60050(721), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 721: Télégraphie, télécopie et communication de données*

CEI 60073, *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 Guide 104, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

ISO/CEI Guide 51, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

BASIC AND SAFETY PRINCIPLES FOR MAN-MACHINE INTERFACE, MARKING AND IDENTIFICATION – ACTUATING PRINCIPLES

1 Scope

This International Standard establishes general actuating principles for manually operated actuators forming part of the man-machine interface associated with electrical equipment, in order to:

– increase the safety (e.g. of persons, property, environment) through the safe operation of the equipment;

– facilitate the proper and timely operation of the actuators.

These principles apply, not only for the operation of electrical equipment, machines, or complete plant under normal conditions, but also under fault or emergency conditions.

This standard is for general application, from simple cases such as single actuators (e.g. push-buttons) to multiple actuators, forming part of a large assembly of electrical and non-electrical equipment, or part of a central process control station.

This standard establishes correlations between the function of an actuator and its direction of actuating or location in relation to other actuators.

In the absence of particular rules, this standard may also be applied to actuators operated by a part of the human body other than the hand (e.g. to foot-operated devices).

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 60050(721), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 721: Telegraphy, facsimile and data communication*

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

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
organe de commande
partie du mécanisme de l'appareil de manœuvre sur laquelle est appliquée une action de manœuvre humaine

NOTE 1 L'organe de commande peut prendre la forme d'une manette, d'une poignée, d'un bouton-poussoir, d'un bouton pousser-pousser, d'un bouton pousser-tirer, d'un galet, d'un plongeur, d'une souris, d'un photostyle, d'un clavier, d'un écran tactile.

NOTE 2 La définition de l'organe de commande provient du VEI 441-15-22, mais elle est limitée, pour les besoins de la présente norme, à la manœuvre par l'homme.

3.1.1
organe de commande monofonction
un ou plusieurs organes de commande correspondant à un seul effet final (par exemple par le sens du mouvement ou la disposition de l'organe)

3.1.2
organe de commande multifonction
un ou plusieurs organes de commande correspondant alternativement à différents effets finaux (par exemple par le sens du mouvement, ou la disposition de l'organe de manœuvre)

3.2
clavier
arrangement de touches (touches d'écriture ou touches de fonction) disposées d'une manière spécifiée

3.2.1
clavier numérique
arrangement de touches représentant des chiffres

3.2.2
clavier alphanumérique
arrangement de touches représentant un ensemble de caractères, par exemple:

– des lettres de l'alphabet latin (A à Z);
– des chiffres (0 à 9);
– des espaces libres;
– des signes de ponctuation et autres signes graphiques si nécessaires

3.2.3
clavier de fonction
arrangement de touches représentant des matériels, machines, fonctions ou commandes

3.3
interface homme-machine (IHM)
parties de l'équipement conçues pour établir des moyens directs de communication entre l'opérateur et l'équipement et qui permettent à l'opérateur de commander et de contrôler le fonctionnement de l'équipement

NOTE Ces parties de l'équipement peuvent comprendre des organes de commande manuels, des dispositifs indicateurs et des écrans de visualisation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1
actuator
part of the actuating system which receives a human actuating action

NOTE 1 The actuator may take the form of a handle, knob, push-button, push-push button, push-pull button, roller, plunger, mouse, light pen, keyboard, touch sensitive screen.

NOTE 2 The definition of an actuator is based on IEV 441-15-22 and, for the purposes of this standard, is narrowed to human actuation.

3.1.1
monofunction actuator
one or a set of actuators correlated to one final effect (e.g. by direction of movement, or by disposition of actuators)

3.1.2
multifunction actuator
one or a set of actuators alternately correlated to different final effects (e.g. by direction of movement, or by disposition of actuators)

3.2
keyboard
arrangement of keys (typing or function keys) laid out in a specified manner

3.2.1
numeric keyboard
arrangement of keys representing numerals

3.2.2
alphanumeric keyboard
arrangement of keys representing a set of characters, e.g.:

– letters of the latin alphabet (A to Z);
– digits (0 to 9);
– non-printing graphic space;
– punctuation signs and other graphics, as required

3.2.3
function keyboard
arrangement of keys representing certain equipments, machines, functions or commands

3.3
man-machine interface (MMI)
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, indicators and screens.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.4
signal
message visuel, acoustique ou tactile véhiculant de l'information

3.4.1
signal visuel
message transmis sous forme de luminosité, contraste, couleur, forme, taille ou position

3.4.2
signal acoustique
message transmis sous forme de tonalité, de fréquence ou de sons intermittents émanant d'une source sonore

3.4.3
signal tactile
message transmis au moyen de vibration, de force, de rugosité de surface, de contour ou de position

3.5
terminal à écran de visualisation (VDT)
équipement d'interaction entre utilisateur et système informatique. Dans l'expression: terminal à écran de visualisation sont compris à la fois le dispositif d'affichage (VDU) et le périphérique d'entrée d'information vers l'ordinateur, le plus souvent d'un clavier. L'expression: terminal à écran de visualisation comprend également n'importe quel autre moyen électronique (par exemple souris, photostyle, boule de commande) utilisé pour l'exploitation du terminal

3.6
manipulateur XY pour visuel
organe de commande à mouvement libre utilisé pour sélectionner sur un écran une plage spécifique représentant un certain équipement ou une certaine commande

NOTE Cet organe de commande peut prendre la forme d'une tige de manipulation, d'une souris, d'une boule de commande, d'un photostyle, d'un écran tactile.

3.7
message
groupe de caractères et de commandes de fonction qui est transmis comme un tout d'un émetteur à un récepteur et dont la disposition est déterminée à la source

[VEI 721-09-01]

4 Prescriptions générales

4.1 Principes de base

4.1.1 Les principes de manœuvre, la disposition et la séquence d'actionnement des organes de commande donnés dans cette norme doivent être appliqués dès les premières étapes de l'élaboration d'un équipement. Ces recommandations doivent être appliquées de façon non ambiguë, particulièrement au sein d'un même établissement ou d'une même installation. Le type, la forme et la taille de l'organe de commande ainsi que sa disposition doivent être choisis pour remplir la fonction et les conditions de service et de manœuvre envisagées. On doit prendre en compte l'habileté de l'opérateur, les limitations de manœuvre, les aspects ergonomiques et le niveau requis de prévention contre des actions non intentionnelles. Il convient que les signaux présentés correspondent aux besoins des utilisateurs pour les tâches de surveillance et de commande qu'on leur demande d'accomplir.

NOTE Une liste de quelques normes pertinentes est donnée dans la bibliographie.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.4
signal
visual, acoustic or tactile message conveying information

3.4.1
visual signal
message conveyed by means of brightness, contrast, colour, shape, size or position

3.4.2
acoustic signal
message conveyed by means of tone, frequency and intermittency, emanating from a sound source

3.4.3
tactile signal
message conveyed by means of vibration, force, surface roughness, contour or position

3.5
visual display terminal (VDT)
equipment by which users interact with a computer system. The term VDT includes both the visual display unit (VDU) and means for inputting information to a computer system, most commonly by means of a keyboard. The term VDT also includes any other electronic equipment (e.g. mouse, light pen, track ball) required to support the terminal

3.6
XY-VDU controller
free moving actuator to select a specific area on a screen, which represents a certain equipment or command

NOTE This actuator may take the form of a joystick, mouse, track ball, light pen or touch sensitive screen.

3.7
message
group of characters and function control sequences which is transferred as an entity from a transmitter to a receiver, where the arrangement of the characters is determined at the transmitter

[IEV 721-09-01]

4 General requirements

4.1 Basic principles

4.1.1 The application of the actuating principles, disposition and sequence of actuators given in this standard shall be considered at an early stage of equipment design, and shall be applied in an unambiguous manner, especially within the same plant or installation. The type, form, and size of an actuator, and its arrangement, shall be chosen to meet the requirements of its intended function and the servicing and operating conditions. It shall take into account the skill of the user, limitations in manoeuvrability, ergonomic aspects and the required level of prevention of unintended operation. Signals presented should meet the needs of the users for the monitoring and control tasks which they are required to perform.

NOTE A list of some relevant standards is given in the bibliography.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.1.2 Les organes de commande doivent être identifiés sans ambiguïté (voir Article 6) dans toutes les conditions d'emploi spécifiées. Ils doivent être placés de façon à permettre leur manipulation sans danger et au moment voulu.

4.1.3 La commande ne doit pouvoir être exécutée que par une action intentionnelle sur un organe de commande prévu à cet effet. Il convient de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la probabilité de manœuvre par inadvertance.

4.1.4 Il ne convient pas que la manœuvre de l'utilisateur ait pour effet de placer le matériel ou une condition du procédé dans un état non défini ou présentant des risques. Des mesures doivent être mises en oeuvre afin d'éviter que ne se produise, par inadvertance, tout état indéfini ou dangereux.

4.1.5 Les organes de commande et leurs dispositifs de signalisation associés doivent être disposés selon les principes de la présente norme, et de préférence selon leurs corrélations fonctionnelles.

4.1.6 La méthode de dialogue utilisée dans l'interface homme-machine doit prendre en compte les aspects ergonomiques liés à la tâche.

4.1.7 Pour éviter les conséquences d'une erreur de l'opérateur, il est recommandé d'appliquer les mesures suivantes:

– définition de priorités dans les commandes (par exemple: arrêt prioritaire devant marche);
– simplification des séquences de mise en œuvre (par exemple au moyen d'automatismes);
– interverrouillage des commandes (par exemple commande bimanuelle);
– démarrage dans des conditions de risque réduites (par exemple déplacement réduit, vitesse réduite, pression réduite, couple réduit).

4.1.8 Les organes de commande doivent être regroupés logiquement selon des corrélations opérationnelles ou fonctionnelles avec la commande du procédé, de la machine ou du matériel. L'application de ces principes doit être compatible avec la disposition des lieux où sont implantés le procédé, la machine ou le matériel.

La disposition doit être structurée afin de simplifier l'identification et de minimiser la probabilité de manœuvres incorrectes dues à des erreurs humaines.

Un ou plusieurs des principes de regroupement suivants doivent être utilisés:

– regroupement par fonction ou relation;
– regroupement par séquence d'utilisation;
– regroupement par fréquence d'utilisation;
– regroupement par priorité;
– regroupement par type de procédure de manœuvre (normale ou d'urgence);
– regroupement suivant la modélisation de l'implantation de l'établissement/de la machine.

Il est recommandé que les principes de regroupement utilisés soient tels qu'ils permettent à l'utilisateur convenablement formé de se faire un modèle mental du système.

Tous les organes de commande de démarrage doivent être installés en association avec l'organe de commande d'arrêt pour la même fonction.

Les dispositions de panneaux, d'appareils de commande et d'indicateurs présentant une symétrie spéculaire (de miroir) doivent être évitées.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.1.2 Actuators shall be unambiguously identifiable (see Clause 6) under all specified conditions, and shall be positioned to permit safe and timely operation.

4.1.3 It shall be possible to execute a command only by the intended operation of an actuator provided for this purpose. Measures should be provided to reduce the probability of inadvertent operation.

4.1.4 It should not be possible for the action of the user to lead to an undefined or hazardous state of the equipment or condition of process. Measures shall be provided to prevent an inadvertent, undefined or hazardous state.

4.1.5 Actuators and their corresponding indicators shall be arranged according to the principles of this standard, and preferably according to their functional correlation.

4.1.6 The method of dialogue used in the man-machine interface shall take into account the ergonomic aspects relevant to the task.

4.1.7 To avoid the consequences of operator errors, it is recommended to consider the following measures:

– defined command priority (e.g. stop to have priority over start);
– simplification of actuator operating sequence (e.g. through automation);
– control interlocking (e.g. two-hand control);
– starting under reduced hazard conditions (e.g. reduced travel, reduced speed, reduced pressure, reduced torque).

4.1.8 Actuators shall be logically grouped, according to their operational or functional correlation, for controlling a process, machine or equipment. These principles shall be consistently applied within all operating areas of a process, machine or equipment.

The arrangement shall be structured to simplify the identification and to minimize the probability of incorrect actuation arising from human errors.

One or more of the following grouping principles shall be used:

– grouping by function or interrelationship;
– grouping by sequence of use;
– grouping by frequency of use;
– grouping by priority;
– grouping by operating procedures (normal or emergency);
– grouping by modelling the plant/machine layout.

The grouping principles used should be such as to enable the user, when suitably trained, to form a mental model of the system.

All start actuators shall be positioned in association with the stop actuator for the same function.

Mirror symmetric layouts of panels, controls and indicators shall be avoided.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les groupes d'organes de commande doivent être disposés selon leur niveau de priorité, par exemple:

plus haut niveau de priorité: en haut/à gauche;

plus bas niveau de priorité: en bas/à droite.

4.1.9 Les organes de commande à mouvement rotatif doivent être montés de façon à éviter toute rotation de la partie fixe. Un système à friction seule ne doit pas être considéré comme étant suffisant.

4.2 Séquence des commandes

La séquence des commandes et des indications corrélées repose sur une procédure en trois étapes:

– étape 1: sélection d'une fonction/d'un équipement/d'un appareil;

– étape 2: sélection de la commande appropriée;

– étape 3: exécution de la commande.

Les trois étapes peuvent être appliquées comme suit.

a) Avec des groupes distincts d'organes de commande: chaque groupe est affecté à une seule fonction ou à un seul équipement, y compris pour l'exécution de la commande (mode monofonction). Un exemple d'application est donné à la Figure 1.

b) Avec deux groupes d'organes de commande: le premier est affecté à la sélection de la fonction/de l'équipement/de l'appareil, et le deuxième à la sélection de la commande appropriée. Un autre organe de commande, distinct de ces deux groupes, est utilisé pour l'exécution de la commande (mode multifonction). Un exemple d'application est donné à la Figure 2.

Il peut être nécessaire d'indiquer l'état de l'équipement sélectionné comme repère pour la commande suivante.

Il peut être nécessaire de confirmer chacune des opérations sélectionnées.

Après l'exécution de la commande, une confirmation claire et non ambiguë de l'effet final de la commande sur le procédé doit être délivrée aussi rapidement qu'il est nécessaire.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Associated sets of actuators shall be arranged according to their priority levels, e.g.:

highest priority: top/left;

lowest priority: bottom/right.

4.1.9 Actuators having a rotating operation shall be mounted to prevent rotation of the stationary member. Friction alone shall not be considered to be sufficient.

4.2 Operating sequence

A three-step principle characterizes the sequence of actuations and the correlated indications:

– step 1: selection of a function/equipment/device;

– step 2: selection of the appropriate command;

– step 3: execution of the command.

The three steps may be applied as follows.

a) With discrete groups of actuators: each group being concerned with one function or equipment, including the execution of the command (monofunction). An example of this application is given in Figure 1.

b) With two groups of actuators: the first being for the selection of the function/equipment/ device, and the second for the selection of the appropriate command; and with an additional actuator separated from these groups for the execution of the command (multifunction). An example of application is given in Figure 2.

It can be necessary to indicate the status of the selected equipment as a basis for the next requested command.

It can be necessary to confirm each selected step.

After executing the command, a clear and unambiguous confirmation of the final effect of the processing of the command shall be provided as rapidly as necessary.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

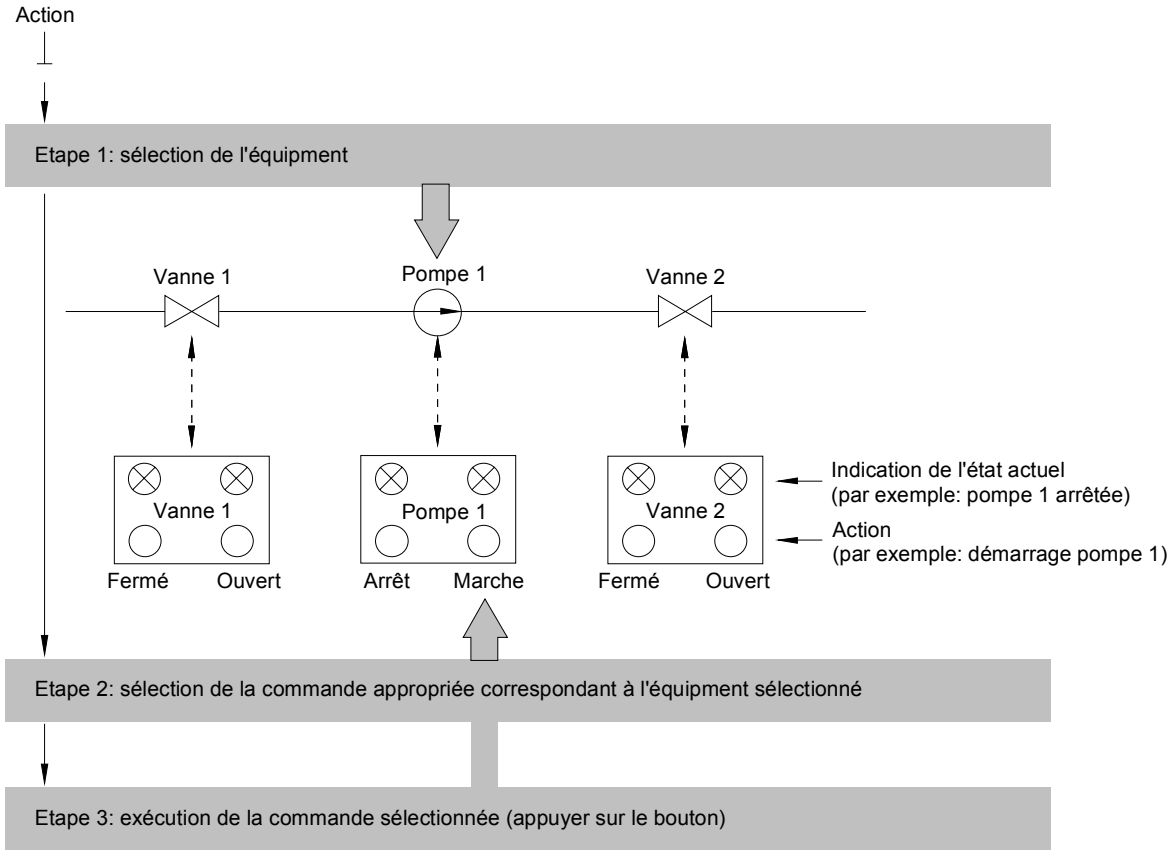


Figure 1 – Séquence de commande en trois étapes pour une application monofonction

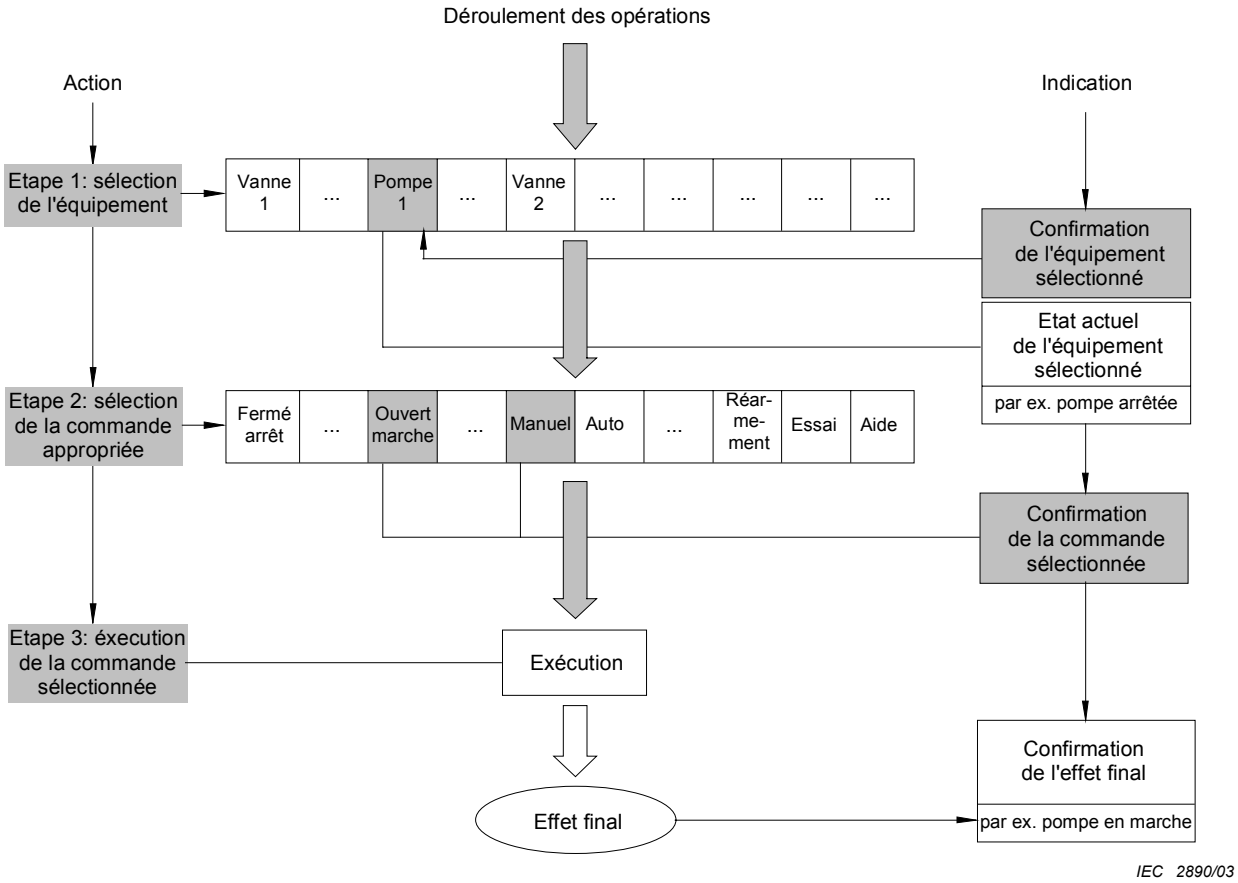


Figure 2 – Séquence de commande en trois étapes pour une application multifonction

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

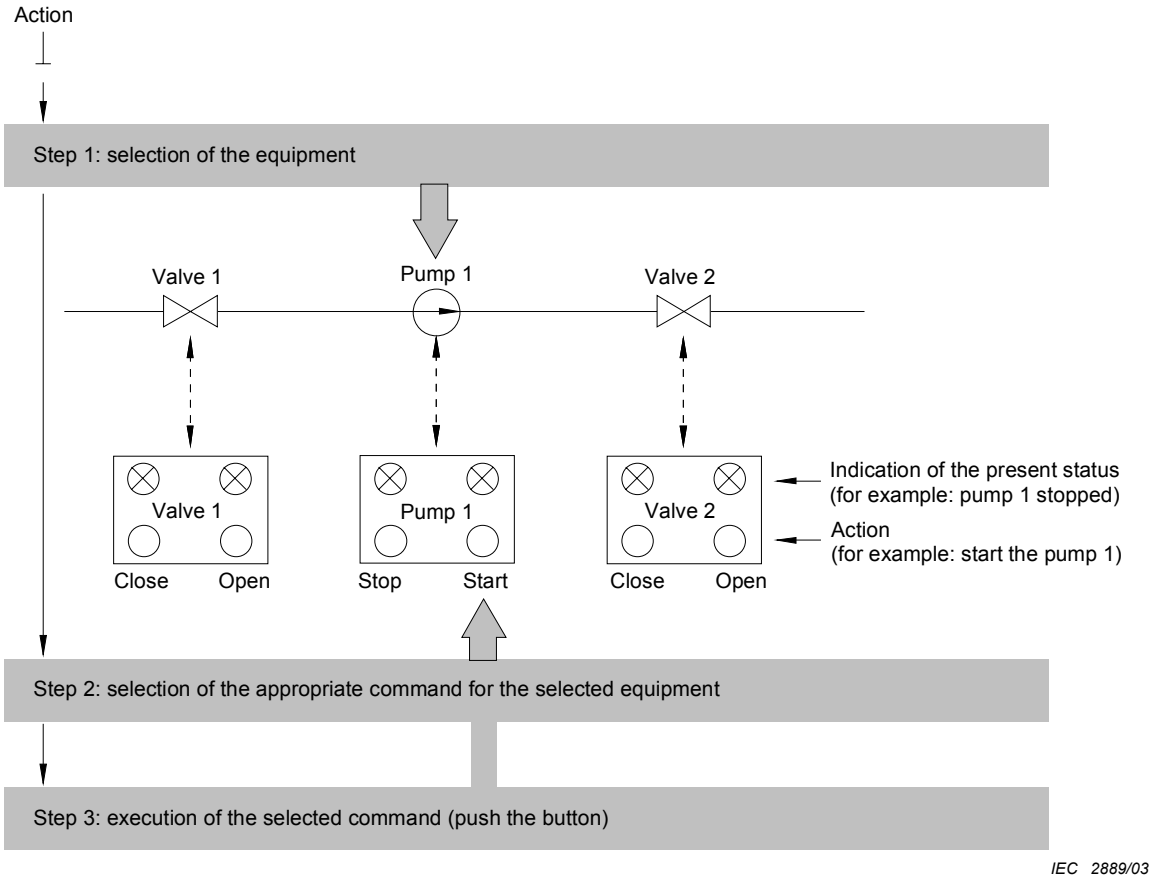


Figure 1 – Three-step actuation sequence for monofunction application

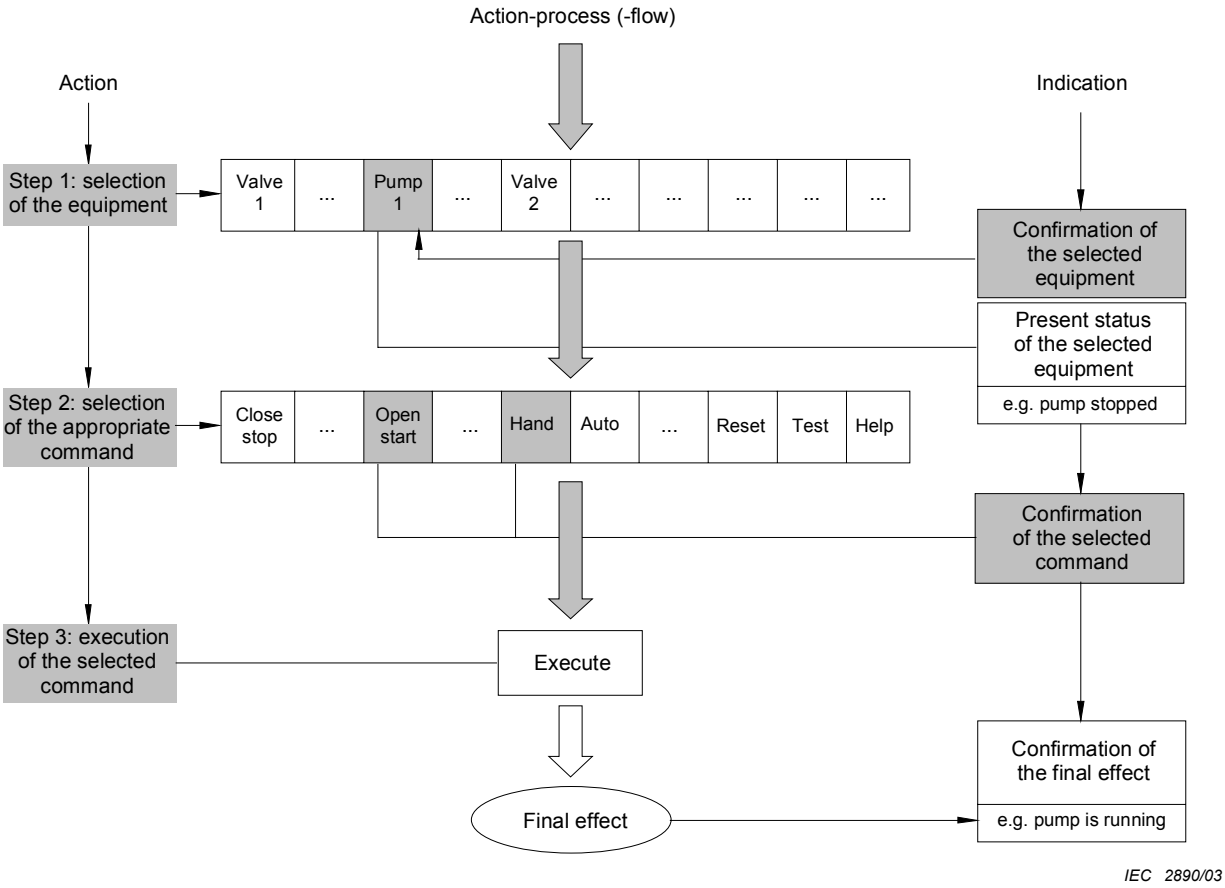


Figure 2 – Three-step actuation sequence for multifunction application

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

5 Actions et effets

Dans la mesure du possible, il convient que l'action nécessaire d'un système de commande soit corrélée à l'effet final recherché, soit par le sens de la manœuvre (mouvement) de l'organe de commande soit par les positions relatives des organes de commande.

Les effets finaux (généralement des effets physiques ou mécaniques) résultant d'actions sur des organes de commande peuvent être classés normalement en deux groupes d'effets finaux (essentiellement opposés) (voir 5.1):

– effets croissants;

– effets décroissants (voir Tableau A.2).

Dans de nombreux cas, l'organe de commande correspond à un effet final qui n'entre pas dans cette classification (voir 5.4).

5.1 Actions produisant des effets opposés

Deux actions opposées peuvent être produites par l'une des méthodes suivantes (voir également 7.1):

a) En utilisant un seul organe de commande à deux sens de manœuvre (par exemple, un volant).

b) En utilisant un groupe d'organes de commande, chacun ne disposant que d'un sens de manœuvre (par exemple, des boutons-poussoirs).

5.1.1 Corrélations en fonction du sens de manœuvre (mouvement) de l'organe de commande

Il est recommandé qu'un accroissement de l'effet final corresponde à une manœuvre ou à un déplacement dans l'une des directions suivantes, par exemple:

– de la gauche vers la droite;

– du bas vers le haut;

– dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire);

– en s'éloignant de l'opérateur (exception: tiré dans le cas de boutons pousser-tirer, voir 7.2).

Il est recommandé que l'effet décroisse par l'action inverse.

Quand l'effet final est un déplacement visible par l'opérateur, il est recommandé que le mouvement de la main qui effectue la commande se fasse dans le même sens que le déplacement désiré (voir Tableau A.1: Sens de l'action).

NOTE Le déplacement d'un manipulateur XY-VDU est corrélé au déplacement du curseur sur l'écran.

5.1.2 Corrélations selon les positions relatives des organes de commande

Lorsque des organes de commande sont associés pour la commande d'un même équipement, il convient de les positionner de telle sorte que les organes de commande produisant un accroissement de l'effet final soient placés, par exemple:

– à la droite de;

– au-dessus de;

– derrière leurs organes de commande associés;
(voir Tableau A.1: Point d'application de l'action).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 Actions and effects

As far as possible, the necessary action of an actuating system should be correlated to the required final effects, according either to the operating direction (movement) of an actuator or to the relative location of actuators.

The final effects (in many cases physical or mechanical effects) resulting from actions on actuators can be classified normally into two groups of final (mostly opposite) effects (see 5.1):

– increasing effects;
– decreasing effects (see Table A.2).

In many cases an actuator is related to a final effect which cannot be classified (see 5.4).

5.1 Actions to initiate opposite effects

Two opposite actions can be performed by using one of the following methods (see also 7.1):

a) Using one actuator with two operating directions (e.g. handwheel).
b) Using a set of actuators, each with only one operating direction (e.g. push-buttons).

5.1.1 Correlation according to the operating direction (movement) of an actuator

The final effect should be increased when the actuator is operated or moved in the following directions, e.g.:

– left to right;
– bottom to top;
– clockwise;
– away from the operator (exception: pull in the case of push-pull buttons, see 7.2).

The final effect should be decreased by the opposite action.

When the final effect is a motion visible to the operator, it is recommended that the movement of the actuating hand be in the same direction as the intended motion (see Table A.1: Direction of action).

NOTE The movement of an XY-VDU controller is correlated to the movement of the cursor on a screen.

5.1.2 Correlations according to the relative location of actuators

Associated actuators controlling the same equipment should be arranged so that actuators causing an increase in the final effect are located, e.g.:

– on the right of;
– above;
– behind their associated actuators;
(see Table A.1: Point of application of action).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5.2 Arrêt d'un effet

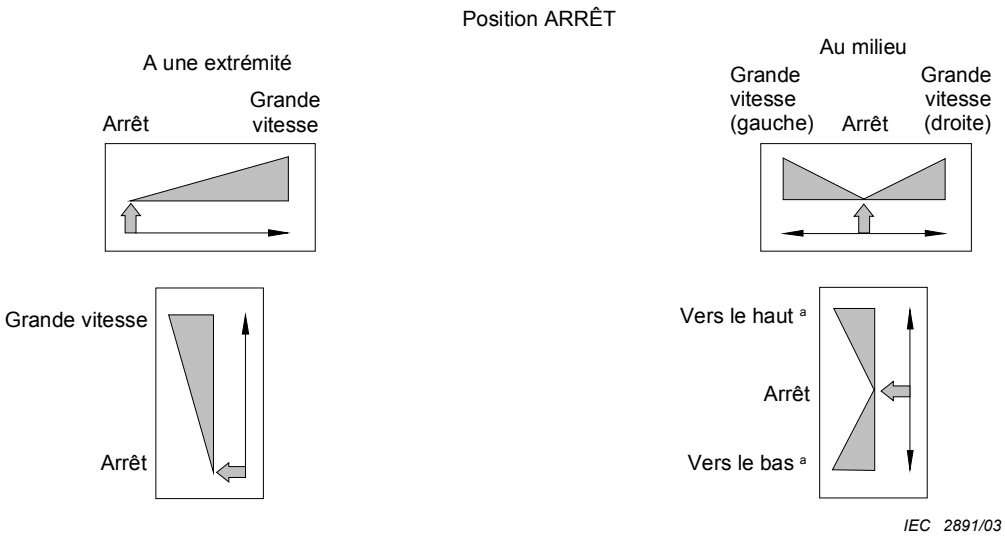
Dans certains cas, une position donnée d'un organe de commande peut avoir pour effet attendu un ARRÊT (pour ARRÊT d'urgence, voir 5.3).

a) Si l'effet résultant de la manœuvre d'un organe de commande dépend d'un déplacement linéaire ou angulaire de celui-ci (voir Figure 3), alors la position ARRÊT doit se trouver:
   - en butée à gauche, en bas, ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens antihoraire) quand le déplacement ne peut s'effectuer, à partir de la position ARRÊT, que dans une seule direction;
   - au milieu de la plage de déplacement quand le mouvement est possible de part et d'autre de la position ARRÊT.

b) Pour un groupe d'organes de commande (par exemple un groupe de boutons-poussoirs) ne produisant qu'un seul effet (avec ou sans positions intermédiaires; voir Figure 4, gauche), l'organe de commande affecté à la commande ARRÊT doit se trouver à gauche ou en bas du groupe.

   Pour un groupe d'organes de commande destinés à faire varier un même effet dans des sens opposés, l'organe de commande affecté à la commande ARRÊT doit se trouver entre les organes des commandes opposées (voir Figure 4, droite).

NOTE Aux USA, l'organe de commande pour l'ARRÊT opérationnel est positionné à droite ou à l'extrémité basse de l'ensemble.



[a] Pour les besoins de la présente norme, l'effet résultant ne peut être obtenu que si l'organe de manœuvre est déplacé verticalement.

Figure 3 – Position ARRÊT comprise dans un organe de commande à déplacement (exemple pour un mouvement linéaire)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5.2 Stopping an effect

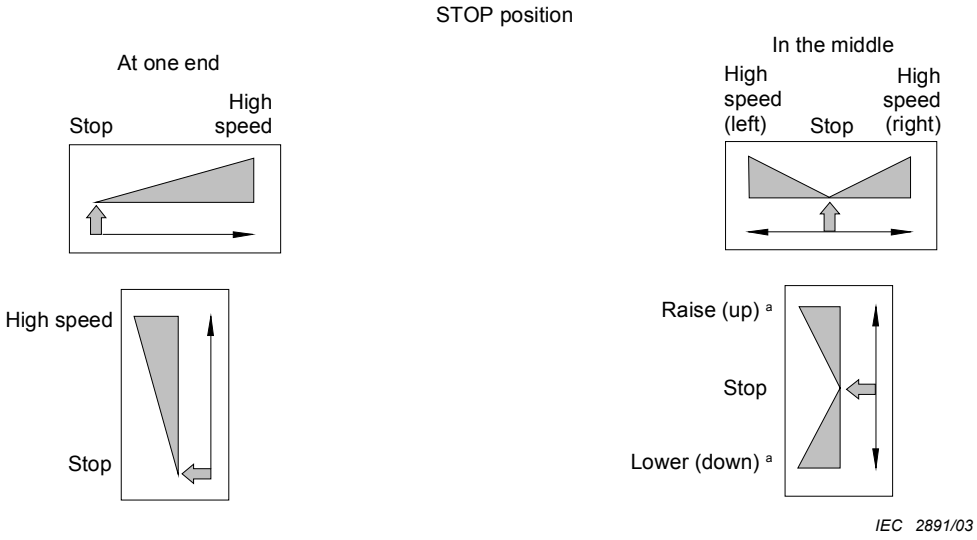
In some cases, a certain position of an actuator may correspond to the desired STOP effect (for emergency STOP see 5.3).

a) If the effect resulting from the operation of an actuator depends on its linear or angular movement (see Figure 3), then the STOP position shall be:
   - at the left, lower or anticlockwise end of the range of movement where movement away from the STOP position is possible in one direction only;
   - in the middle of the range of movement where movement away from the STOP position is possible in two opposite directions.

b) For a set of actuators (e.g. set of push-buttons) which causes one effect only (with or without intermediate steps; see Figure 4, left), the actuator for the operational STOP shall be positioned at the left, or the lower end of the set.

   For a set of actuators which causes opposite directions of an effect, the actuator for the operational STOP shall be positioned between the opposing actuators (see Figure 4, right).

NOTE In the USA, the actuator for the operational STOP is positioned at the right, or the lower end of the set.



a For the purposes of this standard, this resulting effect can only be obtained if the actuator is moved vertically.

Figure 3 – STOP position as part of a moving actuator (example for a linear motion)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

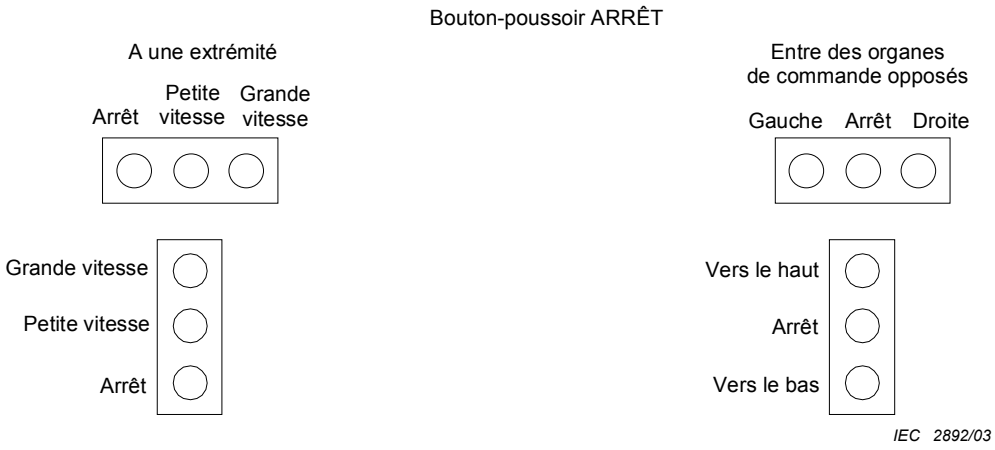


Figure 4 – Bouton-poussoir ARRÊT placé dans un ensemble d'organes de commandes

5.3 Organe de commande d'ARRÊT d'urgence

Un organe de commande d'ARRÊT d'urgence est un cas particulier d'organe de commande destiné à initier une fonction ARRÊT afin d'éviter une situation de danger, de dommage à la machine ou aux travaux en cours.

Exigences pour les organes de commande d'ARRÊT d'urgence:

– la fonction ARRÊT d'urgence doit être disponible à tout instant;
– l'organe de commande d'ARRÊT d'urgence doit être situé là où une manœuvre d'urgence est nécessaire de telle sorte qu'il soit facilement accessible et manœuvrable sans danger;
– une fois manœuvré, l'organe de commande doit rester dans cet état jusqu'à ce qu'il soit réarmé manuellement;
– l'organe de commande doit être clairement visible et identifiable.

Si l'organe de commande en question est un bouton-poussoir, la fonction ARRÊT d'urgence doit être obtenue en appuyant sur le bouton.

NOTE Pour les exigences particulières concernant l'utilisation des couleurs (par exemple, pour l'organe de commande d'ARRÊT d'urgence et le fond), voir la CEI 60073.

5.4 Actions pour produire un seul effet

Dans de nombreux cas, l'organe de commande se rapporte à un seul effet final tel que réarmement, essai, aide, alarme et acquittement.

De tels effets finaux obtenus avec un organe de commande ne peuvent entrer dans la classification selon les critères effets croissants/effets décroissants. Il convient que l'agencement de ces organes de commande suive les principes de disposition donnés en 4.1.

6 Règles d'identification des organes de commande

Les organes de commande concernés par des fonctions de sécurité doivent être identifiés sur ou à proximité immédiate de l'organe de commande lui-même par une information visuelle (par exemple, symboles graphiques, couleurs, caractères, selon les normes ISO ou CEI lorsqu'elles sont disponibles).

NOTE Une liste de quelques normes appropriées est donnée dans la bibliographie.

--`,,`,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

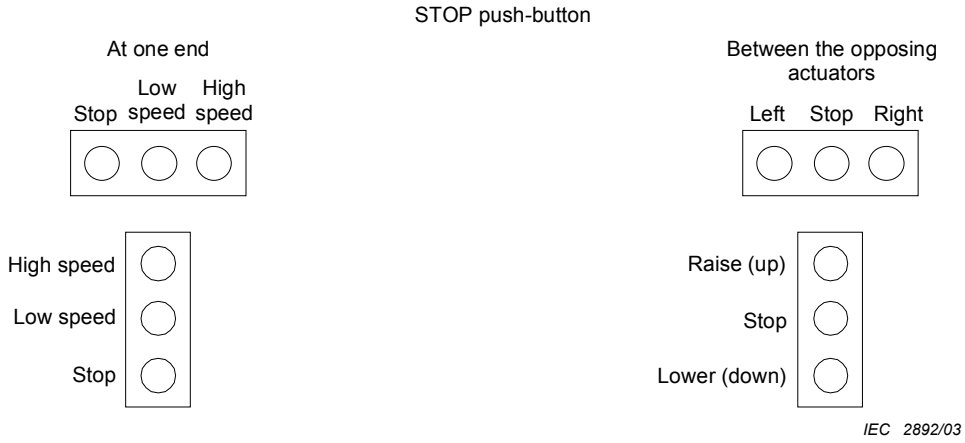


Figure 4 – STOP push-button as part of a set of actuators

5.3 Emergency STOP actuator

An emergency STOP actuator is a special case of an actuator intended to initiate a STOP function in order to avoid a hazardous condition, damage to a machine or work in progress.

Requirements for emergency STOP actuators:

– the emergency STOP function shall be available at all times;
– the emergency STOP actuator shall be located where emergency shutdown is required in such a manner as to ensure easy access and non-hazardous operation;
– when actuated, the actuator system shall remain in that state until it is reset manually;
– the actuator shall be clearly visible and identifiable.

If the actuator is a pushbutton, the emergency STOP function shall be achieved by pressing the button.

NOTE For special requirements for the use of colours (e.g. for emergency STOP actuator and its immediate background), see IEC 60073.

5.4 Actions to initiate only one effect

In many cases an actuator is related to one final effect only, such as reset, test, help, alarm, acknowledgement.

These final effects of given commands by an actuator cannot be classified as increase/ decrease effects. The arrangement of these actuators should follow the basic principles of actuators given in 4.1.

6 Actuator identification requirements

Actuators relevant to safety shall be identified on or near the actuator by visual information (e.g. graphical symbols, colours, letters according to ISO or IEC standards, if available).

NOTE A list of some relevant standards is given in the bibliography.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Une information tactile ou acoustique additionnelle peut également être délivrée, conformément à la CEI 60073. Cette identification doit être reconnaissable facilement et sans ambiguïté en ce qui concerne sa signification, l'effet final et sa corrélation avec l'organe de commande et, si nécessaire, avec la position de celui-ci.

6.1 Signal visuel

Pour être perçu, le signal visuel doit tomber dans le champ visuel de l'opérateur pendant l'opération nécessaire.

Il est recommandé qu'un signal visuel n'ait qu'une seule signification, mais il peut avoir différentes significations dans des conditions spécifiées. Lorsque sa signification est liée à la sécurité, les couleurs de l'organe de commande et la couleur du fond, s'il y en a un, doivent être conformes à la CEI 60073.

6.2 Signal acoustique

Un signal acoustique peut être émis en réponse à la manœuvre d'un organe de commande en particulier pour les actions de routine. L'utilisation d'un signal acoustique comme seul moyen d'identification d'un organe de commande n'est pas recommandée.

Si un signal acoustique est utilisé, sa nature et son volume doivent être appropriés au niveau sonore ambiant prévisible et à la distance à laquelle peut se trouver l'opérateur en charge de la manœuvre désirée.

Pour s'assurer de la perception d'un signal acoustique, il est recommandé que le signal soit ininterrompu ou bien répété jusqu'à l'intervention de l'opérateur quand il est utilisé pour une information relative à la sécurité qui demande une action de l'opérateur. Quand un signal acoustique est utilisé pour donner une information relative à la sécurité, il est recommandé qu'il n'y ait pas de moyen permettant de réduire le volume sonore à un niveau inaudible.

Il convient que la signification d'un signal acoustique soit claire et sans ambiguïté pour l'opérateur.

6.3 Signal tactile

Des signaux tactiles peuvent être nécessaires dans certaines conditions:

– quand il faut pouvoir identifier des organes de commande liés à des fonctions de sécurité dans des conditions de visibilité réduite (par exemple: obscurité, fumée);
– quand, dans les conditions opératoires normales, l'opérateur ne peut conserver l'organe de commande dans son champ visuel;
– dans les conditions normales, pour des raisons ergonomiques, afin d'éviter des erreurs de l'opérateur.

L'information transmise à l'opérateur par voie tactile doit être indépendante de l'usage des sens de la vue ou de l'ouïe de l'opérateur.

Il faut que l'identification tactile identifie clairement et sans ambiguïté le ou les éléments nécessaires à la manœuvre.

Il convient que l'information donnée par un signal tactile soit claire et non ambiguë pour l'opérateur.

La signification de chaque identification tactile doit figurer sur le matériel et dans les instructions de service fournies avec le matériel.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional tactile or acoustic information may also be provided, in accordance with IEC 60073. This identification shall be easy to recognize and unambiguous concerning its meaning, the final effect, and its correlation to the actuator and, if relevant, to the position thereof.

6.1 Visual signal

In order to be received, a visual signal shall fall within the visual field of the operator during the necessary operation.

A visual signal should only have one meaning but may have different meanings under specified conditions. In the case of a special safety meaning, the colours of an actuator and its background colour, if any, shall comply with IEC 60073.

6.2 Acoustic signal

An acoustic signal may be given as a response to the operation of an actuator, especially for routine actions. The use of an acoustic signal as the sole means of identifying an actuator is not recommended.

If used, the nature and volume of an acoustic signal shall be adequate for the anticipated ambient noise level and the distance from the operator's intended operating position.

To ensure recognition of the acoustic signal, the signal should persist or be repeated until the intervention of the operator, when used to indicate safety-related information which requires an operator action. When an acoustic signal is used to indicate safety-related information, no means should be provided to reduce the volume of the signal to an inaudible level.

The meaning of an acoustic signal should be clear and unambiguous to the operator.

6.3 Tactile signal

Tactile signals can be necessary under certain conditions:

– where it is necessary to identify safety-related actuators under conditions of reduced visibility (e.g. darkness, smoke);
– under normal conditions where the operator is unable to keep the actuator within his field of view;
– under normal conditions for ergonomic reasons, to avoid operator errors.

The information transmitted through the tactile sense to the operator shall be independent of the use of the operator's visual or audible senses.

Tactile identification shall clearly and unambiguously identify the necessary element(s) for actuation.

The information given by a tactile signal should be clear and unambiguous to the operator.

The meaning of each tactile identification shall be described on the equipment and in the operating instructions to be provided with the equipment.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Exigences pour organes de commande spéciaux et usages particuliers

7.1 Organes de commande marche/arrêt combinés

De tels organes de commande peuvent être utilisés, en dehors de fonctions liées à la sécurité, lorsqu'il est nécessaire d'obtenir deux effets opposés à l'aide d'un seul organe de commande (par exemple, un bouton-poussoir).

Lorsque de tels organes de commande sont utilisés, il est recommandé d'indiquer en permanence l'état de l'équipement ou de la machine concernés afin qu'il soit possible de prévoir l'effet de la commande à venir.

7.2 Boutons pousser-tirer (ou «tirette»)

Le sens de l'action sur un organe de commande «pousser-tirer» doit se comprendre par rapport au plan de la paroi sur laquelle il est monté:

– le mouvement tirer, l'éloignant de la paroi, est une action croissante, comme indiqué à la Figure 5;
– le mouvement pousser, le rapprochant de la paroi, est une action décroissante.

NOTE Un bouton d'arrêt d'urgence pousser-tirer répond aux exigences de la présente norme quand « POUSSER » commande l'action « arrêt » et « TIRER » met fin à l'action « arrêt ».

Les flèches de la figure correspondent
à un effet final croissant

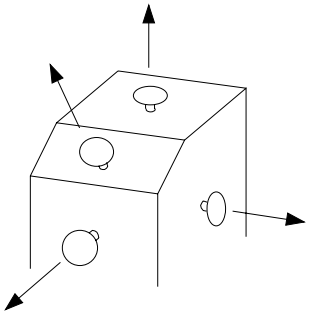


Figure 5 – Boutons pousser-tirer

7.3 Commande montée et descente par levier

Pour la commande montée et descente au moyen d'un levier pour lequel le mouvement de la main est pratiquement horizontal en tirant ou en poussant, la pratique montrée à la Figure 6 est usuelle et recommandée.

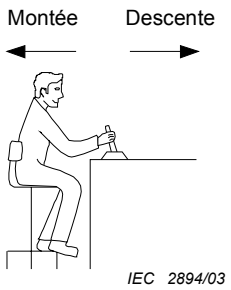


Figure 6 – Commande montée-descente par levier sur un plan horizontal

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Requirements for special kinds and particular use of actuators

7.1 Single actuator for combined start/stop control

Such actuators may be used for non safety-related functions where it is required to operate two opposite effects by means of one actuator (e.g. push-button) only.

Where such actuators are used, it is recommended to provide a continuous indication of the relevant equipment or machine status in order that the final effect of a subsequent command can be foreseen.

7.2 Push-pull buttons

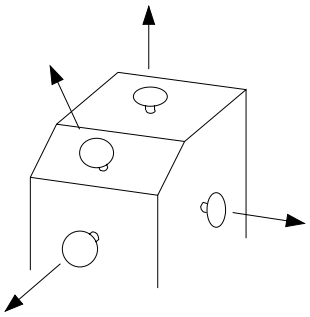
The direction of actuating push-pull buttons shall considered in relation to the surfaces on which they are mounted:

– movement away from the surface, or pull, is an increasing action, as is shown in Figure 5;

– movement towards the surface, or push, is a decreasing action.

NOTE A push-pull emergency stop button is in line with the requirements of this standard as “PUSH” initiates the action “stop” and “PULL” terminates the action “stop”.

The arrows in the figure are related
to an increasing final effect

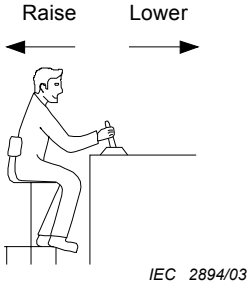


IEC 2893/03

Figure 5 – Push-pull buttons

7.3 Raise and lower with a lever

To raise and lower an object by means of an actuator (lever) for which the motion of the hand is practically horizontal, going forward or backward, the practice shown in Figure 6 is usual and recommended.



IEC 2894/03

Figure 6 – Raise-lower with a horizontal mounted lever

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.4 Organes de commande au pied

Les organes de commande actionnés au pied utilisés comme appareils de démarrage doivent être conçus et construits pour minimiser les opérations involontaires.

Le pied doit être guidé, au moyen d'une garde mécanique, par exemple.

Pour les appareils d'arrêt d'urgence, la pédale ne doit pas être munie d'une garde mécanique.

7.5 Touches numériques/alphanumériques

L'utilisation de ces touches comme organes de commande implique l'existence d'un système de codage pour établir une corrélation entre l'usage d'une touche, ou de plusieurs touches successivement, et la commande ou la fonction. Il convient que ce système de codage soit clair, sans équivoque et facile à apprendre pour l'utilisateur concerné par les opérations.

Le système de codage doit être clairement défini dans la documentation associée.

Ce type de touche ne doit pas être utilisé pour des commandes ou fonctions liées à la sécurité qui exigent des opérations rapides.

7.6 Touches de fonction

Les touches de fonction sont partie intégrante d'un clavier et consistent en des touches ou des boutons-poussoirs utilisés pour rendre active une fonction ou une commande dans une application particulière. Elles sont généralement utilisées pour des fonctions à usage fréquent. Les commandes corrélées ou les fonctions affectées doivent répondre aux exigences de l'Article 5.

Le résultat de la manœuvre doit être visualisé.

L'application activée par une touche de fonction doit être indiquée clairement, sur (ou à proximité de) l'organe de commande, ainsi que dans la documentation associée.

7.7 Zones sensitives (organes de commande) d'un dispositif d'affichage (VDU)

Quand un organe de commande se présente sous la forme d'une zone sensitive d'un écran (par exemple activé à l'aide d'un curseur, d'un photostyle ou par le toucher avec un doigt), les exigences qui suivent doivent être respectées.

NOTE Il peut y avoir d'autres exigences, par exemple dans les normes listées dans la bibliographie.

7.7.1 Les dimensions de chaque zone sensitive – en particulier les zones de toucher – doivent être assez grandes pour permettre une identification rapide et non ambiguë par l'utilisateur, ainsi qu'un positionnement facile des moyens d'activation.

7.7.2 La zone correspondant à une fonction de sécurité doit être plus grande qu'une zone normale, ou bien il faut laisser un espace libre (dans le sens vertical et horizontal) entre cet organe de commande et les autres.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.4 Foot-operated actuators

Foot-operated actuators used as start devices shall be constructed and mounted so as to minimize inadvertent operation.

The foot shall be guided, e.g. by a mechanical guard.

For emergency stop devices, the pedal shall not be fitted with a mechanical guard.

7.5 Numeric/alphanumeric keys

The use of these keys as actuators requires a coding system to correlate a key or a successive use of keys to a certain command or function, which should be clear, unequivocal, and easy for the user to learn in relation to the process.

The coding system shall be clearly described in the associated documentation.

This kind of key shall not be used for safety related commands, or functions which require a quick operation.

7.6 Function keys

Function keys form part of a keyboard, and consist of keys or push-buttons which are used to activate a special function or command in a particular application. They are usually correlated to repeatedly used functions. The correlated commands or allocated functions shall be in line with the requirements of Clause 5.

The result of actuation shall be displayed.

The application correlated to the function keys shall be clearly identified on or near the actuator and in the associated documentation.

7.7 Sensitive areas (actuators) on a visual display unit (VDU)

Where an actuator is in the form of a sensitive area on a display screen (e.g. activated with the aid of a cursor or light pen, or by touching with a finger), the following requirements shall be met.

NOTE Further requirements may exists for example in standards listed in the bibliography.

7.7.1 The dimensions of each sensitive area - especially touch fields - shall be sufficiently large to permit rapid and unambiguous identification by the user, and convenient positioning of the relevant means of activation.

7.7.2 An area for a safety function shall be larger than a normal field and spare, or free, positions (horizontal and vertical) shall be provided between this and other actuators.

--`,,`,-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.7.3 On doit se prémunir contre les effets non intentionnels d'un toucher accidentel de la zone sensitive occasionnés par des actions qui pourraient conduire à un état non défini ou dangereux.

NOTE Cela peut être obtenu, par exemple, par:

– une commande bimanuelle;

– l'utilisation d'un appareil homologué;

– l'activation de la commande quand le doigt est retiré de la partie concernée de l'écran, et non pas lorsque le doigt est appliqué;

– la nécessité pour l'opérateur de confirmer sa demande par une deuxième action.

7.7.4 La relation entre la confirmation visuelle de l'équipement, de la machine ou de la commande sélectionné et la zone de sélection doit être non ambiguë, située de préférence au même endroit.

7.7.5 L'ordre d'exécution de la commande doit être donné au moyen d'un organe de commande distinct. Des dispositions contre des «doubles clics» non intentionnels doivent être établies.

7.7.6 En cas de signification particulière relative à la sécurité, les couleurs employées sur un écran de visualisation doivent être conformes à la CEI 60073.

7.7.7 L'existence d'une fonction arrêt d'urgence sur l'écran ne se substitue pas aux exigences de 5.3.

NOTE Une législation nationale peut interdire qu'une opération d'urgence repose sur une manœuvre effectuée à partir d'un écran.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.7.3 Actions which could lead to an undefined or hazardous state shall be protected against unintended effects of accidental touching of a sensitive area.

NOTE This can be achieved, for instance, by:

– two-hand control;

– using an enabling device;

– activating the commands when the finger is removed from the appropriate part of the screen surface and not when the finger is applied;

– requiring the operator to confirm the input by a second actuation.

7.7.4 The relationship between the visual confirmation of the selected equipment, machine, or command and the selection area shall be unambiguous, preferably in the same location.

7.7.5 The execute command shall be given by a separate actuator or by a second actuation of the same actuator. Provisions against unintentionally “double-clicks” shall be given.

7.7.6 In the case of a special safety meaning, the colours employed by a display screen shall comply with IEC 60073.

7.7.7 Provision of an emergency stop function on the display does not supersede the requirements of 5.3.

NOTE National legislation may prohibit the application of emergency operation based on actuation on VDUs.

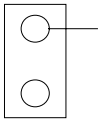
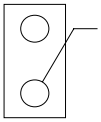
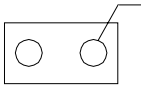
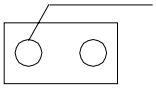
--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(normative)

Classification des actions de manœuvres, des effets finaux attendus, et corrélations entre eux

Tableau A.1 – Classification des actions

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Nature de l'organe de manœuvre</th><th colspan="2" rowspan="2">Nature de l'action</th><th colspan="2">Sens de l'action</th></tr>
<tr><th>Groupe 1</th><th>Groupe 2</th></tr>
<tr><td colspan="2">Volant, manette, bouton, etc.</td><td colspan="2">Rotation</td><td>Horaire </td><td>Antihoraire </td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Poignée, leviers, boutons pousser-tirer, etc. à mouvement conventionnellement rectiligne [a]</td><td colspan="2">Déplacement vertical</td><td>Vers le haut </td><td>Vers le bas </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mouvement horizontal</td><td>Droite-gauche</td><td>Vers la droite </td><td>Vers la gauche </td></tr>
<tr><td>Avant arrière [b]</td><td>S'éloignant de l'opérateur </td><td>S'approchant de l'opérateur </td></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Nature du jeu d'organes</th><th colspan="2" rowspan="2">Nature de l'action</th><th colspan="2">Point d'application de l'action</th></tr>
<tr><th>Groupe 1</th><th>Groupe 2</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Jeu de poignées, boutons-poussoirs tiges, tirettes etc., à effets opposés</td><td>L'un au-dessus de l'autre</td><td colspan="2" rowspan="2">Pression, traction, etc.</td><td>Action sur l'organe supérieur </td><td>Action sur l'organe inférieur </td></tr>
<tr><td>L'un à côté de l'autre</td><td>Action sur l'organe de droite </td><td>Action sur l'organe de gauche </td></tr>
<tr><th colspan="2">Nature du jeu d'organes</th><th colspan="2">Nature de l'action</th><th colspan="2">Classification de l'action</th></tr>
<tr><td colspan="2">Terminal à écran de visualisation avec manipulateur XY</td><td colspan="2">Mouvement et actionnement (clic)</td><td colspan="2" rowspan="3">Direction de l'action et point d'application: hors classification [c]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Clavier</td><td colspan="2">Frappe de touches</td></tr>
<tr><td colspan="2">Surface sensible</td><td colspan="2">Toucher</td></tr>
<tr><td colspan="6">[a] Pour les boutons pousser-tirer, voir 7.2.
[b] Pour la commande «montée et descente» par un levier, voir 7.3.
[c] Dans la mesure du possible, les règles de la partie supérieure du Tableau A.1 doivent être appliquées.</td></tr>
</table>

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(normative)

Classification of, and correlation between, actions and their resulting final effects

Table A.1 – Classification of actions

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Nature of actuator</th><th colspan="2" rowspan="2">Nature of action</th><th colspan="2">Direction of action</th></tr>
<tr><th>Group 1</th><th>Group 2</th></tr>
<tr><td colspan="2">Handwheel, handle, knob, etc.</td><td colspan="2">Rotation</td><td>Clockwise</td><td>Anticlockwise</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Grip, lever, push-pull button, etc., with essentially linear motion [a)]</td><td colspan="2">Vertical motion</td><td>Upwards</td><td>Downwards</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Horizontal motion</td><td>Right-left</td><td>To the right</td><td>To the left</td></tr>
<tr><td>Forward-backward[b)]</td><td>Away from the operator</td><td>Towards the operator</td></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Nature of actuator set</th><th colspan="2" rowspan="2">Nature of action</th><th colspan="2">Point of application of action</th></tr>
<tr><th>Group 1</th><th>Group 2</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Set of grips, push-buttons, rods, pull cords, etc., with opposite effects</td><td>One above the other</td><td colspan="2" rowspan="2">Pressure, traction, etc.</td><td>Action on upper device</td><td>Action on lower device</td></tr>
<tr><td>One beside the other</td><td>Action on right device</td><td>Action on left device</td></tr>
<tr><th colspan="2">Nature of actuator set</th><th colspan="2">Nature of action</th><th colspan="2">Classification of action</th></tr>
<tr><td colspan="2">VDT with XY-VDU controller</td><td colspan="2">Movement and actuation (click)</td><td colspan="2" rowspan="3">Direction of action and point of application: not classified [c)]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keyboard</td><td colspan="2">Typing of keys</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sensitive area</td><td colspan="2">Touching</td></tr>
<tr><td colspan="6">[a)] For push-pull buttons, see 7.2.
[b)] For "raise and lower" with a lever, see 7.3.
[c)] As far as possible, the rules of the upper part of Table A.1 shall be applied.</td></tr>
</table>

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau A.2 – Classification des effets finaux attendus

Nature de l'effet	Effet final résultant	
	Groupe 1	**Groupe 2**
Modification d'une grandeur physique (tension, courant, puissance, vitesse, fréquence, température, intensité lumineuse, etc.)	Augmentation	Diminution
Modification d'un état	Mise en service Marche Accélération Fermeture d'un circuit électrique [a)] Allumage	Mise hors service Arrêt Freinage Ouverture d'un circuit électrique [b)] Extinction
Déplacement de l'objet ou du véhicule gouverné par rapport à son axe principal	Vers le haut [c)] Vers la droite Vers l'avant	Vers le bas [c)] Vers la gauche Vers l'arrière
Déplacement par rapport à l'opérateur	Eloignement de l'opérateur [c)]	Approche de l'opérateur [c)]

[a)] Et ouverture du circuit de terre associé, dans le cas de circuits combinés.

[b)] Et fermeture du circuit de terre associé, dans le cas de circuits combinés.

[c)] Pour la commande «montée et descente» par un levier, voir 7.3.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table A.2 – Classification of final effects

Nature of effect	Resulting final effect	
	Group 1	**Group 2**
Modification of a physical quantity (voltage, current, power, speed, frequency, temperature, luminous intensity, etc.)	Increase	Decrease
Change of condition	Put into service Start Accelerate Close an electrical circuit [a)] Ignite	Put out of service Stop Brake Open an electrical circuit [b)] Extinguish
Motion of the object or vehicle controlled in relation to its principal axis	Upwards [c)] To the right Forwards	Downwards [c)] To the left Backwards
Motion in relation to the operator	Away from the operator [c)]	Towards the operator [c)]

a) And open the associated grounding circuit, if combined.

b) And close the associated grounding circuit, if combined.

c) For "raise and lower" with a lever, see 7.3.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe B
(informative)

Exemples typiques d'organes de commande monofonction

B.1 Types d'organes de commande

Le Tableau B.1 présente différents types d'organes de commande; sur chaque figure, une flèche indique le sens de l'action classifiée dont résulte l'effet final attendu (suivant le Tableau A.2).

La direction du déplacement de l'organe de commande s'entend pour une personne se tenant au poste de conduite et regardant l'organe de manœuvre. Cette place de travail de l'opérateur est indiquée, pour chaque figure, par le numéro de celle-ci.

B.1.1 Rotation

Lorsqu'un organe de commande tournant est lié à un index angulaire, son mouvement est toujours considéré comme une rotation (voir Exemple 15 dans le Tableau B.1).

Le mouvement d'un organe de commande dont la course va d'un des trois axes principaux à un autre, comme dans l'Exemple 13, est considéré comme une rotation.

B.1.2 Mouvement rectiligne (translation)

Un mouvement sensiblement parallèle à l'un des axes principaux, c'est-à-dire également réparti de part et d'autre d'un autre axe et dont la course angulaire totale n'excède par 120°, est considéré comme rectiligne (translation) (voir Exemples 22, 23, 24, 32, 33, 34, 42, 43 et 44).

Lorsqu'un déplacement angulaire est faible (Exemples 21, 31, 41 et 51) ou lorsque seule une faible partie périphérique d'un organe de commande rotatif est visible et accessible, tel le cas d'un volant placé partiellement dans une enveloppe ou celui d'une molette apparaissant dans une échancrure (Exemples 25 et 35), l'organe de commande est considéré comme ayant un mouvement rectiligne (translation).

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(informative)

Typical examples of monofunction actuators

B.1 Kinds of actuators

In Table B.1, typical examples of actuators are shown; an arrow in each figure shows the classified action which results in the final effect (according to Table A.2).

The operating direction is understood to be determined by a person standing at the operating place and looking towards the actuator. The operating place in each of the figures of the table is indicated by the position of the figure number.

B.1.1 Rotation

If a rotating handle is combined with an angular indicator, the movement is always considered as a rotation (see Example 15 in Table B.1).

A movement from one of the three principal axes to another, as shown in Example 13, is considered as a rotation.

B.1.2 Linear motion

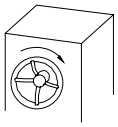
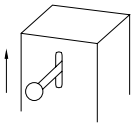
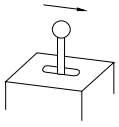
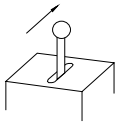
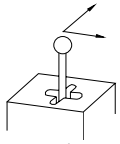
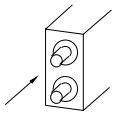
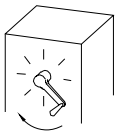
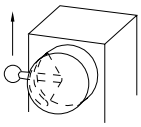
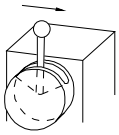
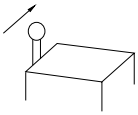
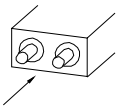
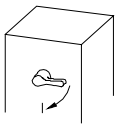
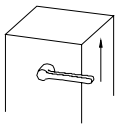
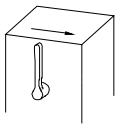
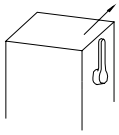
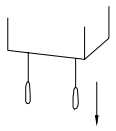
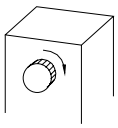
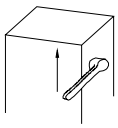
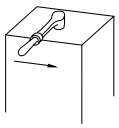
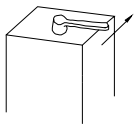
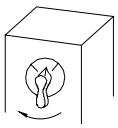
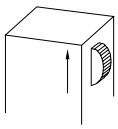
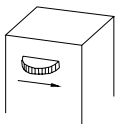
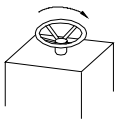
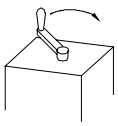
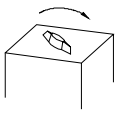
A movement practically parallel to a principal axis, i.e. equally distributed on both sides of another axis, where the total permissible angular movement does not exceed 120°, is considered a linear motion (see Examples 22, 23, 24, 32, 33, 34, 42, 43 and 44).

Where the angular displacement is small (Examples 21, 31, 41 and 51), or where only a small part of the periphery of a rotating actuator is accessible or visible, such as a handwheel situated partly in an enclosure, or a knob recessed behind a slot (Examples 25 and 35), the actuator is considered as having a linear motion.

--`,,`,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau B.1 – Exemples de mouvement pour quelques types d'organes de commande

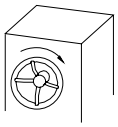
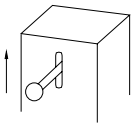
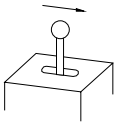
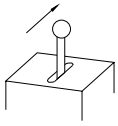
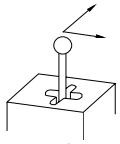
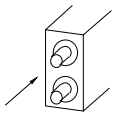
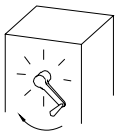
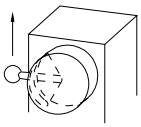
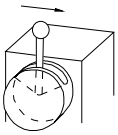
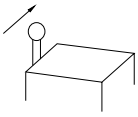
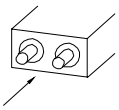
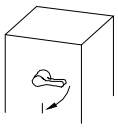
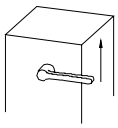
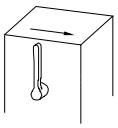
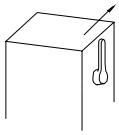
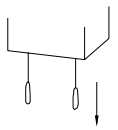
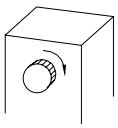
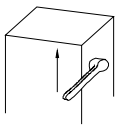
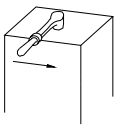
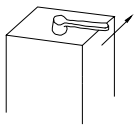
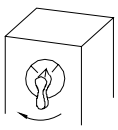
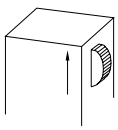
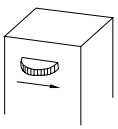
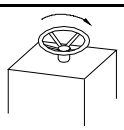
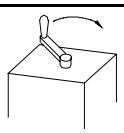
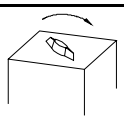
Mouvement [a]					
Angulaire (rotation)	Rectiligne				Jeu d'organes de manœuvre
	Vertical [b]	Horizontal: latéral [b]	Horizontal: avant-arrière [b]	Directions combinées [b]	
 11	 21	 31	 41	 51	 61
 12	 22	 32	 42		 62
 13	 23	 33	 43		 63
 14	 24	 34	 44		
 15	 25	 35			
 16					
 17					
 18					

a) Dans chaque cas, l'opérateur est censé être placé là où est inscrit le numéro de figure, et la flèche correspond à des actions du Groupe 1.

b) Dans certains cas, un mouvement angulaire (rotation) est considéré comme étant rectiligne, voir B.1.2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table B.1 – Examples of movement of some types of actuators

Movement [a]					
Angular (rotary)	Linear				Set of actuators
	Vertical [b]	Horizontal: sideways [b]	Horizontal: fore and aft [b]	Combined directions [b]	
 11	 21	 31	 41	 51	 61
 12	 22	 32	 42		 62
 13	 23	 33	 43		 63
 14	 24	 34	 44		
 15	 25	 35			
 16					
 17					
 18					

[a] In each case, the operator is considered to be in the place of the figure number, and the arrow relates to a Group 1 action.

[b] In certain circumstances, an angular (rotary) movement is considered to be linear, see B.1.2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliographie

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

ISO 9241, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) –*
Partie 14: Dialogues de type menu
Partie 15: Dialogues de type langage de commande
Partie 16: Dialogues de type manipulation directe
Partie 17: Dialogues de type remplissage de formulaires

ISO 9355-1, *Spécifications ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et des organes de service – Partie 1: Interactions entre l'homme et les dispositifs de signalisation et organes de service*

ISO 11064, *Conception ergonomique des centres de commande –*
Partie 1: Principes pour la conception des centres de commande
Partie 2: Principes pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes
Partie 3: Agencement de la salle de commande

_____

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliography

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

ISO 9241, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) –*
Part 14: Menu dialogues
Part 15: Command dialogues
Part 16: Direct manipulation dialogues
Part 17: Form filling dialogues

ISO 9355-1, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 1: Human interactions with displays and control actuators*

ISO 11064, *Ergonomic design of control centres –*
Part 1: Principles for the design of control centres
Part 2: Principles for the arrangement of control suites
Part 3: Control room layout

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,`,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-7358-4



ICS 29.020

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale