

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

HORIZONTAL STANDARD
NORME HORIZONTALE

**International electrotechnical vocabulary –
Part 351: Control technology**

**Vocabulaire électrotechnique international –
Partie 351: Technologie de commande et de régulation**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

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

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

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Liens utiles:

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

HORIZONTAL STANDARD

NORME HORIZONTALE

**International electrotechnical vocabulary –
Part 351: Control technology**

**Vocabulaire électrotechnique international –
Partie 351: Technologie de commande et de régulation**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XH

ICS 01.040.25; 25.040.40

ISBN 978-2-8322-1279-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	IV
INTRODUCTION Principles and rules followed	VIII
1 Scope.....	1
2 Terms and definitions	1
Section 351-41 – Variables and signals	3
Section 351-42 – General concepts	18
Section 351-43 – Tasks/functions in control technology	43
Section 351-44 – Structures of control systems	53
Section 351-45 – Behaviour and characteristics of transfer elements	71
Section 351-46 – Behaviour and characteristics of control systems	126
Section 351-47 – Types of control	147
Section 351-48 – Variables and signals in control systems	188
Section 351-49 – Functional units in control systems.....	213
Section 351-50 – Characteristics of functional units in control systems.....	239
Section 351-51 – Variables and signals in switching systems	274
Section 351-52 – Functional units in switching systems.....	280
Section 351-53 – Characteristics of functional units in switching systems.....	288
Section 351-54 – Process computer systems.....	299
Section 351-55 – Control hierarchies.....	309
Section 351-56 – Specific units in control technology	327
Section 351-57 – Safety aspects in control technology	350
INDEX	354

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	VI
INTRODUCTION Principes d'établissement et règles suivies	XI
1 Domaine d'application	2
2 Termes et définitions	2
Section 351-41 – Variables et signaux	3
Section 351-42 – Termes généraux	18
Section 351-43 – Tâches/fonctions en technologie de commande et de régulation	43
Section 351-44 – Structures des systèmes de commande et de régulation	53
Section 351-45 – Comportement et caractéristiques des éléments de transfert	71
Section 351-46 – Comportement et caractéristiques des systèmes de commande et de régulation	126
Section 351-47 – Types de commande	147
Section 351-48 – Variables et signaux dans les systèmes de commande et de régulation	188
Section 351-49 – Unités fonctionnelles des systèmes de commande	213
Section 351-50 – Caractéristiques des unités fonctionnelles dans les systèmes de commande et de régulation	239
Section 351-51 – Variables et signaux dans les systèmes de commutation	274
Section 351-52 – Unités fonctionnelles des systèmes de commutation	280
Section 351-53 – Caractéristiques des unités fonctionnelles dans les systèmes de commutation	288
Section 351-54 – Systèmes à calculateur de processus	299
Section 351-55 – Hiérarchies de commande	309
Section 351-56 – Unités spécifiques en technologie de commande et de régulation	327
Section 351-57 – Aspects liés à la sécurité en technologie de commande et de régulation	350
INDEX	354

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY –

Part 351: Control technology

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60050-351 has been prepared by IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation, under the responsibility of IEC technical committee 1: Terminology.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2006. It constitutes a technical revision. It has the status of a horizontal standard in accordance with IEC Guide 108.

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

FDIS	Report on voting
1/2201/FDIS	1/2207/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.

In this part of the IEV, the terms and definitions are provided in French and English; in addition the terms are given in Arabic (ar), Chinese (zh), German (de), Spanish (es), Italian (it), Japanese (ja), Polish (pl) and Portuguese (pt).

A list of all parts of the IEC 60050 series, published under the general title *International Electrotechnical Vocabulary*, can be found on the IEC website and is available at <http://www.electropedia.org>.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL –

Partie 351: Technologie de commande et de régulation

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC 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 IEC 60050-351 a été établie par le comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels, sous la responsabilité du comité d'études 1 de l'IEC: Terminologie.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique. Elle a le statut d'une norme horizontale conformément au Guide IEC 108.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
1/2201/FDIS	1/2207/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/IEC, Partie 2.

Dans la présente partie du VEI les termes et définitions sont donnés en français et en anglais: de plus, les termes sont indiqués en arabe (ar), chinois (zh), allemand (de), espagnol (es), italien (it), japonais (ja), polonais (pl) et portugais (pt).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60050, publiée sous le titre général *Vocabulaire Electrotechnique International*, peut être consultée sur le site web de l'IEC et est disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

INTRODUCTION

Principles and rules followed

General

The IEV (IEC 60050 series) is a general purpose multilingual vocabulary covering the field of electrotechnology, electronics and telecommunication (available at <http://www.electropedia.org>). It comprises about 20 000 *terminological entries*, each corresponding to a *concept*. These entries are distributed among about 80 *parts*, each part corresponding to a given field.

EXAMPLE

Part 161 (IEC 60050-161): Electromagnetic compatibility

Part 411 (IEC 60050-411): Rotating machines

The entries follow a hierarchical classification scheme Part/Section/Concept; within the sections, the concepts are organized in a systematic order.

The terms and definitions (and possibly non-verbal representations, examples, notes and sources) in the entries are given in two or more of the three IEC languages, that is French, English and Russian (*principal IEV languages*).

In each entry, the terms alone are also given in several of the *additional IEV languages* (Arabic, Chinese, Finnish, German, Italian, Japanese, Norwegian, Polish, Portuguese, Serbian, Slovenian, Spanish and Swedish).

Organization of a terminological entry

Each of the entries corresponds to a concept, and comprises:

- an *entry number*,
- possibly a *letter symbol for the quantity or unit*,

then, for the principal IEV languages present in the part:

- the term designating the concept, called “*preferred term*”, possibly accompanied by *synonyms* and *abbreviations*,
- the *definition* of the concept,
- possibly *non-verbal representations, examples* and *notes to entry*,
- possibly the *source*,

and finally, for the additional IEV languages, the terms alone.

Entry number

The entry number is comprised of three elements, separated by hyphens:

Part number: 3 digits,

Section number: 2 digits,

Concept number: 2 digits (01 to 99).

EXAMPLE **131-13-22**

Letter symbols for quantities and units

These symbols, which are language independent, are given on a separate line following the entry number.

EXAMPLE

131-12-04

R

resistance

Preferred term and synonyms

The preferred term is the term that heads a terminological entry in a given language; it may be followed by synonyms. It is printed in boldface.

Synonyms:

The synonyms are printed on separate lines under the preferred term: preferred synonyms are printed in boldface, and deprecated synonyms are printed in lightface. Deprecated synonyms are prefixed by the text “DEPRECATED:”.

Absence of an appropriate term:

When no appropriate term exists in a given language, the preferred term is replaced by five dots, as follows:

“ ” (and there are of course no synonyms).

Attributes

Each term (or synonym) may be followed by attributes giving additional information, and printed in lightface on the same line as the corresponding term, following this term.

EXAMPLE

specific use of the term:

transmission line, <in electric power systems>

national variant:

lift, GB

grammatical information:

quantize, verb

transient, noun

AC, adj

Source

In some cases, it has been necessary to include in an IEV part a concept taken from another IEV part, or from another authoritative terminology document (ISO/IEC Guide 99, ISO/IEC 2382, etc.), either with or without modification to the definition (and possibly to the term).

This is indicated by the mention of this source, printed in lightface, and placed at the end of the entry in each of the principal IEV languages present.

EXAMPLE SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-03-13, modified

Terms in additional IEV languages

These terms are placed following the entries in the principal IEV languages, on separate lines (a single line for each language), preceded by the alpha-2 code for the language defined in ISO 639-1, and in the alphabetic order of this code.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

INTRODUCTION

Principes d'établissement et règles suivies

Généralités

Le VEI (série de normes IEC 60050) est un vocabulaire multilingue à usage général couvrant le champ de l'électrotechnique, de l'électronique et des télécommunications (disponible à <http://www.electropedia.org>). Il comprend environ 20 000 *articles terminologiques* correspondant chacun à un *concept* (une notion). Ces articles sont répartis dans environ 80 *parties*, chacune correspondant à un domaine donné.

EXEMPLE

Partie 161 (IEC 60050-161): Compatibilité électromagnétique

Partie 411 (IEC 60050-411): Machines tournantes

Les articles suivent un schéma de classification hiérarchique Partie/Section/Concept, les concepts étant, au sein des sections, classés par ordre systématique.

Les termes et définitions (et éventuellement les représentations non verbales, exemples, notes et sources) sont donnés dans deux ou plus des trois langues de l'IEC, c'est-à-dire français, anglais et russe (*langues principales du VEI*).

Dans chaque article, les termes seuls sont également donnés dans plusieurs des *langues additionnelles du VEI* (allemand, arabe, chinois, espagnol, finnois, italien, japonais, norvégien, polonais, portugais, serbe, slovène et suédois).

Constitution d'un article terminologique

Chacun des articles correspond à un concept, et comprend:

- un *numéro d'article*,
- éventuellement un *symbole littéral de grandeur ou d'unité*,

puis, pour chaque langue principale du VEI présente dans la partie:

- le terme désignant le concept, appelé « *terme privilégié* », éventuellement accompagné de *synonymes et d'abréviations*,
- la *définition* du concept,
- éventuellement des *représentations non verbales*, des *exemples* et des *notes à l'article*,
- éventuellement la *source*,

et enfin, pour les langues additionnelles du VEI, les termes seuls.

Numéro d'article

Le numéro d'article comprend trois éléments, séparés par des traits d'union:

Numéro de partie: 3 chiffres,

Numéro de section: 2 chiffres,

Numéro du concept: 2 chiffres (01 à 99).

EXEMPLE **131-13-22**

Symboles littéraux de grandeurs et d'unités

Ces symboles, indépendants de la langue, sont donnés sur une ligne séparée suivant le numéro d'article.

EXEMPLE

131-12-04

R

résistance, f

Terme privilégié et synonymes

Le terme privilégié est le terme qui figure en tête d'un article dans une langue donnée; il peut être suivi par des synonymes. Il est imprimé en gras.

Synonymes:

Les synonymes sont imprimés sur des lignes séparées sous le terme privilégié: les synonymes privilégiés sont imprimés en gras, et les synonymes déconseillés sont imprimés en maigre. Les synonymes déconseillés sont précédés par le texte « DÉCONSEILLÉ: ».

Absence de terme approprié:

Lorsqu'il n'existe pas de terme approprié dans une langue, le terme privilégié est remplacé par cinq points, comme ceci:

« » (et il n'y a alors bien entendu pas de synonymes).

Attributs

Chaque terme (ou synonyme) peut être suivi d'attributs donnant des informations supplémentaires; ces attributs sont imprimés en maigre, à la suite de ce terme, et sur la même ligne.

EXEMPLE

spécificité d'utilisation du terme:

rang, <d'un harmonique>

variante nationale:

unité de traitement, CA

catégorie grammaticale:

quantifier, verbe

électronique, f

électronique, adj

Source

Dans certains cas, il a été nécessaire d'inclure dans une partie du VEI un concept pris dans une autre partie du VEI, ou dans un autre document de terminologie faisant autorité (Guide ISO/IEC 99, ISO/IEC 2382, etc.), avec ou sans modification de la définition (ou éventuellement du terme).

Ceci est indiqué par la mention de cette source, imprimée en maigre et placée à la fin de l'article dans chacune des langues principales du VEI présentes.

EXEMPLE SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-03-13, modifié

Termes dans les langues additionnelles du VEI

Ces termes sont placés à la fin des articles dans les langues principales du VEI, sur des lignes séparées (une ligne par langue), précédés par le code alpha-2 de la langue, défini dans l'ISO 639-1, et dans l'ordre alphabétique de ce code.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY –

Part 351: Control technology

1 Scope

This part of IEC 60050 gives the general terminology used in control technology, as well as general terms pertaining to specific applications and associated technologies. This new edition reviews and complements the previous one. It has the status of a horizontal standard in accordance with IEC Guide 108, *Guidelines for ensuring the coherency of IEC publications – Application of horizontal standards*.

This terminology is consistent with the terminology developed in the other specialized parts of the IEV.

This horizontal standard is primarily intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 108.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of horizontal standards in the preparation of its publications. The content of this horizontal standard will not apply unless specifically referred to or included in the relevant publications.

2 Terms and definitions

The terms and definitions contained in this part of IEC 60050 were extracted from the Electropedia (www.electropedia.org) (also known as the "IEV Online") – the world's most comprehensive online terminology database covering the field of electrotechnology, electronics and telecommunication.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL –

Partie 351: Technologie de commande et de régulation

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 60050 donne la terminologie générale utilisée dans le domaine de la technologie de commande et de régulation, ainsi que les termes généraux relatifs à des applications particulières et technologies associées. Cette nouvelle édition révisé et complète la précédente. Elle a le statut de norme horizontale conformément au Guide IEC 108, *Lignes directrices pour assurer la cohérence des publications de l'IEC – Application des normes horizontales*.

Cette terminologie est en accord avec la terminologie figurant dans les autres parties spécialisées du VEI.

Cette norme horizontale est essentiellement destinée à l'usage des comités d'études dans la préparation des normes, conformément aux principes établis dans le Guide IEC 108.

Une des responsabilités d'un comité d'études est, partout où cela est possible, de se servir des normes horizontales lors de la préparation de ses publications. Le contenu de cette norme horizontale ne s'appliquera pas, à moins qu'il ne soit spécifiquement désigné ou inclus, dans les publications concernées.

2 Termes et définitions

Les termes et définitions contenus dans la présente partie de l'IEC 60050 ont été extraits de l'Electropedia (www.electropedia.org) (également connu sous le nom "IEV Online") – la base de données terminologique en ligne la plus complète couvrant le champ de l'électrotechnique, de l'électronique et des télécommunications.

SECTION 351-41 – VARIABLES AND SIGNALS

SECTION 351-41 – VARIABLES ET SIGNAUX

351-41-01

variable quantity

variable

physical quantity the value of which is subject to change and can usually be measured

Note 1 to entry: The term "variable" alone is frequently used to circumvent the lengthy but correct designation "variable quantity".

Note 2 to entry: See also IEC 60050-112:2010, 112-01-01.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-01 in IEC 60050-351:2006.

grandeur variable

variable

grandeur physique dont la valeur peut se modifier et qui peut, en général, être mesurée

Note 1 à l'article: Le terme "variable" seul est fréquemment employé pour éviter la dénomination, longue mais correcte de "grandeur variable".

Note 2 à l'article: Voir également IEC 60050-112:2010, 112-01-01.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar كمية متغيرة

متغير

de **variable** Größe, f

Größe, f

es **magnitud variable**, f

variable, f

it **grandezza variabile**

variabile

ja 変数量

変数

pl **wielkośc zmienna**

zmienna

pt **grandeza variável**

variável

zh 变量

351-41-02

actual value

value of a variable quantity at a given instant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-02 in IEC 60050-351:2006.

valeur instantanée

valeur d'une grandeur variable à un instant déterminé

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	قيمة فعلية
de	Istwert , m
es	valor actual , m
it	valore istantaneo
ja	実値
pl	wartość chwilowa
pt	valor instantâneo
zh	实际值

351-41-03

X_d

desired value

value of a variable quantity wanted at a given instant, under specified conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-03 in IEC 60050-351:2006.

valeur prescrite

valeur désirée d'une grandeur variable, à un instant donné, dans des conditions déterminées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	قيمة مرادة
de	Sollwert , m
es	valor deseado , m
it	valore desiderato
ja	目標値
pl	wartość żądana
pt	valor prescrito
zh	期望值

351-41-04

deviation

difference between the actual value and the desired value of a variable quantity at a given instant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-04 in IEC 60050-351:2006.

écart

différence, à un instant donné, entre la valeur instantanée et la valeur prescrite d'une grandeur variable

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إنحراف
	حيود
de	Abweichung , f
es	desviación , f
it	scarto
ja	偏差
pl	odchylenie
pt	desvio
zh	偏差

351-41-05**vector of variables****vector**

ordered set of variable quantities, treated as an entity representing mathematically an element of a vector space

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-05 in IEC 60050-351:2006.

vecteur de variables**vecteur**

ensemble ordonné de grandeurs variables traitées comme un tout, représentant mathématiquement un élément d'un espace vectoriel

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar متجه المتغيرات
متجه

de **Größenvektor**, m
Vektor, m

es **vector de variables**, m
vector, m

it **vettore di variabili**
vettore

ja 変数のベクトル

pl **wektor zmiennych**
wektor

pt **vector de variáveis**
vector

zh 变量的向量
向量

351-41-06**input variable**

variable quantity which is acting on a system from the outside and which is independent of the other variable quantities of the system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-06 in IEC 60050-351:2006.

variable d'entrée

grandeur variable agissant sur un système depuis l'extérieur et qui est indépendante des autres grandeurs variables du système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar متغير الدخل

de **Eingangsgröße**, f

es **variable de entrada**, f

it **variabile di ingresso**

ja 入力変数

pl **zmienna wejściowa**

pt **variável de entrada**

zh 输入变量

351-41-07

output variable

recordable variable quantity generated by a system, influenced only by the system and via the system by its input variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-07 in IEC 60050-351:2006.

variable de sortie

grandeur variable enregistrable d'un système, influencée seulement par le système et ses variables d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar متغير خرج

de Ausgangsgröße, f

es variable de salida, f

it variabile di uscita

ja 出力変数

pl zmienna wyjściowa

pt variável de saída

zh 输出变量

351-41-08

state variable

element of a vector $\mathbf{x}(t)$ in a system with the differential equations

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{f}[\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)] \quad \text{state equation}$$

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{g}[\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)] \quad \text{output equation,}$$

and for linear systems

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x}(t) + \mathbf{B} \cdot \mathbf{u}(t) \quad \text{state equation}$$

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{C} \cdot \mathbf{x}(t) + \mathbf{D} \cdot \mathbf{u}(t) \quad \text{output equation,}$$

from which for known initial values of the vector elements at any given instant t_0 (often with $t_0 = 0$) and known course of the elements of the input vector $\mathbf{u}(t)$ the course of the elements of the output vector $\mathbf{v}(t)$ may be calculated starting at t_0

SEE: Figure 3.

Note 1 to entry: In case of discrete-time variables the describing equations are

$$\mathbf{x}_{i+1} = \mathbf{f}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i) \quad \text{state equation}$$

$$\mathbf{v}_i = \mathbf{g}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i) \quad \text{output equation,}$$

and for linear systems

$$\mathbf{x}_{i+1} = \mathbf{\Phi} \cdot \mathbf{x}_i + \mathbf{H} \cdot \mathbf{u}_i \quad \text{state equation}$$

$$\mathbf{v}_i = \mathbf{C} \cdot \mathbf{x}_i + \mathbf{D} \cdot \mathbf{u}_i \quad \text{output equation.}$$

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-08 in IEC 60050-351:2006.

variable d'état

élément d'un vecteur $\mathbf{x}(t)$ dans un système d'équations différentielles

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{f}[\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)] \quad \text{équation d'état}$$

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{g}[\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t)] \quad \text{équation de sortie,}$$

et pour les systèmes linéaires

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x}(t) + \mathbf{B} \cdot \mathbf{u}(t) \quad \text{équation d'état}$$

$$\mathbf{v}(t) = \mathbf{C} \cdot \mathbf{x}(t) + \mathbf{D} \cdot \mathbf{u}(t) \quad \text{équation de sortie,}$$

à partir desquelles la course des éléments du vecteur de sortie $v(t)$ peut être calculée, avec des valeurs initiales connues des éléments du vecteur $x(t)$ à tout instant t_0 (souvent avec $t_0 = 0$), avec une course connue des éléments du vecteur d'entrée $u(t)$, et en partant de t_0

VOIR: Figure 3.

Note 1 à l'article: En cas de variables à temps discret, les équations sont les suivantes:

$x_{i+1} = f(x_i, u_i)$ équation d'état

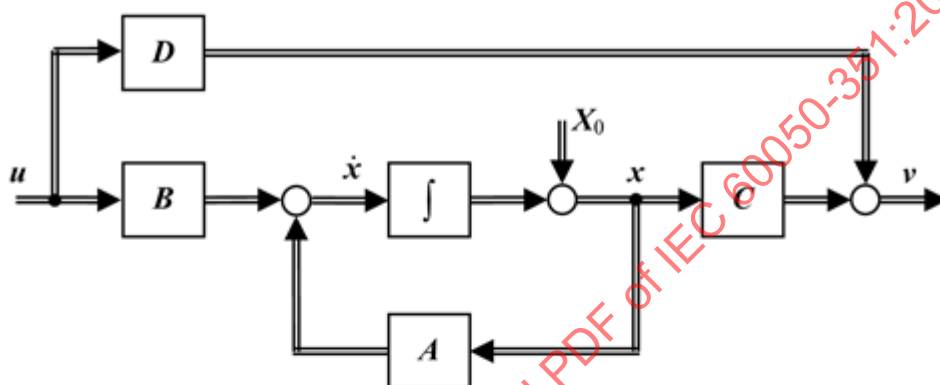
$v_i = g(x_i, u_i)$ équation de sortie,

et pour les systèmes linéaires

$x_{i+1} = \Phi \cdot x_i + H \cdot u_i$ équation d'état

$v_i = C \cdot x_i + D \cdot u_i$ équation de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-08 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar متغير حالة
de Zustandsgröße, f
es variable de estado, f
it variabile di stato
ja 状態変数
pl zmienna stanu
pt variável de estado
zh 状态变量

351-41-09

state space

space defined by the state variables as axes of a vector space [102-03-01], in which every vector represents a state of the system

espace d'état

espace défini par les variables d'état sous forme d'axes d'un espace vectoriel [102-03-01], dans lequel tous les vecteurs représentent un état du système

ar	حيز
de	Zustandsraum, m
es	espacio de estado, m
it	spazio di stato
ja	状態空間
pl	przestrzeń stanu
pt	espaço de estado
zh	状态空间

351-41-10

trajectory

representation of the solution $\mathbf{x}(t)$ of the state equation as connecting line of the ends of the vector $\mathbf{x}(t)$ in state space with time as parameter

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-09 in IEC 60050-351:2006.

trajectoire

représentation de la solution $\mathbf{x}(t)$ de l'équation d'état par une ligne reliant les extrémités du vecteur $\mathbf{x}(t)$ dans l'espace d'état, avec le temps comme paramètre

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-09 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسار المقذوف
de	Trajektorie, f
es	trayectoria, f
it	traiettoria
ja	軌跡
pl	trajektoria
pt	trajectória
zh	轨迹

351-41-11

continuous-value variable

variable quantity the value of which may assume any value within a given range

variable continue

grandeur variable dont la valeur peut prendre toute valeur dans un intervalle continu donné

ar	متغير مستمر القيمة
de	wertkontinuierliche Größe, f
es	variable de valor continuo, f
it	variabile con valori continui
	variabile analogica
ja	連続値変数
pl	zmienna o wartości ciągłej
pt	variável contínua
zh	连续值变量

351-41-12**discrete-value variable**

variable quantity the value of which may assume any of a set of discrete values

variable discrète

grandeur variable dont la valeur peut prendre toutes les valeurs dans un ensemble de valeurs discrètes

ar متغير متقطع القيمة

de **wertdiskrete Größe**, f

es **variable de valor discreto**, f

it **variabile con valori discreti**

variabile digitale

ja 離散値変数

計算値変数

pl **zmienna o wartości dyskretnej**

pt **variável discreta**

zh 离散值变量

351-41-13**quantize**, verb

divide a range of values that a variable quantity may assume into a finite number of predetermined adjacent intervals, not necessarily equal, in which any value within a given interval is represented by a single predetermined value within this interval, called "quantized value"

Note 1 to entry: To quantize means to convert a continuous-value variable into a discrete-value variable.

SOURCE: IEC 60050-702:1992, 702-04-07, modified – The definition has been changed to describe an action rather than a process.

quantifier, verbe

diviser l'étendue continue des valeurs que peut prendre une grandeur variable en un nombre fini d'intervalles adjacents prédéterminés, non nécessairement égaux, dans lesquels toutes les valeurs qui se trouvent dans un intervalle donné sont représentées par une valeur unique prédéterminée de cet intervalle, appelée "valeur quantifiée"

Note 1 à l'article: Quantifier signifie convertir une variable continue en variable discrète.

SOURCE: CEI 60050-702:1992, 702-04-07, modifiée – La définition a été modifiée de façon à décrire une action plutôt qu'un processus.

ar يحدد كمية, فعل

de **quantisieren**, Verb

es **cuantificar**, verbo

it **quantificare**

ja 量子化する, 動詞

pl **kwantować**

pt **quantificar**, verbo

zh 量化, 动词

351-41-14

binary variable

discrete-value variable quantity the value of which may assume one of two values

Note 1 to entry: The two discrete values are usually associated with the Boolean values 0 and 1.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-12 in IEC 60050-351:2006.

variable binaire

grandeur variable discrète dont la valeur peut prendre une de deux valeurs

Note 1 à l'article: Les deux valeurs discrètes sont habituellement associées aux valeurs booléennes 0 et 1.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	متغير ثنائي
	متغير مزدوج
de	binäre Größe, f
es	variable binaria, f
it	variabile binaria
ja	二値変数
pl	zmienna binarna
pt	variável binária
zh	二进制变量

351-41-15

continuous-time variable

variable quantity the value of which may change at any instant

variable à temps continu

grandeur variable dont la valeur peut varier à n'importe quel instant

ar	متغير مستمر الوقت
de	zeitkontinuierliche Größe, f
es	variable continua en el tiempo, f
it	variabile continua nel tempo
ja	連続時間変数
pl	zmienna czasowa o wartości ciągłej
pt	variável de tempo contínuo
zh	连续时间变量

351-41-16

discrete-time variable

variable quantity the value of which may change at determined instants only

variable à temps discret

grandeur variable dont la valeur peut varier à des instants déterminés uniquement

ar	متغير متقطع الوقت
de	zeitdiskrete Größe, f
es	variable discreta en el tiempo, f
it	variabile discreta nel tempo
ja	離散時間変数
pl	zmienna czasowa o wartości dyskretnej
pt	variável de tempo discreto
zh	离散时间变量

351-41-17**signal**

physical variable quantity, one or more parameters of which carry information about one or more variable quantities

Note 1 to entry: These parameters are designated “information parameters”.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-51 in IEC 60050-351:2006.

signal

grandeur physique variable dont un ou plusieurs paramètres sont porteurs d'informations concernant une ou plusieurs grandeurs variables

Note 1 à l'article: Ces paramètres sont appelés “paramètres informationnels”.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-51 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إشارة
de	Signal, n
es	señal, f
it	segnale
ja	信号
pl	sygnał
pt	sinal
zh	信号

351-41-18**information parameter**

parameter of a signal that represents information according to a rule

Note 1 to entry: For many signals the value of a given physical quantity is identical with the value of the information parameter. In this case it is usual, for the sake of simplicity, to speak of the “value of a signal”.

Note 2 to entry: For an amplitude-modulated alternating voltage signal the information parameter of the signal is the relationship between the actual amplitude to that amplitude the voltage would have without amplitude-modulation. For a duration- or position-modulated pulse signal the duration of each pulse or the position of each pulse within the pulse period respectively is the information parameter of the signal.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-52 in IEC 60050-351:2006.

paramètre informationnel

paramètre d'un signal qui représente des informations selon une règle

Note 1 à l'article: Dans le cas de nombreux signaux, la valeur d'une grandeur physique donnée est identique au paramètre informationnel. Il est donc courant, dans un but de simplicité, de parler de la "valeur d'un signal".

Note 2 à l'article: Pour un signal à courant alternatif modulé en amplitude, le paramètre informationnel du signal est la relation entre l'amplitude réelle par rapport à l'amplitude qu'aurait la tension sans modulation de l'amplitude. Pour un signal impulsionnel modulé en durée ou en position, la durée ou le déplacement de chaque impulsion pendant la période d'impulsion constitue le paramètre informationnel du signal.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-52 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مقدار معلوماتي متغير القيمة
de	Informationsparameter , m
es	parámetro de información , m
it	parametro di informazione
ja	情報パラメタ
pl	parametr informacyjny
pt	parâmetro de informação
zh	信息参数

351-41-19

continuous-value signal

signal each information parameter of which may assume any value within a given range

signal continu

signal dont chaque paramètre informationnel peut prendre toutes les valeurs dans un intervalle continu donné

ar	إشارة مستمرة القيمة
de	wertkontinuierliches Signal , n
es	señal de valor continuo , f
it	segnale con valori continui segnale analogico
ja	連続値信号
pl	sygnał o wartości ciągłej
pt	sinal continuo
zh	连续值信号

351-41-20

discrete-value signal

signal each information parameter of which may assume any of a set of discrete values

signal discret

signal dont chaque paramètre informationnel peut prendre toutes les valeurs dans un ensemble de valeurs discrètes

ar	إشارة متقطعة القيمة
de	wertdiskretes Signal , n
es	señal de valor discreto , f
it	segnale con valori discreti segnale digitale
ja	離散値信号 計算値信号
pl	sygnał o wartości dyskretnej
pt	sinal discreto
zh	离散值信号

351-41-21**binary signal**

discrete-value signal each information parameter of which may assume one of two values

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-55 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-704:1993, 704-16-03, modified – The source definition refers to "digital signals" and "signal elements" rather than "discrete-value signals" and "information parameters".

signal binaire

signal discret dont chaque paramètre informationnel peut prendre une de deux valeurs

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-55 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-704:1993, 704-16-03, modifiée – La définition originale fait référence aux "signaux numériques" et "éléments de signal" plutôt qu'aux "signaux discrets" et "paramètres informationnels".

ar	إشارة مزدوجة إشارة ثنائية
de	binäres Signal , n
es	señal binaria , f
it	segnale binario
ja	二値信号
pl	sygnał binarny
pt	sinal binário
zh	二进制信号

351-41-22**continuous-time signal**

signal each information parameter of which may change at any instant

signal à temps continu

signal dont chaque paramètre informationnel peut varier à n'importe quel instant

ar	إشارة مستمرة الوقت
de	zeitkontinuierliches Signal , n
es	señal continua en el tiempo , f
it	segnale continuo nel tempo
ja	連続時間信号
pl	sygnał czasowy o wartości ciągłej sygnał czasowy ciągły
pt	sinal de tempo contínuo
zh	连续时间信号

351-41-23

discrete-time signal

signal each information parameter of which may change at determined instants only

signal à temps discret

signal dont chaque paramètre informationnel peut varier à des instants déterminés uniquement

ar	إشارة متقطعة الوقت
de	zeitdiskretes Signal , n
es	señal discreta en el tiempo , f
it	segnale discreto nel tempo
ja	離散時間信号
pl	sygnał czasowy o wartości dyskretnej sygnał czasowy dyskretny
pt	sinal de tempo discreto
zh	离散时间信号

351-41-24

analog signal

signal each information parameter of which directly represents the respective variable quantity

Note 1 to entry: An analog signal may be a continuous-value or a discrete-value signal as well as a continuous-time or a discrete-time signal. Examples may be the pressure in a pneumatic final controlling element with continuous-value and continuous-time information parameter (value of the pressure) as well as a position-modulated pulse signal as an output signal of a computer based controller.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-53 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-704:1993, 704-01-03, modified – The definition has been reformulated to adapt to usage in control technology.

signal analogique

signal dont chaque paramètre informationnel représente directement la grandeur variable respective

Note 1 à l'article: Un signal analogique peut être un signal continu ou discret ainsi qu'un signal à temps continu ou à temps discret. Exemples: la pression dans un élément de commande final pneumatique avec paramètre informationnel continu et à temps continu (valeur de la pression) ainsi qu'un signal impulsionnel modulé en position comme signal de sortie d'un régulateur informatisé.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-53 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-704:1993, 704-01-03, modifiée – La définition a été reformulée pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	إشارة تناظرية
de	analoges Signal , n
es	señal analógica , f
it	segnale analogico
ja	アナログ信号
pl	sygnał analogowy
pt	sinal analógico
zh	模拟信号

351-41-25**digital signal**

signal each information parameter of which represents the respective variable quantity in coded manner as a symbol of a character set

Note 1 to entry: In most technical cases a digital signal is discrete-value and discrete-time.

Note 2 to entry: A digital signal requires an agreement about the code between transmitter and receiver of the signal.

Note 3 to entry: In many technical cases the symbols may be interpreted as numbers.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-21-54 in IEC 60050-351:2006.

signal numérique

signal dont le paramètre informationnel représente la grandeur variable respective de manière codée sous forme de symbole d'un ensemble de caractères

Note 1 à l'article: Dans la plupart des cas techniques, un signal numérique est discret et à temps discret.

Note 2 à l'article: Un signal numérique nécessite un accord sur le code entre l'émetteur et le récepteur du signal.

Note 3 à l'article: Dans de nombreux cas techniques, les symboles peuvent être interprétés comme des nombres.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-54 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إشارة رقمية
de	digitales Signal , n
es	señal digital , f
it	segnale numerico segnale digitale
ja	デジタル信号
pl	sygnał cyfrowy
pt	sinal digital
zh	数字信号

351-41-26**sampled signal**

signal each information parameter of which represents the value of a variable quantity at the sampling instants

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-57 in IEC 60050-351:2006.

signal échantillonné

signal dont le paramètre informationnel représente la valeur d'une grandeur variable aux instants d'échantillonnage

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-57 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إشارة كعينة
de	Abtastsignal , n
es	señal muestreada , f
it	segnale campionato
ja	サンプル値信号
pl	sygnał próbkowany
pt	sinal de amostragem
zh	采样信号

351-41-27

white noise

random noise with a continuous spectrum the power spectral density of which is independent of frequency

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-50 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-702:1992, 702-08-39, modified; ISO 8253-2:2009, *Acoustics – Audiometric test methods – Part 2: Sound field audiometry with pure-tone and narrow-band test signals*, 3.15, modified – New formulation drawn from both definitions

bruit blanc

bruit aléatoire ayant un spectre continu et dont la densité spectrale de puissance est indépendante de la fréquence

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-50 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-702:1992, 702-08-39, modifiée; ISO 8253-2:2009, *Acoustique – Méthodes d'essais audiométriques – Partie 2: Audiométrie en champ acoustique avec des sons purs et des bruits à bande étroite comme signaux d'essai*, 3.15, modifiée – Nouvelle formulation sur la base des deux définitions.

ar	ضوضاء بيضاء
de	weißes Rauschen , n
es	ruido blanco , m
it	rumore bianco
ja	白色雑音
pl	biały szum
pt	ruído branco
zh	白噪声

351-41-28

aliasing

introduction of errors into the frequency spectrum of a sampled signal when components with frequencies too high to be analysed with the sampling interval being used to contribute to the amplitude of lower frequency components

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-58 in IEC 60050-351:2006.

repliement spectral

introduction d'erreurs dans le spectre de Fourier d'un signal échantillonné, lorsque des composantes de fréquences trop élevées pour être analysées avec l'intervalle d'échantillonnage utilisé, contribuent à l'amplitude des composantes de fréquences plus basses

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-58 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مستعار
de	Abtaststörung, f
es	solapamiento espectral, m
it	sovrapposizione spettrale
ja	エイリアシング
pl	aliasing
pt	falseamento
zh	混叠

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-42 – GENERAL CONCEPTS

SECTION 351-42 – TERMES GÉNÉRAUX

351-42-01

state equation

vector equation the components of which are the first time derivatives of the state variables as functions of the same state variables, the input variables, the system parameters and the time

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

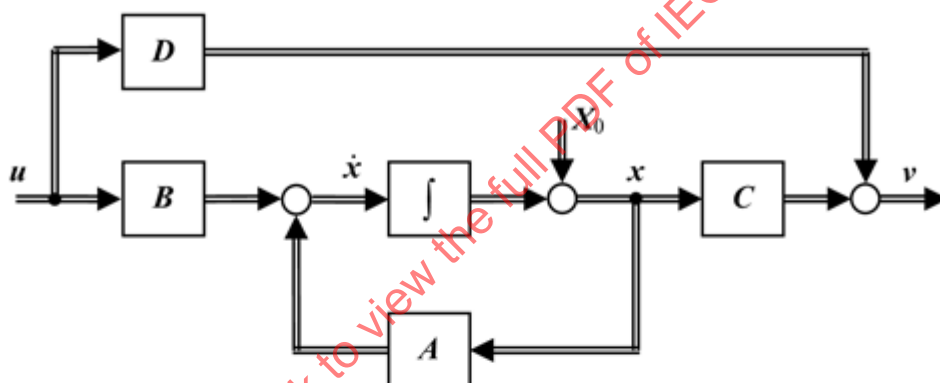
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-13 in IEC 60050-351:2006.

équation d'état

équation vectorielle dont les composants sont les dérivées premières par rapport au temps des variables d'état en fonction des mêmes variables d'état, des variables d'entrée, des paramètres du système et du temps

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-13 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar معادلة حالة
 de **Zustandsgleichung**, f
 es **ecuación de estado**, f
 it **equazione di stato**
 ja 状態方程式
 pl **równanie stanu**
 pt **equação de estado**
 zh 状态方程

351-42-02**output equation**

vector equation the components of which are the output variables as functions of the state variables, the input variables, the system parameters and the time

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

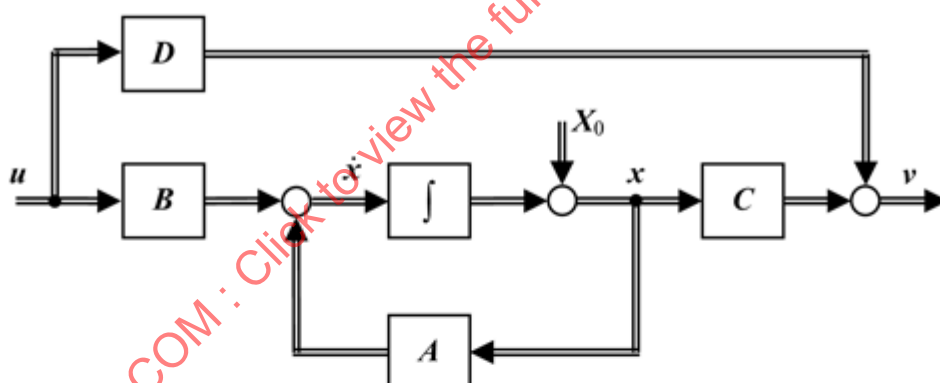
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-14 in IEC 60050-351:2006.

équation de sortie

équation vectorielle dont les composants sont les variables de sortie en fonction des variables d'état, des variables d'entrée, des paramètres du système et du temps

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-14 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X₀	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar معادلة خرج
de **Ausgangsgleichung**, f
es **ecuación de salida**, f
it **equazione di uscita**
ja 出力方程式
pl **równanie wyjścia**
 równanie wyjściowe
pt **equação de saída**
zh 输出方程

351-42-03

input matrix

matrix which for a linear system describes how the time derivatives of the state variables depend on the input variables

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

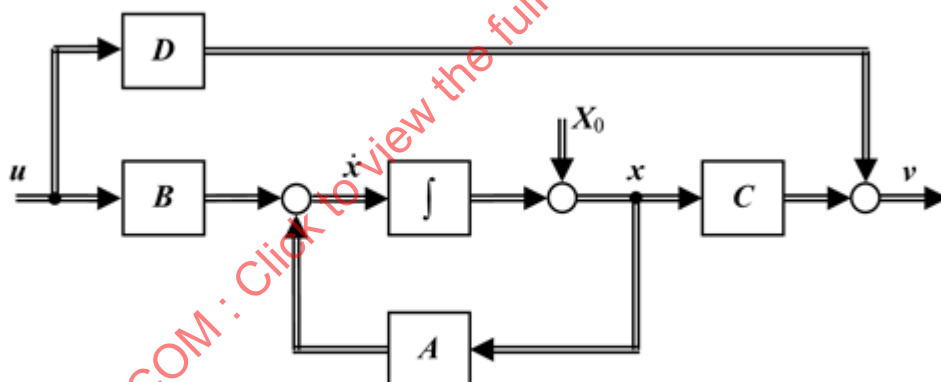
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-15 in IEC 60050-351:2006.

matrice d'entrée

matrice qui, pour un système linéaire, décrit comment les dérivées dans le temps des variables d'état dépendent des variables d'entrée

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-15 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X₀	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar مصفوفة دخل
 de **Eingangsmatrix, f**
 es **matriz de entrada, f**
 it **matrice di ingresso**
 ja 入力行列
 pl **macierz wejścia**
 pt **matriz de entrada**
 zh 输入矩阵

351-42-04 output matrix

matrix which for a linear system describes how the output variables depend on the state variables

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

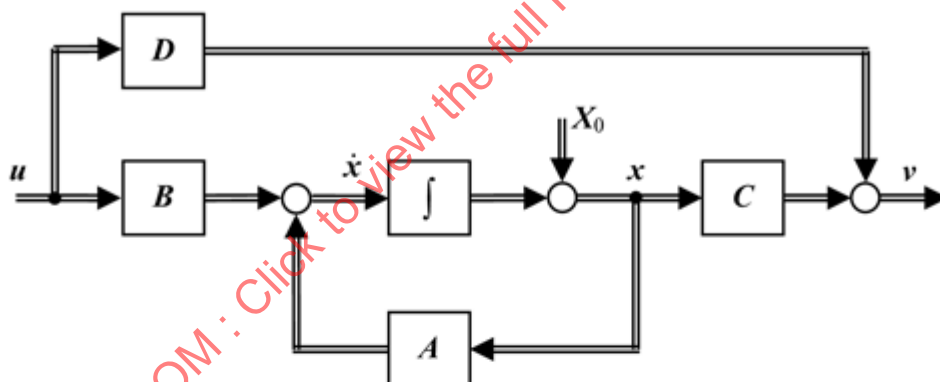
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-16 in IEC 60050-351:2006.

matrice de sortie

matrice qui, pour un système linéaire, décrit comment les variables de sortie dépendent des variables d'état

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-16 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
 Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar مصفوفة خرج
de **Ausgangsmatrix**, f
es **matriz de salida**, f
it **matrice di uscita**
ja 出力行列
pl **macierz wyjścia**
pt **matriz de saída**
zh 输出矩阵

351-42-05

direct input-output matrix

matrix which for a linear system describes how the output variables depend directly on the input variables

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

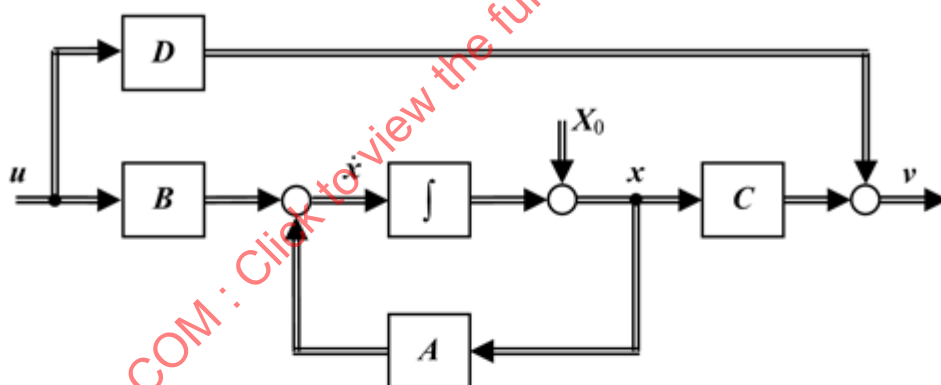
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-19 in IEC 60050-351:2006.

matrice d'entrée-sortie

matrice qui, pour un système linéaire, décrit comment les variables de sortie dépendent directement des variables d'entrée

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-19 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar مصفوفة مباشرة للدخل/ للخرج
 de **Durchgangsmatrix**, f
 es **matriz de entrada-salida**, f
 it **matrice di ingresso-uscita diretta**
 ja 直接入出力行列
 pl **macierz wejścia-wyjścia**
 pt **matriz de entrada-saída direta**
 zh 直接输入-输出矩阵

351-42-06**system matrix**

matrix which for a linear system describes how the time derivatives of the state variables depend on the state variables

SEE: [351-41-08](#) and Figure 3.

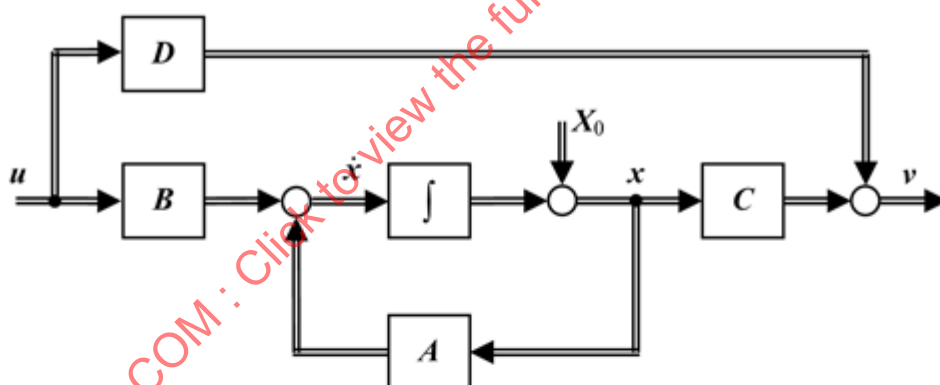
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-17 in IEC 60050-351:2006.

matrice du système

matrice qui, pour un système linéaire, décrit comment les dérivées dans le temps des variables d'état du système dépendent des variables d'état

VOIR: [351-41-08](#) et la Figure 3.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-17 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
B	Matrice d'entrée	Input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
D	Matrice d'entrée-sortie	Direct input-output matrix
u	Vecteur d'entrée	Input vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t)$	Équation d'état	State equation
$v(t) = C \cdot x(t) + D \cdot u(t)$	Équation de sortie	Output equation

Figure 3 – Linear transfer system with state variables
 Figure 3 – Système de transfert linéaire avec variables d'état

ar	مصفوفة نظام
de	Systemmatrix , f
es	matriz del sistema , f
it	matrice del sistema
ja	システム行列
pl	macierz układu macierz systemu
pt	matriz do sistema
zh	系统矩阵

351-42-07

transition matrix

matrix which for a linear system describes the transition between two states of the system, not excited by input variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-18 in IEC 60050-351:2006.

matrice de transition

matrice qui, pour un système linéaire, décrit la transition entre deux états du système, en l'absence de variables d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مصفوفة انتقال
de	Transitionsmatrix , f
es	matriz de transición , f
it	matrice di transizione
ja	遷移行列
pl	macierz przejścia
pt	matriz de transição
zh	转移矩阵

351-42-08

system

set of interrelated elements considered in a defined context as a whole and separated from their environment

Note 1 to entry: A system is generally defined with the view of achieving a given objective, for example by performing a definite function.

Note 2 to entry: Elements of a system may be natural or man-made material objects, as well as modes of thinking and the results thereof (for example forms of organisation, mathematical methods, programming languages).

Note 3 to entry: The system is considered to be separated from the environment and the other external systems by an imaginary surface, through which pass the links between them and the considered system.

Note 4 to entry: The term "system" should be qualified when it is not clear from the context to what it refers, for example control system, calorimetric system, system of units, transmission system.

Note 5 to entry: This entry was numbered 351-21-20 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-11-27

système

ensemble d'éléments reliés entre eux, considéré comme un tout dans un contexte défini et séparé de son environnement

Note 1 à l'article: Un système est en général défini en vue d'atteindre un objectif déterminé, par exemple en réalisant une certaine fonction.

Note 2 à l'article: Les éléments d'un système peuvent être aussi bien des objets matériels, naturels ou artificiels, que des modes de pensée et les résultats de ceux-ci (par exemple des formes d'organisation, des méthodes mathématiques, des langages de programmation).

Note 3 à l'article: Le système est considéré comme séparé de l'environnement et des autres systèmes extérieurs par une surface imaginaire qui coupe les liaisons entre eux et le système.

Note 4 à l'article: Il convient de qualifier le terme « système » lorsque le concept ne résulte pas clairement du contexte, par exemple système de commande, système colorimétrique, système d'unités, système de transmission.

Note 5 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-20 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-11-27

ar	نظام
de	System , n
es	sistema , m
it	sistema
ja	システム
pl	układ
	system
pt	sistema
zh	系统

351-42-09**structure**

relationships among the elements of a system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-21 in IEC 60050-351:2006.

structure

ensemble des relations entre les éléments d'un système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	هيكل
de	Struktur , f
es	estructura , f
it	struttura
ja	構造
pl	struktura
pt	estrutura
zh	结构

351-42-10

system parameter

characteristic parameter in an equation determining the relationship among variable quantities within a given system

Note 1 to entry: A system parameter may be constant or depend on the time or on the value of some system variables.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-22 in IEC 60050-351:2006.

paramètre du système

paramètre caractéristique dans une équation définissant la relation entre les grandeurs variables dans un système donné

Note 1 à l'article: Un paramètre de système peut être constant ou dépendre du temps ou de la valeur de certaines variables du système.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مقدار متغير القيمة للنظام
de	Systemparameter , m
es	parámetro de un sistema , m
it	parametro del sistema
ja	システムパラメタ
pl	parametr systemu
pt	parâmetro de um sistema
zh	系统参数

351-42-11

linear system

system the behaviour of which obeys the principle of superposition

Note 1 to entry: The principle of superposition implies that such a system may be described by a set of linear equations.

Note 2 to entry: A system, which does not have this property, is called non-linear system.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-23 in IEC 60050-351:2006.

système linéaire

système dont le comportement obéit au principe de superposition

Note 1 à l'article: Le principe de superposition implique qu'un tel système puisse être décrit par un ensemble d'équations linéaires.

Note 2 à l'article: Un système qui n'a pas cette propriété est appelé système non linéaire.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-23 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام خطي
de	lineares System , n
es	sistema lineal , m
it	sistema lineare
ja	線形システム
pl	układ liniowy
	system liniowy
pt	sistema linear
zh	线性系统

351-42-12**linearize**, verb

approximate a non-linear system within a defined operating range or around an operating point using a linear mathematical model with a specified accuracy

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-24 in IEC 60050-351:2006.

linéariser, verbe

approximer un système non-linéaire dans une plage de fonctionnement définie ou autour d'un point de fonctionnement, utilisant un modèle mathématique linéaire, avec une précision déterminée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-24 dans la CEI 60050-351:2006.

ar يجعله خطيا, فعل

de **linearisieren**, Verbes **linealizar**, verboit **linearizzare**

ja 線形化する, 動詞

pl **linearyzować**pt **linealizar**, verbo

zh 线性化, 动词

351-42-13**characteristic equation**

equation obtained by setting equal to zero either the denominator of the transfer function of a linear system or the characteristic polynomial of a given linear transformation on a finite dimensional vector space respectively the characteristic polynomial of the matrix representation of the transformation

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-25 in IEC 60050-351:2006.

équation caractéristique

équation obtenue en annulant, soit le dénominateur d'une fonction de transfert d'un système linéaire, soit le polynôme caractéristique d'une transformation linéaire donnée sur un espace vectoriel de dimension finie, ou le polynôme caractéristique de la représentation matricielle de la transformation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-25 dans la CEI 60050-351:2006.

ar معادلة خصائص

de **charakteristische Gleichung**, fes **ecuación característica**, fit **equazione caratteristica**

ja 特性方程式

pl **równanie charakterystyczne**pt **equação característica**

zh 特征方程

351-42-14**time-invariant system**

system the behaviour of which obeys the principle of shifting

Note 1 to entry: The principle of shifting implies that the set of equations describing the system and their coefficients are time-invariant.

Note 2 to entry: A system, which does not have this property, is called time-variant system.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-26 in IEC 60050-351:2006.

système invariant dans le temps

systeme dont le comportement obéit au principe de décalage

Note 1 à l'article: Le principe de décalage implique que l'ensemble des équations qui le décrit et leurs coefficients soient invariants dans le temps.

Note 2 à l'article: Un système qui n'a pas cette propriété est nommé variant dans le temps.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-26 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام الزمن الثابت
de	zeitinvariantes System , n
es	sistema invariante en el tiempo , m
it	sistema invariante nel tempo
ja	時不変系
pl	układ niezmienny w czasie system niezmienny w czasie
pt	sistema invariante no tempo
zh	时不变系统

351-42-15

multivariable system

system with more than one input variable and one or more output variables if at least one output variable depends on more than one input variable or at least one input variable influences several output variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-27 in IEC 60050-351:2006.

système multivariable

système possédant plus d'une variable d'entrée et une ou plusieurs variables de sortie, dans lequel au moins une variable de sortie dépend de plus d'une variable d'entrée ou au moins une variable d'entrée influence plusieurs variables de sortie

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-27 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام متعدد المتغيرات
de	Mehrgrößensystem , n
es	sistema multivariable , m
it	sistema multivariabile
ja	多変数系
pl	układ wielowymiarowy system wielowymiarowy
pt	sistema multivariável
zh	多变量系统

351-42-16

distributed-parameter system

system mathematically described by partial differential equations in order to represent its distribution in space

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-28 in IEC 60050-351:2006.

système à paramètres répartis

système décrit mathématiquement par des équations aux dérivées partielles afin de représenter sa répartition dans l'espace

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-28 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام ذو مقدار متغير القيمة موزع
de	System mit verteilten Parametern , n
es	sistema de parámetros distribuidos , m
it	sistema a parametri distribuiti
ja	分布定数系
pl	układ o parametrach rozłożonych system o parametrach rozłożonych
pt	sistema de parâmetros distribuídos
zh	分布参数系统

351-42-17**minimal-phase system**

system the transfer function of which has the property that its real parts of all poles and zeros are negative

Note 1 to entry: A minimal-phase system does not include dead-time elements or all-pass elements.

système à déphasage minimal

système dont la fonction de transfert a la propriété de présenter des parties réelles négatives de tous ses pôles et zéros

Note 1 à l'article: Un système à déphasage minimal n'inclut pas d'éléments à temps mort ou d'éléments passe-tout.

ar	نظام ذو حد أدنى للطور
de	Minimalphasensystem , n
es	sistema de fase mínima , m
it	sistema a fase minima
ja	最小位相系
pl	system minimalnofazowy
pt	sistema de fase mínima
zh	最小相位系统

351-42-18**all-pass system**

system the transfer function of which has as many poles as zeros with the property that all its zeros have positive real parts and are situated in the right half plane as reflections at the imaginary axis of the poles in the left half plane

système passe-tout

système dont la fonction de transfert a autant de pôles que de zéros avec la propriété que tous ses zéros ont des parties réelles positives et sont situés dans le demi-plan droit placés comme s'ils étaient la réflexion par rapport à l'axe imaginaire des pôles du demi-plan gauche

ar	نظام امرار كلي
de	Allpass-System , n
es	sistema pasa-todo , m
it	sistema "passa tutto"
ja	全位相系
pl	system wszechprzepustowy
pt	sistema passa-tudo
zh	全通系统

351-42-19

control

purposeful action on or in a process to meet specified objectives

Note 1 to entry: For applications of control technology, see Figure 29.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-29 in IEC 60050-351:2006.

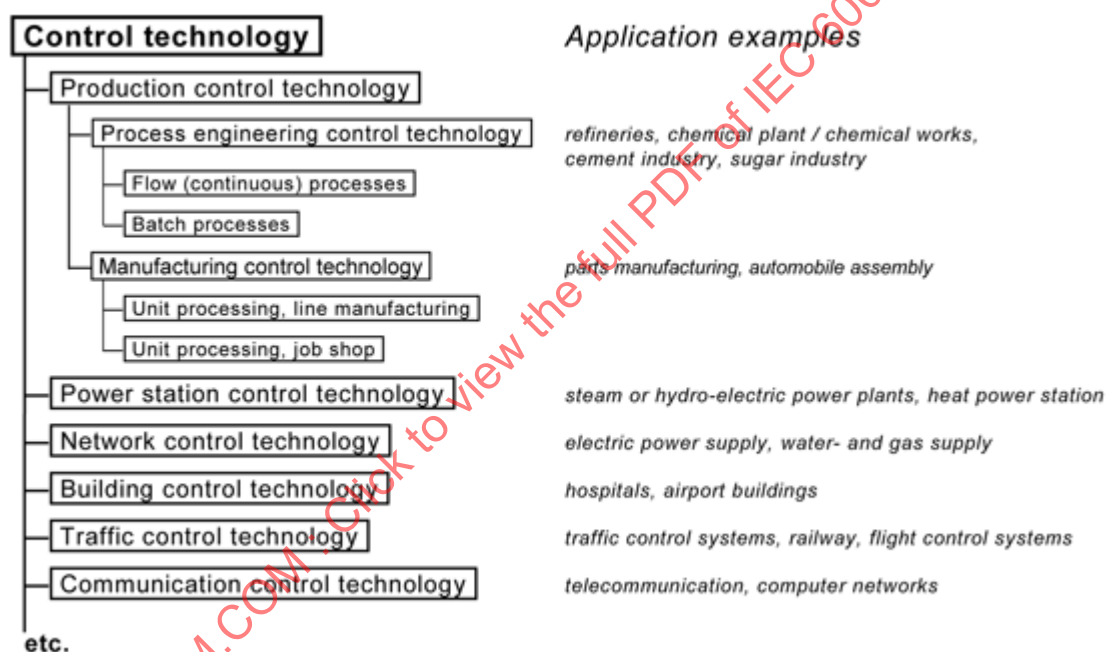


Figure 29 – Typical applications for control technology

commande

action délibérée sur ou dans un processus, en vue d'atteindre des objectifs définis

Note 1 à l'article: La Figure 29 illustre des applications de technologie de commande et de régulation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-29 dans la CEI 60050-351:2006.

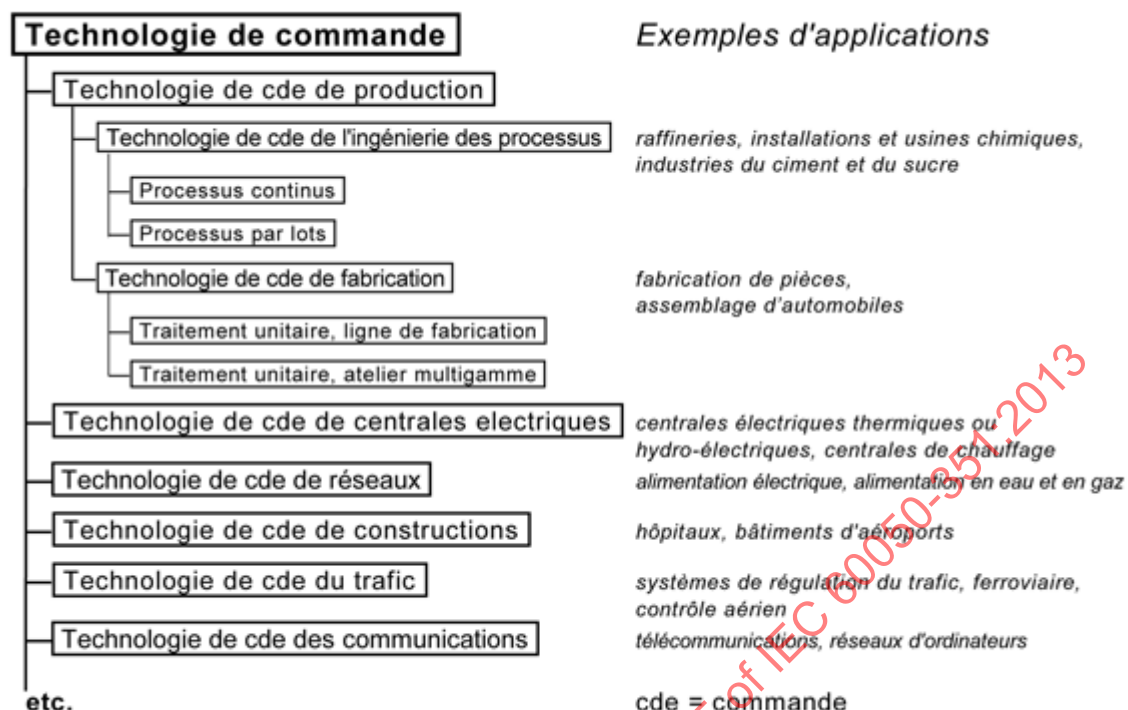


Figure 29 – Applications typiques de technologie de commande et de régulation

ar	تحكم
de	Leiten, n
es	control, m
it	controllo
ja	制御
pl	sterowanie
	regulacja
pt	controlo
zh	控制

351-42-20

stability

property of a system which implies that for a sufficiently small initial displacement from the rest position or for a sufficiently small disturbance the state variables remain within a sufficiently small neighbourhood of the rest position

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-30 in IEC 60050-351:2006.

stabilité

propriété d'un système qui implique que pour un déplacement initial suffisamment petit comparé à la position de repos ou que pour une perturbation suffisamment petite, les variables d'état restent au repos à l'intérieur d'un domaine suffisamment restreint

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-30 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إستقرارية
de	Stabilität , f
es	estabilidad en sentido de Liapunov , f estabilidad interna , f
it	stabilità
ja	安定性
pl	stabilność
pt	estabilidade
zh	稳定性

351-42-21

asymptotic stability

property of a system which implies that its state variables return to the original steady state after an initial displacement

Note 1 to entry: This is equally the case, when the state variables are displaced from a steady state by a disturbance of the input variable and the disturbance has ceased.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-31 in IEC 60050-351:2006.

stabilité asymptotique

propriété d'un système qui implique que ses variables d'état reviennent à l'état du régime établi d'origine après un déplacement initial

Note 1 à l'article: Ceci est également le cas, lorsque les variables d'état sont soumises, à partir d'un état de régime établi, à une perturbation et que la perturbation a cessé.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-31 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إستقرار مقارب
de	asymptotische Stabilität , f
es	estabilidad asintótica , f
it	stabilità asintotica
ja	漸近安定性
pl	stabilność asymptotyczna
pt	estabilidade assintótica
zh	渐近稳定性

351-42-22

controllability

property of a system which implies that its state variables may be changed from an initial state into a desired final state within a finite time interval via proper time variations of the input variables

Note 1 to entry: The controllability is global if this change is possible whatever the initial state and the final state may be.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-32 in IEC 60050-351:2006.

commandabilité

propriété d'un système qui implique que ses variables d'état puissent être changées d'un état initial en un état final désiré, en un temps fini, par l'intermédiaire de variations temporelles adéquates des variables d'entrée

Note 1 à l'article: Si ce changement est possible quels que soient les états initial et final le système est dit entièrement commandable.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-32 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	القابلية للتحكم
de	Steuerbarkeit , f
es	controlabilidad , f
it	comandabilità
ja	可制御性
pl	sterowalność
pt	controlabilidade
zh	可控性

351-42-23**observability**

property of a system which implies that its initial state may be determined from input and output variables, which are observed within a finite time interval

Note 1 to entry: The observability is a global observability if this calculation is valid whatever this initial state may be.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-33 in IEC 60050-351:2006.

observabilité

propriété d'un système qui implique que son état initial puisse être déterminé à partir des variables d'entrée et de sortie, observées pendant un intervalle de temps fini.

Note 1 à l'article: Si ce calcul est valable quel que soit cet état initial, le système est dit entièrement observable.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-33 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	القابلية للمراقبة
de	Beobachtbarkeit , f
es	observabilidad , f
it	osservabilità
ja	可観測性
pl	obserwowalność
pt	observabilidade
zh	可观测性

351-42-24**action**

influence of one variable quantity on another variable quantity

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-34 in IEC 60050-351:2006.

action

influence d'une grandeur variable sur une autre grandeur variable

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-34 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	فعل
de	Wirkungsablauf , m
es	acción , f
it	azione
ja	動作
pl	działanie oddziaływanie
pt	ação
zh	作用

351-42-25

interface

boundary between two functional units, defined by functional characteristics, signal characteristics, or other characteristics as appropriate

Note 1 to entry: This concept includes the specification of the connection of two devices having different functions.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-35 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC 2382-9:1995, *Information technology – Vocabulary – Part 9: Data communication*, 09.01.06, modified; IEC 60050-721:1991, 721-12-11 modified; IEC 60050-716-1:1995, 716-01-07, modified – The definition is constructed on the basis of these three different definitions.

interface

frontière entre deux unités fonctionnelles, définie par des caractéristiques fonctionnelles, des caractéristiques de signal, ou d'autres caractéristiques appropriées

Note 1 à l'article: Cette notion inclut la spécification de la connexion des deux dispositifs ayant des fonctions différentes.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-35 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/CEI 2382-9:1995, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 9: Communication de données*, 09.01.06, modifiée; CEI 60050-721:1991, 721-12-11 modifiée; CEI 60050-716-1:1995, 716-01-07, modifiée – La définition est construite à partir de ces trois différentes définitions.

ar	تداخل
de	Schnittstelle , f
es	interfase , f
it	interfaccia
ja	インタフェース
pl	interfejs
pt	interface
zh	接口

351-42-26

model

mathematical or physical representation of a system or a process, based with sufficient precision upon known laws, identification or specified suppositions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-36 in IEC 60050-351:2006.

modèle

représentation mathématique ou physique d'un système ou d'un processus, basée, avec une précision suffisante, sur des lois connues, sur une identification ou sur des hypothèses spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-36 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نموذج
de	Modell , n
es	modelo , m
it	modello
ja	モデル
pl	model
pt	modelo
zh	模型

351-42-27**algorithm**

completely determined finite sequence of instructions by which the values of the output variables may be calculated from the values of the input variables

Note 1 to entry: The behaviour of a system with discrete-value input and output variables (for example a switching system) may be described completely by an algorithm. For a system with continuous-value and continuous-time input and output variables the algorithm is given by or derived from the mathematical relationship between the input and output variables.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-37 in IEC 60050-351:2006.

algorithmne

séquence finie d'instructions complètement déterminée par laquelle la valeur des variables de sortie peut être calculée à partir de la valeur des variables d'entrée

Note 1 à l'article: Le comportement d'un système à variables d'entrée et de sortie discrètes (par exemple un système de commutation) peut être entièrement décrit par un algorithme. Pour un système à variables d'entrée et de sortie continues et à temps continu, l'algorithme est donné par – ou dérivé de – la relation mathématique entre les variables d'entrée et de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-37 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	لوغاريتمى
de	Algorithmus , m
es	algoritmo , m
it	algoritmo
ja	アルゴリズム
pl	algorytm
pt	algoritmo
zh	算法

351-42-28**redundancy**

in an item the existence of more than one means for performing a required function

Note 1 to entry: In control technology the means are preferably devices and implemented programs.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-38 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-191:1990, 191-15-01, modified – A note has been added.

redondance de moyens**redondance**

existence, dans une entité, de plus d'un moyen pour exécuter une fonction requise

Note 1 à l'article: Dans les technologies de commande, ce moyen est de préférence un dispositif et des programmes mis en application.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-38 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-191:1990, 191-15-01, modifiée – Une note a été ajoutée.

ar	إحتياطي جاهز وفره
de	Redundanz , f
es	redundancia , f
it	ridondanza di mezzi ridondanza
ja	冗長性
pl	redundancja nadmiarowość
pt	redundância
zh	冗余

351-42-29

manual, adj

pertaining to a process or equipment that, under specified conditions requires human intervention

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-39 in IEC 60050-351:2006.

manuel, adj

s'applique à un processus ou à un matériel qui, dans des conditions spécifiées, nécessite une intervention humaine

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-39 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يدوي, صفة
de	manuell , Adjektiv Hand...
es	manual , adj
it	manuale , adj
ja	手動の, 形容詞
pl	ręczny
pt	manual , adjetivo
zh	手动的

351-42-30

automatic, adj

pertaining to a process or equipment that, under specified conditions functions without human intervention

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-40 in IEC 60050-351:2006.

automatique, adj

s'applique à un processus ou à un matériel qui, dans des conditions déterminées, fonctionne sans intervention humaine

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-40 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	آليا, صفة
de	selbsttätig , Adjektiv automatisch , Adjektiv
es	automático , adj
it	automatico
ja	自動の, 形容詞
pl	automatyczny
pt	automático , adjetivo
zh	自动的

351-42-31**degree of automation**

proportion of automatic functions to the entire set of functions of a system or plant

Note 1 to entry: The degree of automation may be given only for a defined system the limits of which have to be specified and with the system functions weighted.

Note 2 to entry: Fully automatic operation exists if all functions of a given system are automated except the switch-on/off functions. Otherwise there is semiautomatic operation.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-41 in IEC 60050-351:2006.

degré d'automatisation

proportion des fonctions automatiques de l'ensemble complet des fonctions d'un système ou d'une installation

Note 1 à l'article: Le degré d'automatisation peut être donné uniquement pour un système défini dont les limites doivent être spécifiées et avec les fonctions du système pondérées.

Note 2 à l'article: Le fonctionnement entièrement automatique existe si toutes les fonctions d'un système donné sont automatisées, excepté les fonctions d'arrêt/marche. Dans le cas contraire, le fonctionnement est semi-automatique.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-41 dans la CEI 60050-351:2006.

ar درجة الآلية

de **Automatisierungsgrad**, m

es **grado de automatización**, m

it **grado di automazione**

ja 自動化度

pl **stopień automatyzacji**

pt **grau de automatização**

zh 自动化程度

351-42-32**automaton**

self-acting artificial system the behaviour of which is governed either in a stepwise manner by given decision rules or continuously in time by defined relationships, while the output variables of which are created from its input and state variables

Note 1 to entry: An essential characteristic of a program controlled automaton is the existence of at least one branching in the program, offering different alternatives of control actions between which a decision is made based on external inputs or inner states. Deactivation, too, is an alternative branch of the program. The program sequence is triggered or controlled by an external stimulus which is part of an external input or the input itself.

EXAMPLE 1: In a vending machine the program is started by inserting a coin. The program can respond in two ways: either accept the coin and release the article or return the coin with the article output remaining blocked. The decision is made based on the result of the check of the inserted coin and the article stock.

EXAMPLE 2: A machine tool which automatically executes operations under program control is an automaton. Examples: automatic lathe, milling machine.

Note 2 to entry: A controller, governed by the defined relationships in a control loop is an automaton.

EXAMPLE 3: In a temperature controller a reference variable is set, which will be compared with the feedback variable. Based on the result of the comparison the controller drives the final controlling equipment. In other words, based on the difference between the reference variable and the feedback variable (representing the temperature as controlled variable) the controller and the final controlling equipment influence the temperature via the manipulated variable (output variable).

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-21-42 in IEC 60050-351:2006.

automate

système artificiel automatique, dont le comportement est régi, soit d'une manière discontinue en échelons par des règles décisionnelles données, soit d'une manière continue par des relations définies et dont les variables de sortie sont créées à partir de ses variables d'entrée et d'état

Note 1 à l'article: Une caractéristique importante d'un automate commandé par programme est l'existence d'au moins un branchement dans le programme, offrant différentes possibilités d'actions de commande entre lesquelles une décision est prise, celle-ci étant basée sur les entrées externes et les états internes. La désactivation est aussi une branche possible du programme. La séquence du programme est déclenchée ou commandée par un stimulus externe qui fait partie d'une entrée externe ou de l'entrée elle-même.

EXEMPLE 1: Dans un distributeur, le programme est initialisé en insérant une pièce de monnaie. Le programme peut répondre de deux manières: soit accepter la pièce de monnaie et délivrer l'article, soit la rejeter en maintenant bloquée la sortie de l'article. La décision est prise sur la base du résultat du contrôle de la pièce de monnaie insérée et du stock d'articles.

EXEMPLE 2: Une machine-outil qui exécute automatiquement des opérations commandées par programme est un automate. Exemples: tour automatique, fraiseuse.

Note 2 à l'article: Les régulateurs analogiques continus sont régis par des relations définies pilotant une boucle d'asservissement.

EXEMPLE 3: Dans un régulateur de température, une variable de référence est positionnée et elle est comparée à la variable de réaction. En fonction du résultat de la comparaison, le régulateur pilote l'équipement de commande final. En d'autres termes, en fonction de la différence entre la variable de référence et la variable de réaction (représentant la température en tant que variable commandée), le régulateur et l'équipement de commande final influent sur la température par l'intermédiaire de la variable réglante (variable de sortie).

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-42 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	آلية
de	Automat , m
es	autómata , m
it	sistema automatico
ja	オートマトン
pl	automat
pt	autómato
zh	自动装置

351-42-33

process in control technology

process

complete set of interacting operations in a system by which matter, energy or information is transformed, transported or stored

EXAMPLE Examples of processes include generation of electrical energy in a power station, energy distribution, petroleum refinement to win hydrocarbons, pig iron production in a blast furnace, production of gears, shipment of general cargo in a container system, planning and carrying-out of a flight, data processing in a computer system, performance of administrative acts by public authorities.

Note 1 to entry: Operations or sets of operations may be separated and organized to form subprocesses.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-43 in IEC 60050-351:2006

processus dans les technologies de commande

processus

ensemble complet d'opérations conjuguées d'un système par lesquelles de la matière, de l'énergie ou des informations sont transformées, transportées ou stockées

EXEMPLE Comme exemples de processus on peut citer génération d'énergie électrique dans une centrale électrique, distribution d'énergie, raffinage de pétrole pour extraction des hydrocarbures, production de fonte brute dans un haut fourneau, production de pignonnerie, expédition de marchandises diverses par système de conteneurs, planification et mise en œuvre d'un vol, traitement de données dans un système informatique, exécution d'actes administratifs par les services publics.

Note 1 à l'article: Des opérations ou des ensembles d'opérations peuvent être séparées et organisées pour former des sous-processus.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-43 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عملية في تقنية التحكم
عملية

de **Prozess in der Leittechnik**, m
Prozess, m

es **proceso en control automático**, n
proceso, m

it **processo nelle tecnologie di regolazione**

ja 制御プロセス

pl **proces w technice sterowania**
proces

pt **processo em tecnologia de controlo**
processo

zh 控制技术中的过程
过程

351-42-34

technical process

complete set of operations in a plant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-44 in IEC 60050-351:2006.

processus technique

ensemble complet d'opérations dans une installation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-44 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عملية فنية
de	technischer Prozess , m
es	proceso técnico , n
it	processo tecnico
ja	技術プロセス
pl	proces techniczny
pt	processo técnico
zh	技术过程

351-42-35

plant

complete set of technical equipment and facilities for solving a defined technical task

Note 1 to entry: A plant includes apparatus, machines, instruments, devices, means of transportation, control equipment and other operating equipment.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-21-45 in IEC 60050-351:2006.

installation

ensemble complet de matériels et moyens techniques pour accomplir une tâche technique définie

Note 1 to entry: Une installation comprend les appareils, les machines, les instruments, les dispositifs, les moyens de transport, les équipements de commande et tout autre matériel opérationnel.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-45 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	منشأة محطة
de	technische Anlage , f
es	instalación , f planta , f
it	impianto
ja	プラント
pl	obiekt przemysłowy zakład instalacja
pt	planta
zh	工厂装备

351-42-36

cybernetics

branch of science that combines the theory and studies of communication and control systems in living organisms and machines

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-46 in IEC 60050-351:2006.

cybernétique

branche de la science qui combine la théorie et les études dans le domaine des systèmes de communication et de commande des organismes vivants et des machines

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-46 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	علم الضبط
de	Kybernetik , f
es	cibernética , f
it	cibernetica
ja	サイバネティクス
pl	cybernetyka
pt	cibernética
zh	控制论

351-42-37**expert system**

knowledge-based system capable of solving problems in a particular domain or field of application by drawing inferences from a knowledge base developed from expert knowledge

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-47 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC 2382-28:1995, *Information technology – Vocabulary – Part 28: Artificial intelligence – Basic concepts and expert systems*, 28.01.06, modified – There has been a slight change in the wording to adapt to usage in control technology.

système expert

système à base de connaissances capable de résoudre des problèmes dans un domaine ou dans un champ d'application particulier en faisant des inférences à partir d'une base de connaissances fondée sur des connaissances d'experts

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-47 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/CEI 2382-28:1995, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 28: Intelligence artificielle – Notions fondamentales et systèmes experts*, 28.01.06, modifiée – La formulation de la définition a été légèrement modifiée pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	نظام خبير
de	Expertensystem , n
es	sistema experto , m
it	sistema esperto
ja	エキスパートシステム
pl	system ekspertowy system ekspercki
pt	sistema pericial
zh	专家系统

351-42-38**knowledge base**

database containing inference rules and information relating to human experience and expert knowledge in a special field

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-48 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC 2382-28:1995, *Information technology – Vocabulary – Part 28: Artificial intelligence – Basic concepts and expert systems*, 28.04.06, modified – There has been a slight change in the wording to adapt to usage in control technology.

base de connaissances

base de données contenant des règles d'inférences et des informations relatives à l'expérience humaine et aux connaissances d'experts dans un domaine particulier

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-48 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/CEI 2382-28:1995, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 28: Intelligence artificielle – Notions fondamentales et systèmes experts*, 28.04.06, modifiée – La formulation de la définition a été légèrement modifiée pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	قاعدة المعرفة
de	Wissensbasis , f
es	base de conocimiento , f
it	base di conoscenza
ja	知識ベース
pl	baza wiedzy
pt	base de conhecimentos
zh	知识库

351-42-39

inference engine

component of an expert system that applies inference rules to draw conclusions from the information stored in a knowledge base

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-21-49 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC 2382-28:1995, *Information technology – Vocabulary – Part 28: Artificial intelligence – Basic concepts and expert systems*, 28.04.07, modified – There has been a slight change in the wording to adapt to usage in control technology.

moteur d'inférence

élément d'un système expert qui utilise des règles d'inférences pour tirer des conclusions à partir des informations stockées dans une base de connaissances

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-21-49 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/CEI 2382-28:1995, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 28: Intelligence artificielle – Notions fondamentales et systèmes experts*, 28.04.07, modifiée – La formulation de la définition a été légèrement modifiée pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	ماكينة استدلال
de	Folgerungsmaschine , f
es	motor de inferencia , m
it	motore di inferenza
ja	推論エンジン
pl	mechanizm wnioskowania
pt	motor de inferência
zh	推理机

SECTION 351-43 – TASKS/FUNCTIONS IN CONTROL TECHNOLOGY
SECTION 351-43 – TACHES/FONCTIONS EN TECHNOLOGIE
DE COMMANDE ET DE REGULATION

351-43-01**measure**, verb

obtain experimentally one or more quantity values that can reasonably be attributed to a quantity

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-01 in IEC 60050-351:2006.

mesurer, verbe

obtenir, de manière expérimentale, une ou plusieurs valeur d'une grandeur qui peuvent être raisonnablement attribuées à une grandeur

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يقيس, فعل
de	messen , Verb
es	medir , verbo
it	misurare , verbo
ja	測定する, 動詞
pl	mierzyć
pt	medir , verbo
zh	测量, 动词

351-43-02**count**, verb

obtain the measurand "number of elements" of a set

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-02 in IEC 60050-351:2006.

compter, verbe

obtenir le mesurande "nombre d'éléments"

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يعد, فعل
de	zählen , Verb
es	contar , verbo
it	contare , verbo
ja	計数する, 動詞
pl	liczyć zliczać
pt	contar , verbo
zh	计数, 动词

351-43-03**monitor**, verb

acquire a quantity value continuously or sequentially in order to check whether it is within normal operating limits and, where appropriate, to signal if it passes its tolerance boundaries

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-03 in IEC 60050-351:2006.

superviser, verbe

acquérir la valeur d'une grandeur en continu ou de manière séquentielle, afin de vérifier si elle est dans les limites de fonctionnement normales et, si nécessaire, afin de signaler si elle passe ses limites de tolérance

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يراقب, فعل
de	überwachen , Verb
es	supervisar , verbo
it	sorvegliare , verbo
ja	監視する, 動詞
pl	monitorować nadzorować
pt	monitorar , verbo
zh	监测, 动词

351-43-04

indicate, verb

present a quantity value or condition by visual, acoustic or other means

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-04 in IEC 60050-351:2006.

présenter, verbe

présenter la valeur d'une grandeur ou une condition de manière visuelle, acoustique ou autre

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يبين, فعل يوضح
de	anzeigen , Verb
es	indicar , verbo
it	monitorare , verbo
ja	示す, 動詞
pl	wskazywać sygnalizować
pt	indicar , verbo
zh	指示, 动词

351-43-05

notify, verb

inform selected non-system clients about the occurrence of a specified event by a predefined message or indication

notifier, verbe

informer les clients non-système sélectionnés de l'occurrence d'un événement spécifié par un message prédéfini ou une indication

ar	يخطر, فعل
de	melden , Verb
es	notificar , verbo
it	notificare , verbo
ja	通知する, 動詞
pl	powiadamiać zglaszać
pt	notificar , verbo
zh	通知, 动词

351-43-06**alert**, verb

inform subscribed system clients about the occurrence of a specified event by a predefined message or indication

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-05 in IEC 60050-351:2006.

alerter, verbe

informer les clients système inscrits de l'occurrence d'un événement spécifié par un message prédéfini ou une indication

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	ينبه, فعل
de	benachrichtigen , Verb
es	alertar , verbo
it	allertare , verbo
ja	警戒させる, 動詞
pl	powiadamiać , <o możliwości zagrożenia>
pt	alertar , verbo
zh	告警, 动词

351-43-07**warn**, verb

indicate the entrance of the system into a state which still is inside the specified operating conditions, but without intervention there will be the risk of switching into a state which is outside the specified operating conditions

avertir, verbe

indiquer l'entrée du système dans un état qui est encore dans les conditions de fonctionnement spécifiées, mais sans intervention, il existe un risque de basculer dans un état qui est en dehors des conditions de fonctionnement spécifiées

ar	يحذر, فعل
de	warnen , Verb
es	advertir , verbo
it	avvisare , verbo
ja	通告する, 動詞
pl	ostrzegać , <o stanie zagrożenia>
pt	avisar , verbo
zh	警告, 动词

351-43-08

alarm, verb

indicate that the system has switched or will immediately switch to a state which is outside the specified operating conditions

alarmer, verbe

indiquer que le système a basculé ou va immédiatement basculer dans un état qui est en dehors des conditions de fonctionnement spécifiées

ar	ينذر, فعل
de	alarmieren , Verb
es	alarmar , verbo
it	allarmare , verbo
ja	警告する, 動詞
pl	alarmować , <o zakłóceniu>
pt	alarmar , verbo
zh	报警, 动词

351-43-09

record, verb

store the history of dynamic quantity values for further processing or documentation purposes

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-06 in IEC 60050-351:2006.

enregistrer, verbe

mémoriser l'historique des valeurs dynamiques pour des besoins de traitement ultérieur ou de documentation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يسجل, فعل
de	aufzeichnen , Verb
	registrieren , Verb
es	registrar , verbo
it	registrare , verbo
ja	記録する, 動詞
pl	rejestrować dynamicznie
pt	registar , verbo
zh	记录, 动词

351-43-10

log, verb

store a set of values at an instant given by a system clock, event or condition

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-07 in IEC 60050-351:2006.

journaliser, verbe

mémoriser un ensemble de valeurs à un instant donné par une horloge système, un évènement ou une condition

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يدون, فعل يخزن
de	protokollieren , Verb
es	loguear , verbo
it	rilevare , verbo
ja	事象を記録する, 動詞
pl	zapisywać periodycznie
pt	reproduzir , verbo
zh	记日志, 动词

351-43-11**archive**, verb

store logs and records on a permanent medium such that they may be looked up at a later date

archiver, verbe

mémoriser les journaux et enregistrements sur un moyen permanent de manière à pouvoir les consulter à une date ultérieure

ar	يضع في صورة أرشيفية, فعل يخزن المدونات
de	archivieren , Verb
es	archivar , verbo
it	archiviare , verbo
ja	再利用のために保存記録する, 動詞
pl	archiwizować
pt	arquivar , verbo
zh	存档, 动词

351-43-12**manipulate**, verb

change or set flows of mass, energy, or information by means of a final controlling element

Note 1 to entry: In control engineering the final controlling element is regarded as belonging to a process.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-22-08 in IEC 60050-351:2006.

manipuler, verbe

changer ou définir les débits de masse, d'énergie ou d'information au moyen d'un élément de commande final

Note 1 à l'article: Dans le domaine de l'automatique, l'élément de commande final est considéré comme appartenant à un processus.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يعالج, فعل
de	stellen , Verb
es	manipular , verbo
it	manipolare , verbo regolare
ja	操作する, 動詞
pl	nastawiać
pt	manipular , verbo
zh	操纵, 动词

351-43-13

evaluate, verb

determine characteristics of a process from measured or recorded variable quantities

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-09 in IEC 60050-351:2006.

évaluer, verbe

déterminer les caractéristiques d'un processus à partir des grandeurs variables mesurées ou enregistrées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-09 dans la CEI 60050-351:2006.

ar يقيم, فعل
de **auswerten**, Verb
es **evaluar**, verbo
it **valutare**, verbo
ja 評価する, 動詞
pl **oceniać**
pt **avaliar**, verbo
zh 评定, 动词

351-43-14

optimize, verb

design a process or act upon a process such that the performance criterion used for evaluating the process states for a given task assumes a value either as large as possible or as small as possible within given limitations (see [351-47-36](#))

Note 1 to entry: The performance criterion may be used to express optimization targets like high profitability, high efficiency and high throughput.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-22-10 in IEC 60050-351:2006.

optimiser, verbe

concevoir un processus ou entreprendre une action pour créer un processus tel que le critère de performance utilisé pour évaluer les conditions du processus pour une tâche donnée prend une valeur aussi grande que possible ou aussi petite que possible, avec des limitations données (voir [351-47-36](#))

Note 1 à l'article: Le critère de performance peut être utilisé pour exprimer des cibles d'optimisation comme une rentabilité élevée, un rendement élevé et un flux de production important.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar يحدد الأمثل, فعل
de **optimieren**, Verb
es **optimizar**, verbo
it **ottimizzare**, verbo
ja 最適化する, 動詞
pl **optymalizować**
pt **otimizar**, verbo
zh 优化, 动词

351-43-15**intervenire**, verb

modify an automatic procedure by an input of the operator or a prioritized technical unit at an unscheduled instant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-11 in IEC 60050-351:2006.

intervenir, verbe

modifier une procédure automatique par une entrée de l'opérateur ou une unité technique hiérarchisée à un instant non planifié

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يتدخل, فعل
de	eingreifen , Verb
es	intervenir , verbo
it	intervenire , verbo
ja	介入する, 動詞
pl	interweniować
pt	intervir , verbo
zh	干预, 动词

351-43-16**safeguard**, <equipment> verb

implement a safe structure

Note 1 to entry: This means to implement functionality which prevents the transition of the system to an unsafe operating state or limits the possible impact of an unsafe operation.

Note 2 to entry: The term "safeguard" also represents the concept defined in 351-43-17.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-22-13 in IEC 60050-351:2006.

sauvegarder, <équipement> verbe

mettre en œuvre une structure de sécurité

Note 1 à l'article: Ce signifie mettre en œuvre une fonctionnalité qui empêche la transition du système vers un état de fonctionnement non fiable ou qui limite l'impact possible d'un fonctionnement non fiable.

Note 2 à l'article: Le terme "sauvegarder" représente également la notion définit en 351-43-17.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يحمى, فعل <مهمات>
de	absichern , Verb
es	salvaguardar , <equipo> verbo
it	salvaguardare , verbo
ja	保護する, <装置> 動詞
pl	zainstalować zabezpieczenie
pt	salvaguardar , <equipamento> verbo
zh	安全防护, <设备> 动词

351-43-17

safeguard, <action> verb

perform an intervention by a safety function

Note 1 to entry: This means to actively inhibit the transition of the system into an unsafe operating state or actively limit the impact of an unsafe operating state.

sauvegarder, <action> verbe

effectuer une intervention au moyen d'une fonction de sécurité

Note 1 à l'article: empêcher activement la transition du système dans un état de fonctionnement non fiable ou limiter activement l'impact d'un état de fonctionnement non fiable

ar	يحمي, فعل <تصرف>
de	schützen , Verb
es	salvaguardar , <acción> verbo
it	salvaguardia
ja	防護する, <動作> 動詞
pl	zabezpieczać , <działanie>
pt	salvaguardar , <ação> verbo
zh	安全防护, <作用> 动词

351-43-18

lock, verb

force a functional unit to maintain a defined value of the output variable independent of all other input variables or state variables

verrouiller, verbe

forcer une unité fonctionnelle à maintenir une valeur définie de la variable de sortie indépendamment de l'ensemble des autres entrées ou variables d'entrée ou variables d'état internes

ar	يقفل, فعل
de	verriegeln , Verb
es	bloquear , verbo
it	blocco chiusura
ja	固定する, 動詞
pl	blokować ryglować
pt	encravar , verbo
zh	锁定, 动词

351-43-19

structure, verb

specify and order the relationships between the elements of a system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-14 in IEC 60050-351:2006.

structurer, verbe

établir et trier des relations entre les éléments d'un système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يبنى, فعل ينشئ
de	strukturieren , Verb
es	estructurar , verbo
it	struttura
ja	構造化する, 動詞
pl	strukturalizować
pt	estruturar , verbo
zh	构造, 动词

351-43-20**configure**, verb

adapt a system or device to a specific role by using its given variability in functionality

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-22-15 in IEC 60050-351:2006.

configurer, verbe

adapter un système ou dispositif à un rôle spécifique à l'aide de sa variabilité fonctionnelle donnée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-22-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	يشكل, فعل
de	konfigurieren , Verb
es	configurar , verbo
it	configurare
ja	割り付ける, 動詞
pl	konfigurować
pt	configurar , verbo
zh	配置, 动词 组态, 动词

351-43-21**parameterize**, verb

assign fixed values to the system parameters

paramétrer, verbe

assigner des valeurs fixes aux paramètres du système

ar	يضع قيمة للعوامل, فعل
de	parametrieren , Verb
es	parametrizar , verbo
it	parametrizzare , verbo
ja	パラメタを設定する, 動詞
pl	parametryzować
pt	parametrizar , verbo
zh	参数化, 动词

351-43-22**automate**, verb

implement self-acting functions in a system

automatiser, verbe

mettre en œuvre des fonctions sans intervention humaine dans un système

ar	يحول للعمل آلياً, فعل
de	automatisieren , Verb
es	automatizar , verbo
it	automatizzare
ja	自動化する, 動詞
pl	automatyzować
pt	automatizar , verbo
zh	自动化, 动词

351-43-23

acknowledge, verb

confirm the reception of a message, alarm or warning

valider, verbe

confirmer la réception d'un message, une alarme ou un avertissement entrant

ar	يقر, فعل
de	quittieren , Verb
es	acusar recibo , verbo
it	identificare , verbo riconoscere dare ricevuta
ja	確認する, 動詞
pl	potwierdzać
pt	validar , verbo
zh	确认, 动词

351-43-24

operate, verb

enter instructions to a process or system via interfaces

exploiter, verbe

saisir une entrée dans un processus ou système via des interfaces

ar	يشغل, فعل
de	betreiben , Verb bedienen , Verb
es	operar , verbo
it	operare , verbo far funzionare
ja	運転する, 動詞
pl	sterować obsługiwać
pt	operar , verbo
zh	操作, 动词

SECTION 351-44 – STRUCTURES OF CONTROL SYSTEMS

SECTION 351-44 – STRUCTURES DES SYSTEMES DE COMMANDE ET DE REGULATION

351-44-01

functional diagram

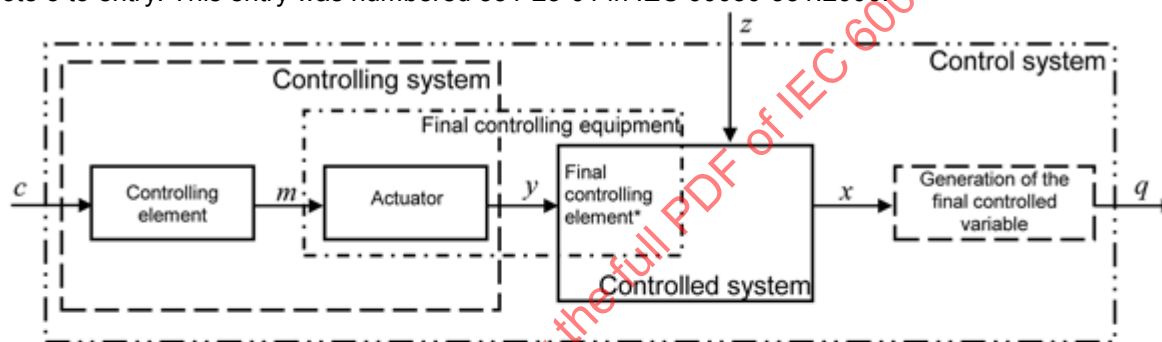
symbolic representation of the actions in a system by functional blocks, summing points and branching points linked by action lines

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: The action lines do not necessarily represent physical connections, like electrical wires.

Note 2 to entry: Functional blocks, action lines, summing points, and branching points are elements of the functional diagram.

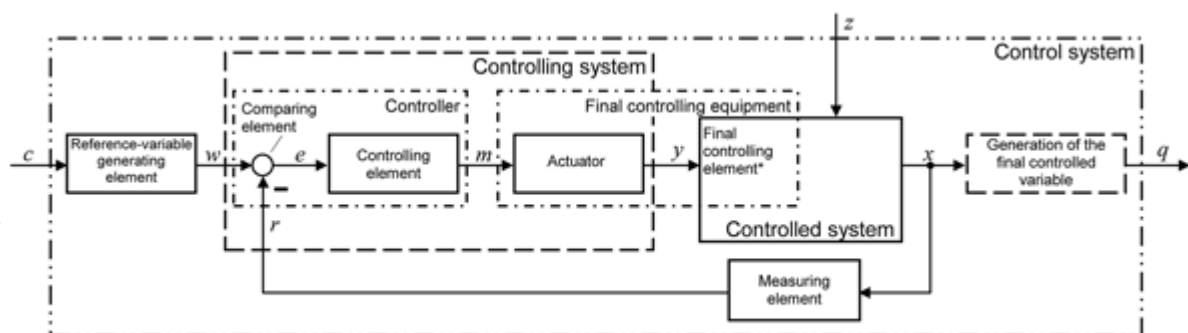
Note 3 to entry: This entry was numbered 351-23-01 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

schéma fonctionnel

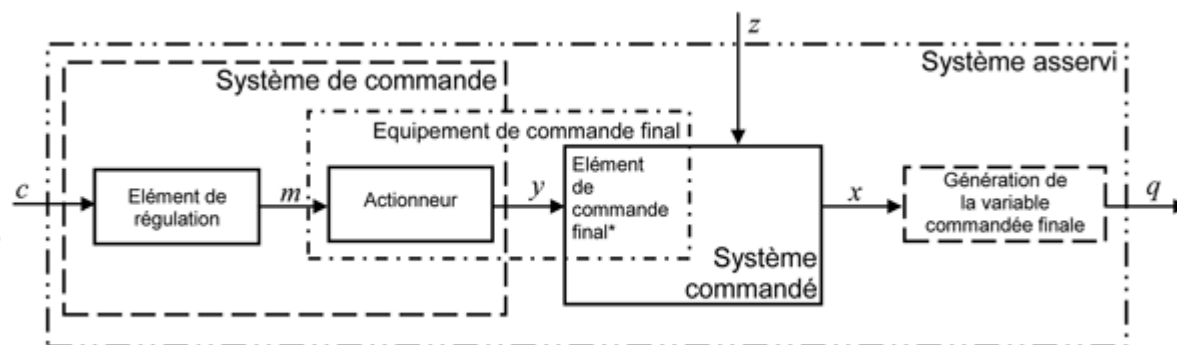
représentation symbolique des actions dans un système par des blocs fonctionnels, points de sommation et points de branchement reliés par des lignes d'action

VOIR: Figures 1 et 2.

Note 1 à l'article: Les lignes d'action ne représentent pas nécessairement des connexions physiques, comme des fils électriques.

Note 2 à l'article: Les blocs fonctionnels, lignes d'actions, points de sommation et points de branchement sont les éléments du schéma fonctionnel.

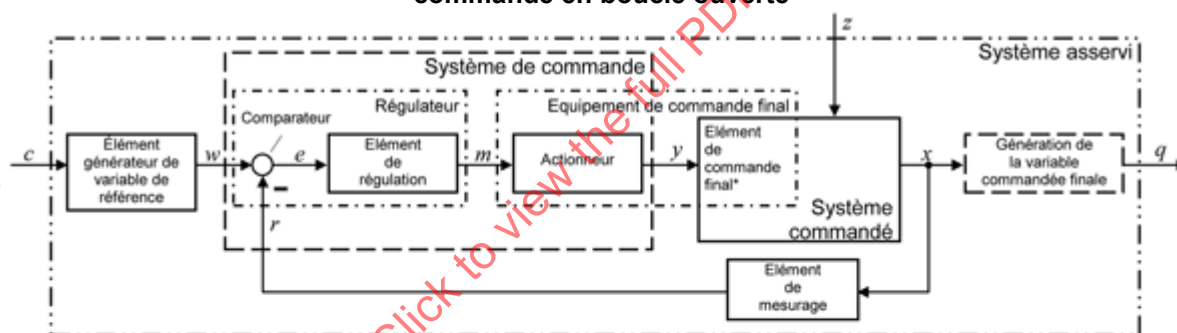
Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-01 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	رسم تخطيطي وظيفي
	مخطط وظيفي
de	Wirkungsplan, m
es	diagrama funcional, m
it	schema funzionale
ja	機能線図
pl	diagram funkcjonalny
	schemat funkcjonalny blokowy
pt	esquema funcional
zh	功能图

351-44-02

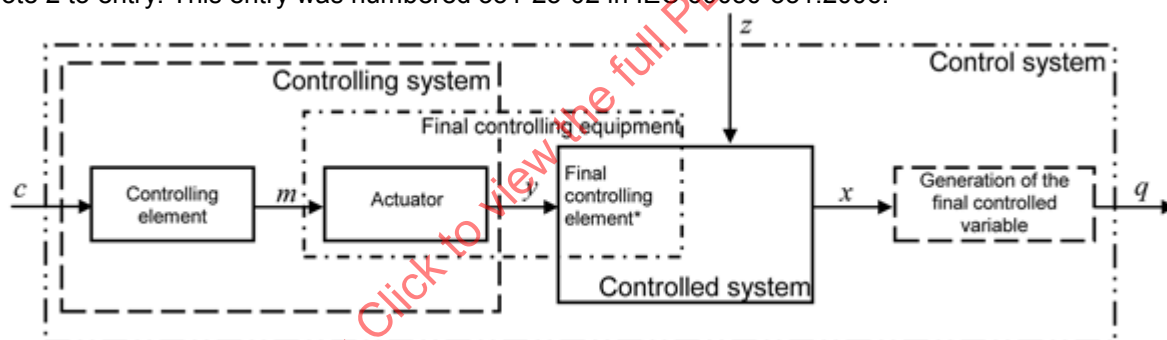
functional block

representation of a system or element with one or more input variables and one or more output variables, symbolized primarily by a rectangle in which the functional relationship between the input and output variables is given

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: The functional relationship may be given by an arithmetic instruction, a transfer function, a differential or difference equation, a characteristic curve or a family of characteristic curves, or a switching function.

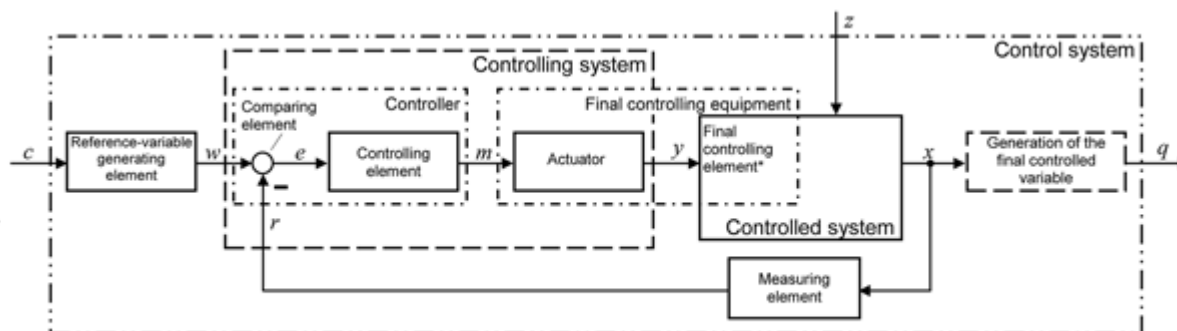
Note 2 to entry: This entry was numbered 351-23-02 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

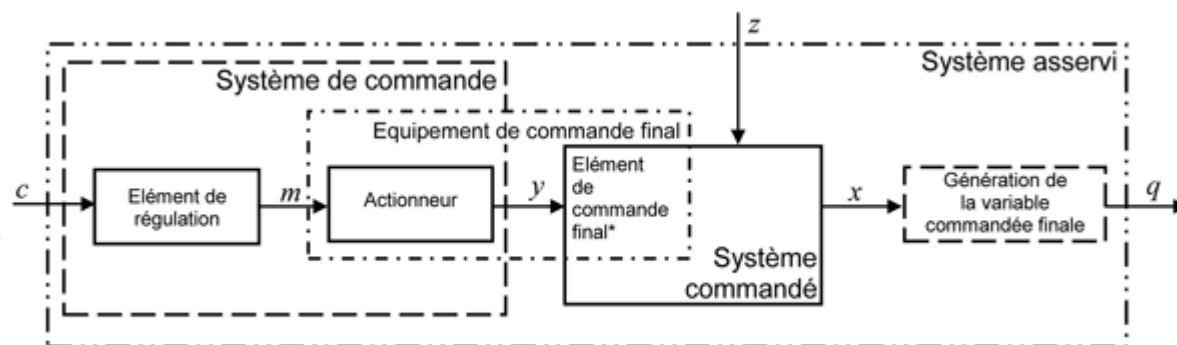
bloc fonctionnel

représentation d'un système ou d'un élément comportant une ou plusieurs variables d'entrée et une ou plusieurs variables de sortie, symbolisé principalement par un rectangle dans lequel la relation fonctionnelle entre les variables d'entrée et de sortie est donnée

VOIR: Figures 1 et 2.

Note 1 à l'article: La relation fonctionnelle peut être donnée par une instruction arithmétique, une fonction de transfert, une équation différentielle ou aux différences, une courbe ou une famille de courbes caractéristiques ou encore par une fonction de commutation.

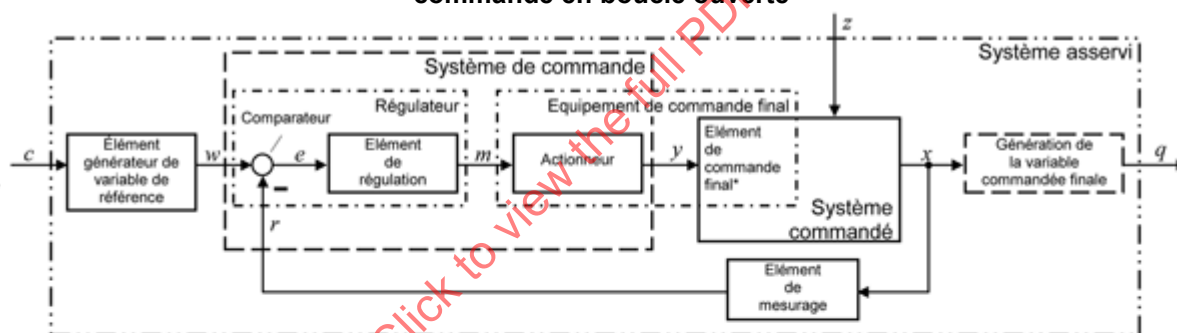
Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-02 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	إطار وظيفي
de	Block im Wirkungsplan , m
	Block , m
es	bloque funcional , m
it	blocco funzionale
ja	機能ブロック
pl	blok funkcjonalny
pt	bloco funcional
zh	功能块

351-44-03**action path**

directed path within a control structure, which connects two selected variable quantities

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-23-03 in IEC 60050-351:2006.

chemin de l'action

chemin orienté, au sein d'une structure de commande, qui relie deux grandeurs variables choisies

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-03 dans la CEI 60050-351:2006.

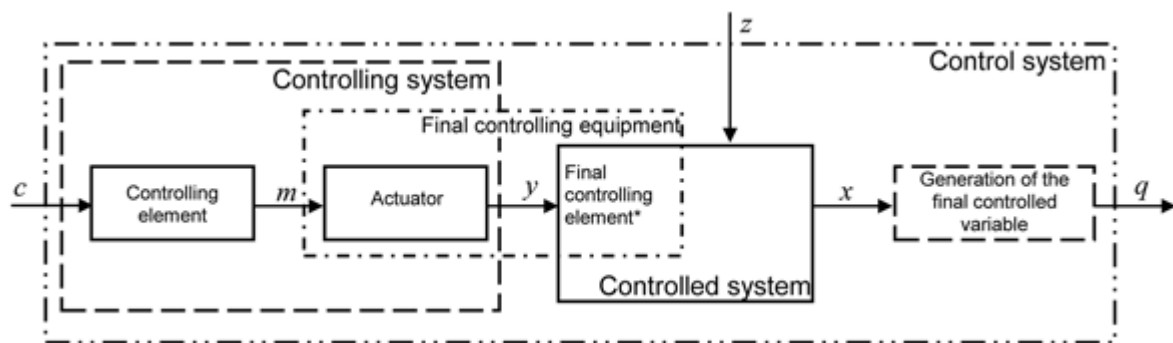
ar	مسار فعل
de	Wirkungsweg , m
es	camino de la acción , m
it	percorso d'azione
ja	動作路
pl	ścieżka działania
pt	percurso de ação
zh	作用通路

351-44-04**action line**

graphical representation of a part of the action path between two functional units within the functional diagram, the direction of action being indicated by an arrow

SEE: Figures 1 and 2.

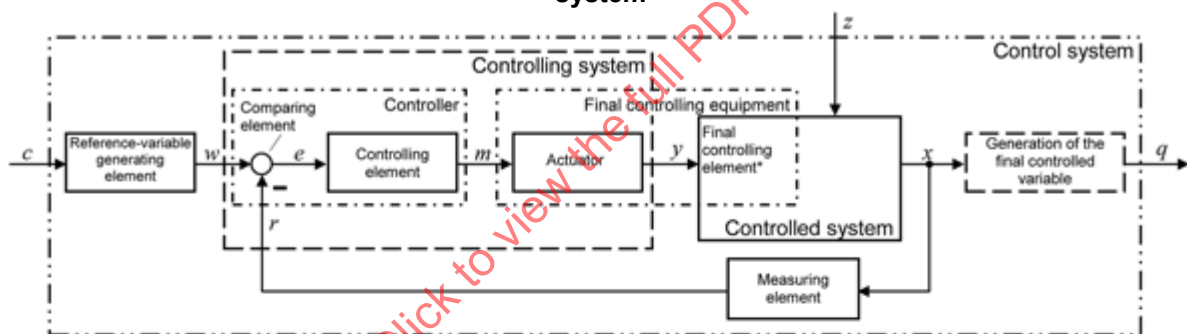
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-23-04 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

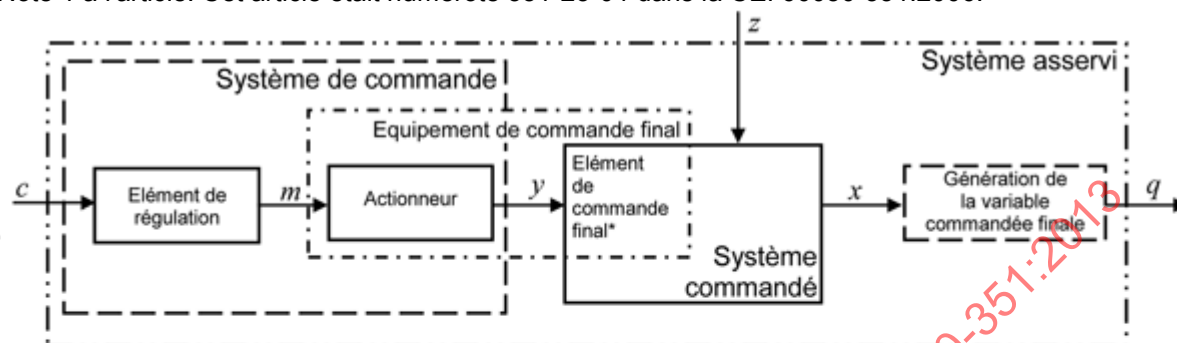
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

ligne d'action

représentation graphique d'une partie du chemin de l'action entre deux unités fonctionnelles au sein du schéma fonctionnel, le sens de l'action étant indiqué par une flèche

VOIR: Figures 1 et 2.

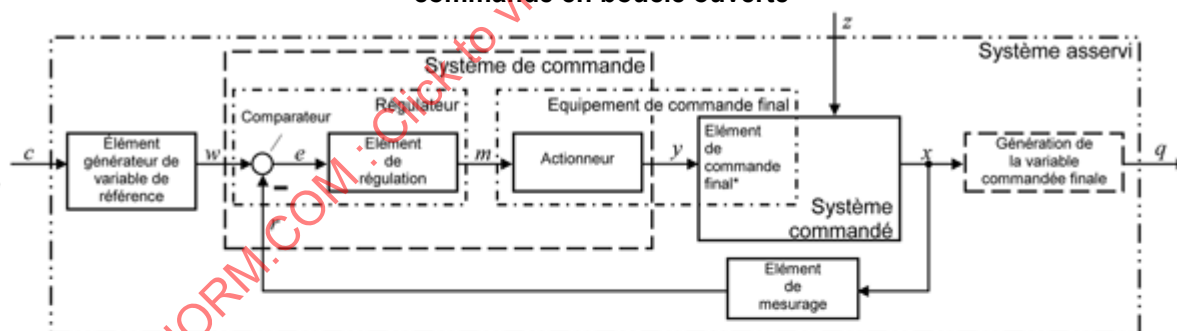
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-04 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	خط فعل
de	Wirkungslinie, f
es	línea de acción, f
it	linea d'azione
ja	動作線
pl	linia działania
pt	linha de ação
zh	作用连线

351-44-05

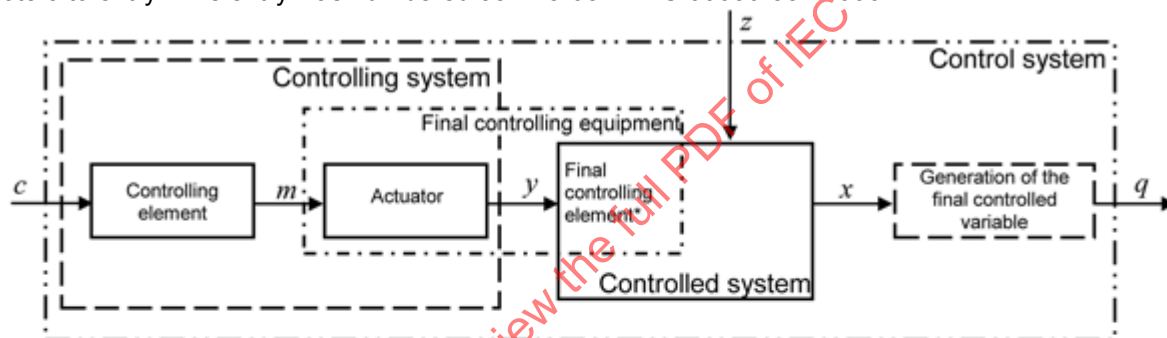
direction of action

direction of the action path in a functional diagram

Note 1 to entry: In a functional block the direction of action goes from the input of the block to its output (see Figures 1 and 2).

Note 2 to entry: The direction of action needs not be the same as the direction of mass or energy flow.

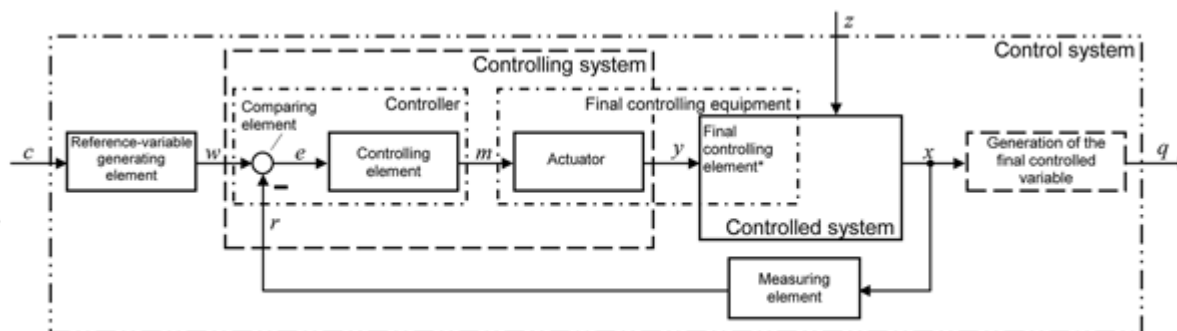
Note 3 to entry: This entry was numbered 351-23-05 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

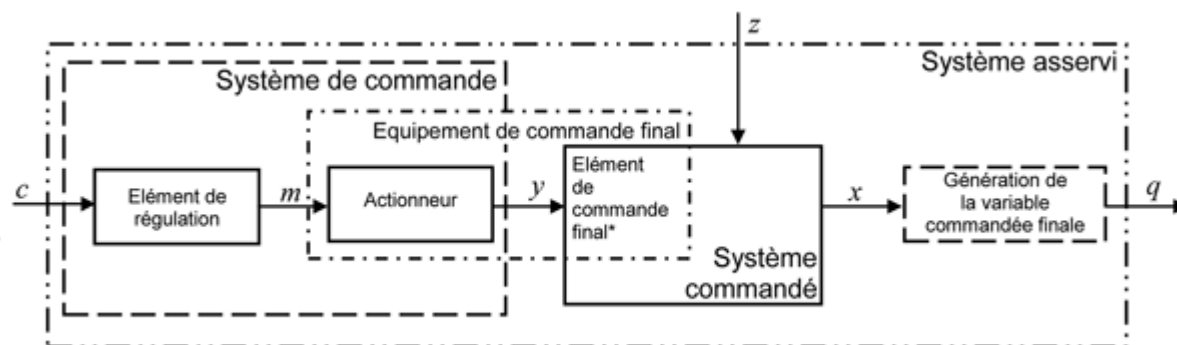
sens de l'action

sens du chemin de l'action au sein d'un schéma fonctionnel

Note 1 à l'article: Dans un bloc fonctionnel, le sens de l'action va de l'entrée du bloc à la sortie du bloc; pour une ligne d'action, le sens de l'action est indiqué par une flèche (voir Figures 1 et 2).

Note 2 à l'article: Le sens de l'action n'est pas nécessairement le même que celui de la circulation de la masse ou de l'énergie.

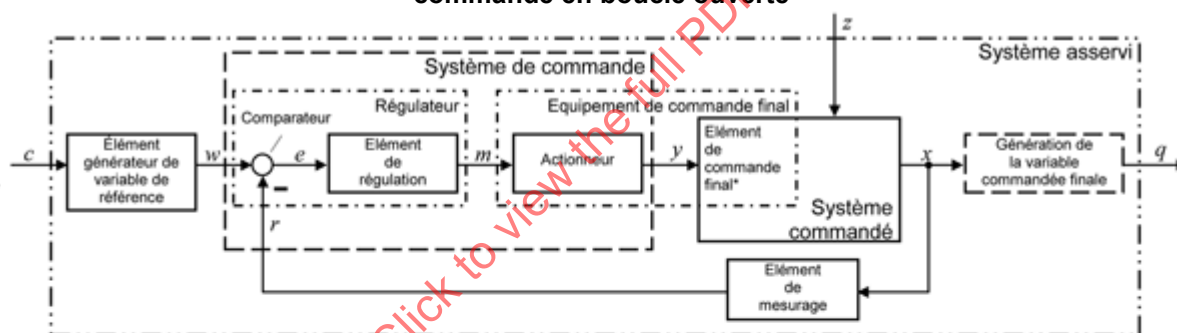
Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-05 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	إتجاه الفعل
de	Wirkungsrichtung, f
es	sentido de la acción, m
it	direzione d'azione
ja	動作方向
pl	kierunek działania
pt	sentido de ação
zh	作用方向

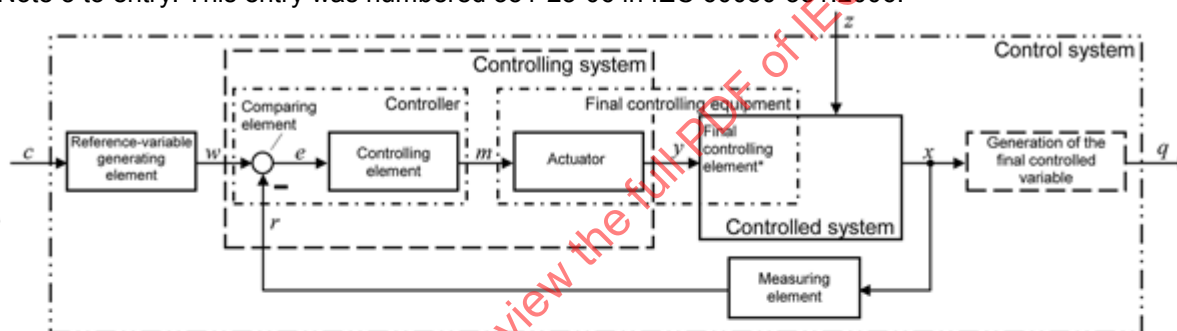
351-44-06**summing point**

element in a functional diagram at which variable quantities are added algebraically

Note 1 to entry: In a functional diagram the summing point is primarily symbolized by a circle (see Figure 2).

Note 2 to entry: The algebraic sign is positioned at the right side of the incoming action line, seen in the direction of the arrow.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-23-06 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

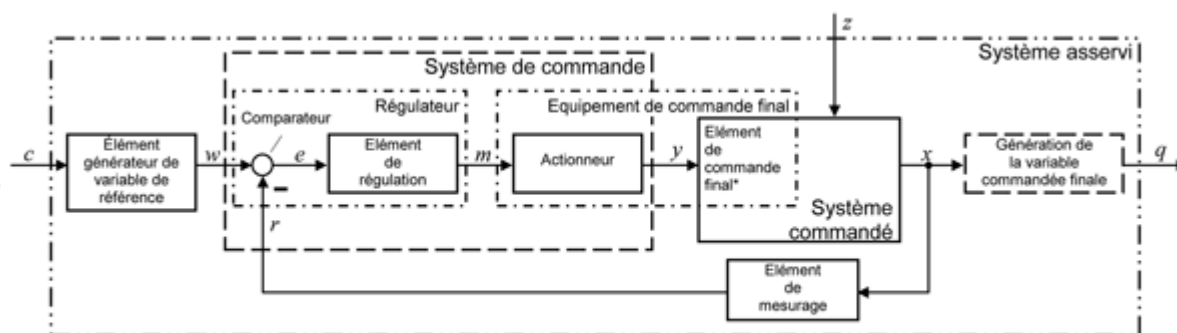
point de sommation

élément dans un schéma fonctionnel où des grandeurs variables sont additionnées algébriquement

Note 1 à l'article: Dans un schéma fonctionnel, il est généralement symbolisé par un cercle (voir Figure 2).

Note 2 à l'article: Le signe algébrique est placé sur la droite de la ligne d'action arrivant, indiquée dans le sens de la flèche.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-06 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar نقطة تجميع

de Additionsstelle im Wirkungsplan, f

Additionsstelle, f

es punto de suma, m

punto di somma

ja 加え合せ点

pl węzeł sumujący

pt ponto somador

zh 相加点

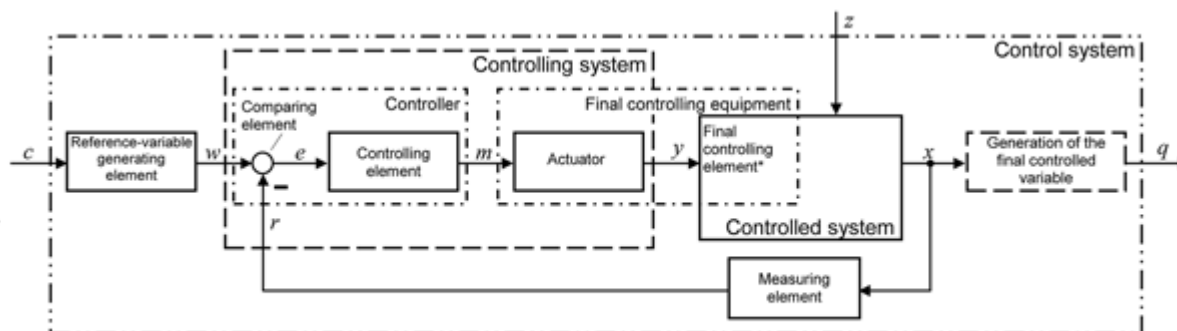
351-44-07

branching point

element in a functional diagram from which the same variable quantity is connected to the inputs of more than one functional diagram elements

Note 1 to entry: The branching point is represented by a dot (see Figure 2).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-23-07 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

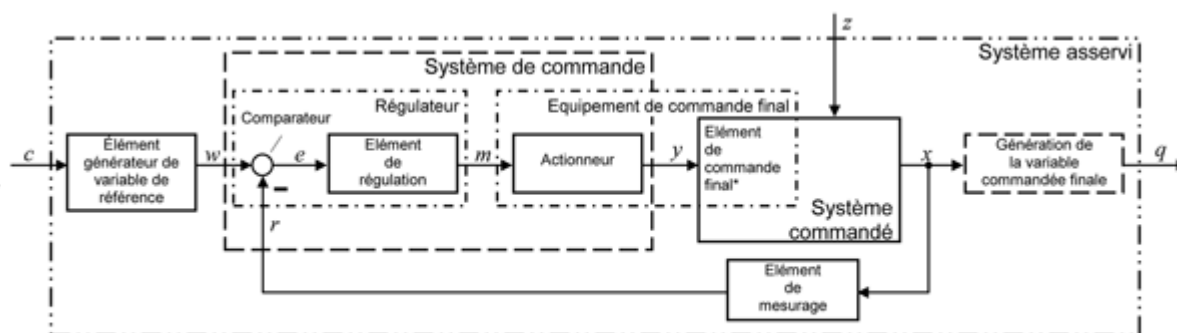
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

point de branchement

élément d'un schéma fonctionnel à partir duquel une même grandeur variable est reliée aux entrées de plusieurs éléments du schéma fonctionnel

Note 1 à l'article: Le point de branchement est représenté par un point (voir Figure 2).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-07 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar نقطة تفریع

de Verzweigungsstelle im Wirkungsplan, f

Verzweigungsstelle, f

es punto de ramificación, m

punto di diramazione

ja 分岐点

pl węzeł rozgałęźny

pt ponto ramificador

zh 分支点

351-44-08

serial structure

chain structure

structure in which the output variable of one element in a functional diagram is the input variable of the next element in the functional diagram

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-23-08 in IEC 60050-351:2006.

structure de série

structure de chaîne

structure dans laquelle la variable de sortie d'un élément dans le schéma fonctionnel est la variable d'entrée de l'élément suivant dans un schéma fonctionnel

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	هيكل متتالي هيكل متسلسل
de	Reihenstruktur im Wirkungsplan, f Reihenstruktur, f
es	estructura en serie, f
it	struttura seriale
ja	チェーン構造
pl	struktura szeregową struktura łańcuchowa
pt	estrutura em série estrutura em cadeia
zh	串行结构 链状结构

351-44-09**parallel structure**

structure in which the output variables of subsystems with the same input variable are additively gathered

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-23-09 in IEC 60050-351:2006.

structure parallèle

structure dans laquelle les variables de sortie des sous-systèmes avec la même variable d'entrée sont additionnées de manière additive

Note 1 à l'article: This entry was numbered 351-23-09 in IEC 60050-351:2006.

ar	هيكل متوازي
de	Parallelstruktur im Wirkungsplan, f Parallelstruktur, f
es	estructura en paralelo, f
it	struttura parallela
ja	並列構造
pl	struktura równoległa
pt	estrutura paralela
zh	并行结构

351-44-10**loop structure**

structure in which a variable quantity, created from an output variable of a subsystem, is used as an additional input variable for a preceding subsystem

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-23-10 in IEC 60050-351:2006.

structure de boucle

structure dans laquelle une grandeur variable, créée à partir d'une variable de sortie d'un sous-système, est utilisée comme variable additionnelle d'entrée d'un sous-système précédent

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-23-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	هيكل حلقي
de	Kreisstruktur im Wirkungsplan, f Kreisstruktur, f
es	estructura en bucle, f
it	struttura ad anello
ja	ループ構造
pl	struktura pętlowa
pt	estrutura em anel
zh	环形结构

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

**SECTION 351-45 – BEHAVIOUR AND CHARACTERISTICS
OF TRANSFER ELEMENTS**
**SECTION 351-45 – COMPOTEMENT ET CARACTERISTIQUES
DES ELEMENTS DE TRANSFERT**

351-45-01**principle of superposition**

principle that the time response to the sum of several input variables is the same as the sum of the time responses caused by the individual input variables

Note 1 to entry: The principle of superposition includes the special case, that at multiplication of an input variable by a constant factor the accompanying time response is multiplied by the same factor (often called "principle of amplification").

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-01 in IEC 60050-351:2006.

principe de superposition

principe tel que la réponse temporelle à la somme de plusieurs variables d'entrée est la même que la somme des réponses temporelles générées par les variables d'entrée individuelles

Note 1 à l'article: Le principe de superposition comprend le cas particulier de la multiplication d'une variable d'entrée par un facteur constant où la réponse temporelle associée est multipliée par le même facteur (souvent appelé "principe d'amplification").

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مبدأ التظابق
de	Überlagerungsprinzip, n
es	principio de superposición, m
it	principio di sovrapposizione
ja	重畳則
pl	zasada superpozycji
pt	princípio da sobreposição
zh	疊加原理

351-45-02**principle of shifting**

principle that, if the input variable is displaced in time, the time response remains unchanged except that it is also displaced by the same time interval

Note 1 to entry: The principle of shifting implies that the set of equations describing the transfer element and their coefficients are time-invariant.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-02 in IEC 60050-351:2006.

principe de décalage

principe tel que, si la variable d'entrée est décalée dans le temps, la réponse temporelle reste inchangée, sauf qu'elle est décalée du même intervalle de temps

Note 1 à l'article: Le principe de décalage implique que l'ensemble des équations qui décrit le système et leurs coefficients soient invariants dans le temps.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مبدأ الترحيل
de	Verschiebungsprinzip , n
es	principio de invarianza en el tiempo , m
it	principio di traslazione
ja	推移則
pl	zasada przesunięcia
pt	princípio de deslocamento
zh	移位原理

351-45-03

transfer element

part of a system for which functional relationships specify dependencies of the output variables upon the input variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-03 in IEC 60050-351:2006.

élément de transfert

partie d'un système pour laquelle des relations fonctionnelles spécifient les dépendances des variables de sortie en fonction des variables d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويل
de	Übertragungsglied , n
es	elemento de transferencia , m
it	elemento di trasferimento
ja	伝達要素
pl	człon funkcjonalny element funkcjonalny
pt	elemento de transferência
zh	传递元件

351-45-04

linear transfer element

transfer element the behaviour of which obeys the principle of superposition

Note 1 to entry: The principle of superposition implies that such a transfer element may be described by a set of linear equations.

Note 2 to entry: A transfer element, which does not have this property, is called non-linear transfer element.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-24-04 in IEC 60050-351:2006.

élément de transfert linéaire

élément de transfert dont le comportement obéit au principe de superposition

Note 1 à l'article: Le principe de superposition implique qu'un tel élément de transfert puisse être décrit par un ensemble d'équations linéaires.

Note 2 à l'article: Un élément de transfert qui n'a pas cette propriété est appelé élément de transfert non linéaire.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويل خطي
de	lineares Übertragungsglied , n
es	elemento de transferencia lineal , m
it	elemento di trasferimento lineare
ja	線形伝達要素
pl	człon funkcjonalny liniowy element funkcjonalny liniowy
pt	elemento de transferência linear
zh	线性传递元件

351-45-05**time-invariant transfer element**

transfer element the behaviour of which obeys the principle of shifting

Note 1 to entry: A transfer element, which does not have this property, is called time-variant transfer element.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-05 in IEC 60050-351:2006.

élément de transfert invariant dans le temps

élément de transfert dont le comportement obéit au principe de décalage

Note 1 à l'article: Un élément de transfert qui n'a pas cette propriété est nommé variant dans le temps.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويل زمني ثابت
de	zeitinvariantes Übertragungsglied , n
es	elemento de transferencia invariante en el tiempo , m
it	elemento di trasferimento invariante nel tempo
ja	時不変伝達
pl	człon funkcjonalny niezmienny w czasie element funkcjonalny niezmienny w czasie
pt	elemento de transferência invariante no tempo
zh	时不变传递元件

351-45-06**distributed-parameter transfer element**

transfer element mathematically described by partial differential equations in order to represent its distribution in space

élément de transfert à paramètres répartis

élément de transfert décrit mathématiquement par des équations aux dérivées partielles afin de représenter sa répartition dans l'espace

ar	عنصر تحويل لمتغير موزع
de	Übertragungsglied mit verteilten Parametern , n
es	elemento de transferencia de parámetros distribuidos , m
it	elemento di trasferimento a parametri distribuiti
ja	分布定数伝達要素
pl	człon funkcjonalny o parametrach rozproszonych element funkcjonalny o parametrach rozproszonych
pt	elemento de transferência de parâmetros distribuídos
zh	分布参数传递元件

351-45-07

identification of a system

identification

procedures for creating a mathematical model representing the static and dynamic behaviour of a system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-06 in IEC 60050-351:2006.

identification d'un système

identification

procédures permettant de créer un modèle mathématique représentant le comportement statique et dynamique d'un système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تعريف للنظام

de Identifikation eines Systems, f

Identifikation, f

es identificación de un sistema, f

identificación, f

it identificazione di un sistema

ja システムの同定

pl identyfikacja systemu

identyfikacja

pt identificação de um sistema

identificação

zh 系统辨识

辨识

351-45-08

transient behaviour

behaviour of a variable quantity during transition between two consecutive steady states

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-07 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-103:2009, 103-05-02, modified – The original term was an adjective.

régime transitoire

comportement d'une grandeur variable au cours du passage d'un régime établi à un autre régime établi consécutif

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-07 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-103:2009, 103-05-02, modifiée – Le terme original était un adjectif.

ar أداء عابر

de Übergangsverhalten, n

es comportamiento transitorio, m

it comportamento transitorio

ja 過渡挙動

pl stan przejściowy

pt regime transitório

zh 瞬态

351-45-09**time response**

variation in time of an output variable, produced by a specified variation of one of the input variables, under specified operating conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-08 in IEC 60050-351:2006.

réponse temporelle

variation en fonction du temps d'une variable de sortie, produite par une variation spécifiée d'une des variables d'entrée, dans des conditions de fonctionnement spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar زمن إستجابة

de **Zeitverhalten**, n

es **respuesta temporal**, f

it **risposta temporale**

ja 時間応答

pl **odpowiedź czasowa**

pt **resposta temporal**

zh 时间响应

351-45-10**steady state**

state of a system at which all state and output variables remain constant in time while all input variables are constant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-09 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-103:2009,103-05-01, modified – The original definition has been expanded to adapt to usage in control technology.

régime établi

état d'un système où toutes les variables d'état et de sortie restent constantes dans le temps tandis que toutes les variables d'entrée sont constantes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-09 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-103:2009,103-05-01, modifiée – La définition originale a été élargie pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar حالة إستقرار

de **Beharrungszustand**, m

es **régimen permanente**, m

it **regime permanente**

ja 定常状態

pl **stan ustalony**

pt **regime permanente**

zh 稳态

351-45-11

characteristic curve

graph of steady-state values of an output variable as a function of steady-state values of an input variable, the other input variables being maintained at specified constant values

Note 1 to entry: If the other input variables are treated as parameters, a set of characteristic curves is obtained.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-10 in IEC 60050-351:2006.

courbe caractéristique

graphique des valeurs, en régime établi, d'une variable de sortie en fonction de valeurs en régime établi d'une variable d'entrée, les autres variables d'entrée étant maintenues égales à des valeurs constantes spécifiées

Note 1 à l'article: Si les autres variables d'entrée sont considérées comme des paramètres, on obtient un ensemble de courbes caractéristiques.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	منحنى خصائص
de	Kennlinie , f
es	característica estática , f
it	curva caratteristica
ja	特性曲線
pl	charakterystyka statyczna
pt	curva caraterística
zh	特性曲线

351-45-12

operating point

point on a characteristic curve representing the values of variable quantities at which a system is operating

Note 1 to entry: When linearizing a characteristic curve the coefficients of the linear substitution function depend on the operating point around which the linearization is done.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-11 in IEC 60050-351:2006.

point de fonctionnement

point d'une courbe caractéristique représentant les valeurs des grandeurs variables autour duquel un système fonctionne

Note 1 à l'article: Lorsqu'on linéarise une courbe caractéristique, les coefficients de la fonction linéaire de substitution dépendent du point de fonctionnement autour duquel la linéarisation est effectuée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نقطة تشغيل
de	Arbeitspunkt , m
es	punto de funcionamiento , m
it	punto di funzionamento
ja	動作点
pl	punkt pracy
pt	ponto de funcionamento
zh	工作点

351-45-13**saturation**

phenomenon represented by the part of a characteristic curve for which the output variable shows a negligible additional change for any further increase of the input variable

SEE: Figure 7.

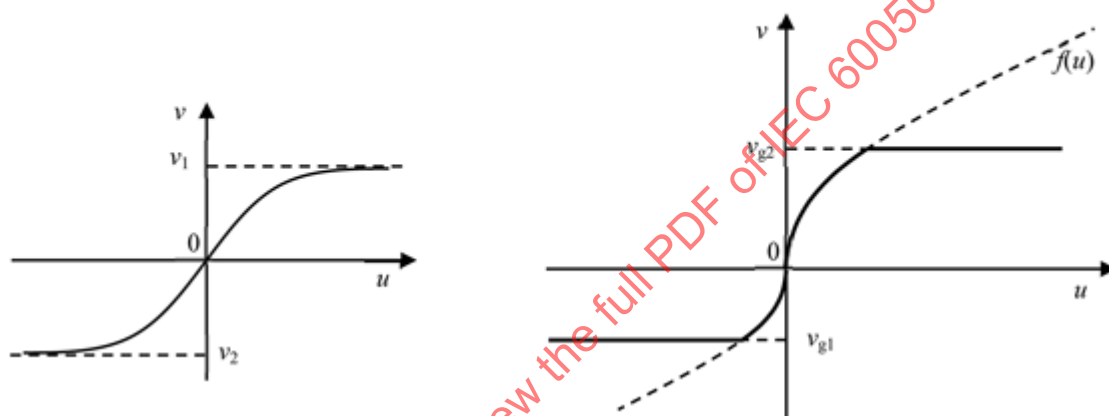
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-12 in IEC 60050-351:2006.

saturation

phénomène représenté par la partie d'une courbe caractéristique dont la variable de sortie présente une variation supplémentaire négligeable pour toute autre augmentation de la variable d'entrée

VOIR: Figure 7.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-12 dans la CEI 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
v_1	Valeur supérieure de la saturation de la variable de sortie	Upper saturation value of the output variable
v_2	Valeur inférieure de la saturation de la variable de sortie	Lower saturation value of the output variable
v_{gl}	Valeur inférieure de la limitation de la variable de sortie	Lower limitation value of the output variable
v_{g2}	Valeur supérieure de la limitation de la variable de sortie	Upper limitation value of the output variable

Figure 7 – Saturation characteristic (left) and limitation characteristic (right)

Figure 7 – Caractéristique de saturation (à gauche) et caractéristique de limitation (à droite)

ar تشبع
 de Sättigung, f
 es saturación, f
 it saturazione
 ja 飽和
 pl nasycenie
 pt saturação
 zh 饱和

351-45-14

limitation

phenomenon represented by that part of a characteristic curve for which the output variable shows no additional change for any further increase of the input variable

SEE: Figure 7.

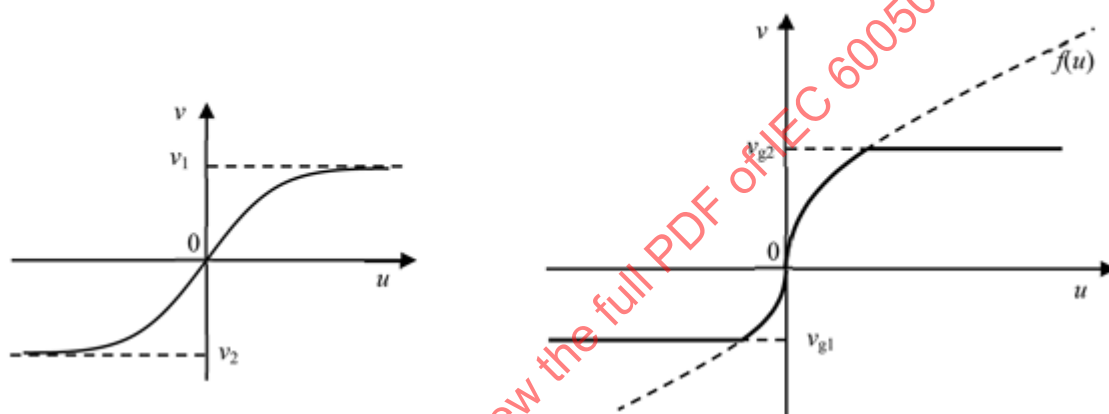
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-13 in IEC 60050-351:2006.

limitation

phénomène représenté par la partie d'une courbe caractéristique dont la variable de sortie ne présente aucune variation supplémentaire pour toute autre augmentation de la variable d'entrée

VOIR: Figure 7.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-13 dans la CEI 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
v_1	Valeur supérieure de la saturation de la variable de sortie	Upper saturation value of the output variable
v_2	Valeur inférieure de la saturation de la variable de sortie	Lower saturation value of the output variable
v_{gl}	Valeur inférieure de la limitation de la variable de sortie	Lower limitation value of the output variable
v_{g2}	Valeur supérieure de la limitation de la variable de sortie	Upper limitation value of the output variable

Figure 7 – Saturation characteristic (left) and limitation characteristic (right)

Figure 7 – Caractéristique de saturation (à gauche) et caractéristique de limitation (à droite)

ar تحديد
de **Begrenzung**, f
es **limitación**, f
it **limitazione**
ja 制限
pl **ograniczenie**
pt **limitação**
zh 限幅

351-45-15**dead band****dead zone**

finite range of values of the input variable within which a variation of the input variable does not produce any measurable change in the output variable

Note 1 to entry: When this type of characteristic is intentional, it is sometimes called neutral zone.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-14 in IEC 60050-351:2006.

zone d'insensibilité**zone morte**

plage finie de valeurs de la variable d'entrée à l'intérieur de laquelle une variation de la variable d'entrée n'entraîne pas de variation mesurable de la variable de sortie

Note 1 à l'article: Lorsqu'une caractéristique de ce genre a été introduite intentionnellement, on l'appelle parfois zone neutre.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نطاق عدم الاستجابة منطقة عدم الاستجابة
de	Totzone, f
es	zona muerta, f
it	zona morta
ja	不感帯
pl	zakres nieczułości strefa martwa
pt	zona morta
zh	死区

351-45-16**hysteresis**

phenomenon represented by a characteristic curve which has a branch, called ascending branch, for increasing values of the input variable, and a different branch, called descending branch, for decreasing values of the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-15 in IEC 60050-351:2006.

hystérèse

phénomène représenté par une courbe caractéristique qui possède deux branches distinctes, l'une dite "ascendante", pour des valeurs croissantes de la variable d'entrée, l'autre dite "descendante" pour des valeurs décroissantes de cette même variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تخلفية
de	Hysteresis, f
es	histéresis, f
it	isteresi
ja	ヒステリシス
pl	histereza
pt	histerese
zh	回差

351-45-17

reset windup

integral windup

phenomenon in a system, where an integral element is followed by a non-linear element operating within its saturation range, resulting in the delay of response of the output variable to a change of sign of the input variable

Note 1 to entry: In a control loop this delay of response of the output variable may cause excessive overshooting of the controlled variable.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-16 in IEC 60050-351:2006.

saturation d'intégrale

phénomène se produisant dans un système, lorsqu'un élément à action par intégration est suivi par un élément non linéaire fonctionnant dans son domaine de saturation; il en résulte un retard de la réponse de la variable de sortie à un changement de signe de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Dans une boucle d'asservissement, ce retard dans la réponse de la variable de sortie peut provoquer un dépassement excessif de la variable commandée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar إعادة ضبط
تكمّل الضبط

de Integriersättigung, f

es crecimiento excesivo de la acción integral, m

saturation de la acción integral, f

it saturazione di integrale

ja リセットwindアップ

pl nasycenie regulatora w trybie całkowania

pt saturação de integral

zh 积分饱卷

351-45-18

damping

property of dynamic processes to subside

Note 1 to entry: Cause of damping is dissipation. This may be caused by friction, resistors, or actively by means of control.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-17 in IEC 60050-351:2006.

amortissement

propriété des processus dynamiques se traduisant par une diminution progressive d'amplitude

Note 1 à l'article: La cause de l'amortissement est la dissipation, par exemple par des frottements, des résistances ou l'activation au moyen d'une commande.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar إخماد

de Dämpfung, f

es amortiguamiento, m

it smorzamento

ja 減衰

pl tłumienie

pt amortecimento

zh 阻尼

351-45-19**damping ratio**

for a linear time-invariant system described by the second order differential equation

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2 \cdot \vartheta \cdot \omega_0 \cdot \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 \cdot x = 0$$

the value of the coefficient ϑ ,
where

t is the time;

x is a state variable of the system;

ω_0 is the characteristic angular frequency of the system

Note 1 to entry: When $\vartheta < 1$, $\omega_d = \omega_0 \cdot \sqrt{1 - \vartheta^2}$ is the eigen angular frequency of the system.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-18 in IEC 60050-351:2006.

taux d'amortissement

pour un système linéaire invariant dans le temps décrit par l'équation différentielle du deuxième ordre

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2 \cdot \vartheta \cdot \omega_0 \cdot \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 \cdot x = 0$$

la valeur du coefficient ϑ ,
où

t est le temps;

x est une variable d'état du système;

ω_0 est la pulsation caractéristique du système

Note 1 à l'article: Quand $\vartheta < 1$, $\omega_d = \omega_0 \cdot \sqrt{1 - \vartheta^2}$ est la pulsation propre du système.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar نسبة إخماد

de **Dämpfungsgrad**, m

es **coeficiente de amortiguamiento**, m

it **tasso di smorzamento**

ja 減衰率

pl **współczynnik tłumienia względny**

pt **factor de amortecimento**

zh 阻尼比

351-45-20

$\delta(t)$

unit impulse**Dirac impulse**

distribution, defined as the limit of a positive function, equal to zero outside a small interval containing the origin, the integral of which remains equal to one when this interval tends to zero

$$\delta(t) = \begin{cases} 0 & \text{for } t < 0 \\ \infty & \text{for } t = 0 \\ 0 & \text{for } t > 0 \end{cases} \quad \text{with} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) dt = 1$$

SEE: Figure 4a) and IEC 60027-6.

Note 1 to entry: A distribution assigns a number to any function $f(t)$, sufficiently smooth for $t = t_0$ [see CEI 60050-103:2009, 103-03-05].

The Dirac impulse does this according to

$$f(t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t - t_0) f(t) dt$$

Note 2 to entry: Any shape with area 1 may be used for the definition of $\delta(t)$, e.g. a rectangular pulse with width τ and height τ^{-1} , or a triangular pulse, as shown in Figure 4a), as well as a Gaussian function

$$\frac{1}{\tau \cdot \sqrt{\pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{\tau^2}}$$

Note 3 to entry: Any of the shapes mentioned in Note 2 to entry with τ much smaller than the smallest time constant at work in the system under consideration may be used for a technical approximation of the Dirac impulse.

Note 4 to entry: In control technology the Dirac function is mainly important for the definition of impulses and exclusively used as a function of time. Therefore the term Dirac impulse is used and the definition is adapted accordingly

impulsion unité

impulsion de Dirac

distribution, définie comme la limite d'une fonction positive, égale à zéro en dehors d'un petit intervalle contenant l'origine, dont l'intégrale reste égale à un lorsque cet intervalle tend vers zéro

$$\delta(t) = \begin{cases} 0 & \text{pour } t < 0 \\ \infty & \text{pour } t = 0 \\ 0 & \text{pour } t > 0 \end{cases} \text{ avec } \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) dt = 1$$

VOIR: Figure 4a) et CEI 60027-6.

Note 1 à l'article: Une distribution assigne un nombre à une fonction $f(t)$, suffisamment lisse pour $t = t_0$ [voir CEI 60050-103:2009, 103-03-05].

L'impulsion de Dirac effectue ceci conformément à l'équation suivante

$$f(t_0) = \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t - t_0) f(t) dt$$

Note 2 à l'article: Une forme quelconque avec la zone 1 peut être utilisée pour la définition de $\delta(t)$, ex.: une impulsion rectangulaire avec largeur τ et hauteur τ^{-1} , ou une impulsion triangulaire, comme indiqué dans la Figure 4a), ainsi qu'une fonction gaussienne.

$$\frac{1}{\tau \cdot \sqrt{\pi}} \cdot e^{-\frac{t^2}{\tau^2}}$$

Note 3 à l'article: Les formes mentionnées dans la Note 2 à l'article avec τ plus petit que la constante de temps la plus petite en fonctionnement dans le système étudié peuvent être utilisées pour une approximation technique de l'impulsion de Dirac.

Note 4 à l'article: Dans la technologie de commande, la fonction de Dirac est principalement importante pour la définition des impulsions et est exclusivement utilisée comme fonction de temps. Par conséquent, le terme d'impulsion de Dirac est utilisé et la définition est adaptée en conséquence.

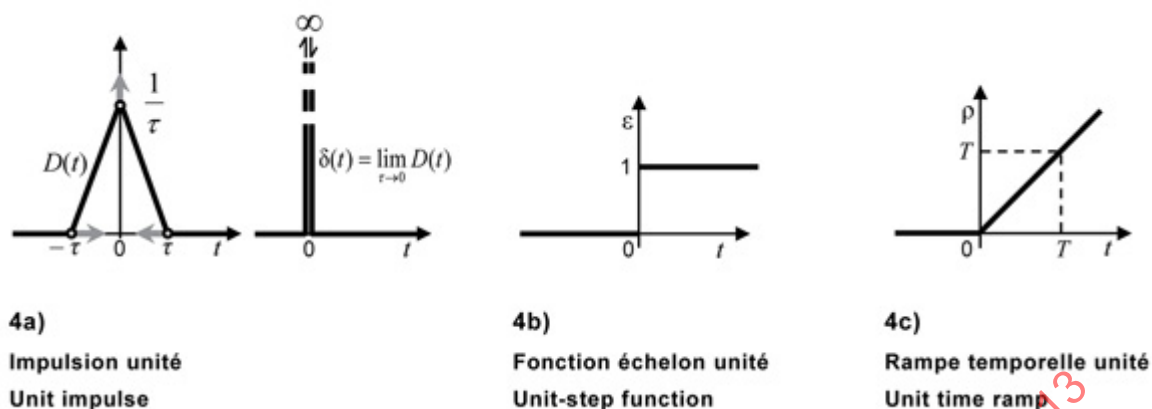


Figure 4 – Unit test functions
Figure 4 – Fonctions du test unités

ar	نبضة أحادية
de	Einheitsimpuls, m
	Dirac-Impuls, m
es	impulso unidad, m
	impulso de Dirac, m
it	impulso unitario
ja	単位インパルス
pl	delta Diraca
	impuls Diraca
	impuls jednostkowy
pt	impulso unitário
	impulso de Dirac
zh	单位脉冲
	狄拉克脉冲

351-45-21

$\varepsilon(t)$

unit-step function

Heaviside function

function, zero for all negative values of the independent variable time and equal to one for all its positive values, described by

$$\varepsilon(t) = \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = \begin{cases} 0 & \text{for } t < 0 \\ 1 & \text{for } t > 0 \end{cases}$$

where $\delta(t)$ is the unit impulse

SEE: Figure 4b), IEC 60050-103:2009, 103-03-01, and IEC 60027-6.

Note 1 to entry: The value $\varepsilon(0)$ of the unit-step function $\varepsilon(t)$ may remain undefined or may be defined according to the context.

fonction échelon unité

fonction de Heaviside

fonction nulle pour toutes les valeurs négatives de la variable indépendante temps et égale à un pour toutes ses valeurs positives, décrite par

$$\varepsilon(t) = \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = \begin{cases} 0 & \text{pour } t < 0 \\ 1 & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

où $\delta(t)$ est l'impulsion unité

VOIR: Figure 4b), CEI 60050-103:2009, 103-03-01, et CEI 60027-6.

Note 1 à l'article: La valeur $\varepsilon(0)$ de la fonction échelon unité $\varepsilon(t)$ peut rester indéfinie ou peut être définie selon le contexte.

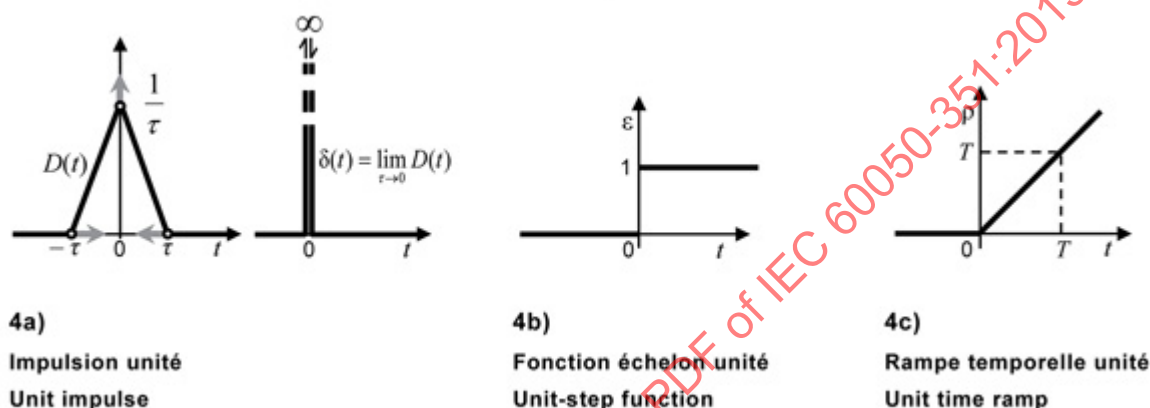


Figure 4 – Unit test functions
Figure 4 – Fonctions du test unités

ar دالة أحادية الخطوة

دالة هيفيسايد

de **Einheitssprungfunktion, f**

es **función escalón unitario, f**

función de Heaviside, f

it **funzione a gradino unitario**

ja 単位ステップ関数

pl **funkcja skokowa Heaviside'a**

skok jednostkowy

pt **função degrau unitário**

função de Heaviside

zh 单位阶跃函数

赫维赛德函数

351-45-22

$\rho(t)$

unit time ramp

unit ramp

continuous function, zero for all negative values of the independent variable time and increasing proportionally with a slope equal to one for its positive values, described by

$$\rho(t) = \int_{-\infty}^t \varepsilon(\tau) d\tau = \begin{cases} 0 & \text{for } t < 0 \\ t & \text{for } t > 0 \end{cases}$$

where $\varepsilon(t)$ is the unit-step function

SEE: Figure 4b), Figure 4c) and CEI 60050-103:2009, 103-03-03.

rampe temporelle unité**rampe unite**

fonction continue, zéro pour toutes les valeurs négatives du temps variable indépendant et augmentant proportionnellement avec une pente égale à un pour toutes ses valeurs positives, décrite par

$$\rho(t) = \int_{-\infty}^t \varepsilon(\tau) d\tau = \begin{cases} 0 & \text{pour } t < 0 \\ t & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

où $\varepsilon(t)$ est la fonction échelon unité

VOIR: Figure 4b), Figure 4c) et CEI 60050-103:2009, 103-03-03.

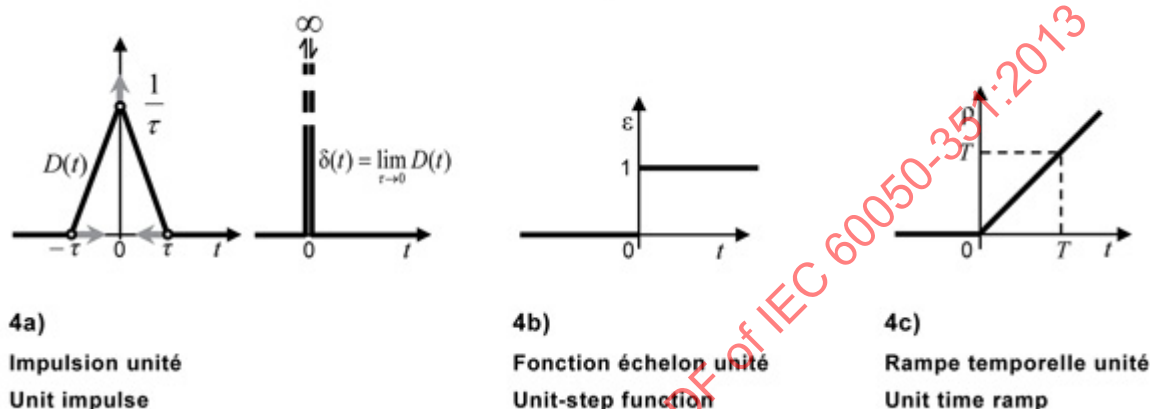


Figure 4 – Unit test functions
Figure 4 – Fonctions du test unités

ar إنحدار أحادي الزمن
انحدار أحادي

de Einheitsanstiegsfunktion, f

es rampa unitaria en el tiempo, f

rampa unitaria, f

it rampa temporale unitaria

ja 単位ランブ関数

pl nachylenie jednostkowe

pt rampa unitária

rampa temporal unitária

zh 单位时间斜坡

单位斜坡

351-45-23

$K_\delta \cdot \delta(t)$

impulse function

unit impulse $\delta(t)$ multiplied by a suitable impulse area K_δ

fonction impulsion

impulsion unité $\delta(t)$ multipliée par une aire d'impulsion appropriée K_δ

ar دالة نبضية

de Impulsfunktion, f

es impulso, m

it funzione impulsiva

ja インパルス関数

pl funkcja impulsowa

pt função impulso

zh 脉冲函数

351-45-24

$K_\varepsilon \cdot \varepsilon(t)$

step function

unit-step function $\varepsilon(t)$ multiplied by a suitable step height K_ε

fonction échelon

fonction échelon unité $\varepsilon(t)$ multipliée par une hauteur d'échelon appropriée K_ε

ar دالة خطوية

de **Sprungfunktion**, f

es **escalón**, m

it **funzione a gradini**

ja ステップ関数

pl **funkcja skokowa**

pt **função degrau**

zh 阶跃函数

351-45-25

$K_\rho \cdot \rho(t)$

ramp function

time ramp

unit time ramp $\rho(t)$ multiplied by a suitable ramp slope K_ρ

fonction en rampe

rampe temporelle

rampe temporelle unité $\rho(t)$ multipliée par une pente de rampe appropriée K_ρ

ar دالة انحدارية

منحدر الزمن

de **Anstiegsfunktion**, f

es **rampa temporal**, f

rampa, f

it **funzione a rampa**

ja ランプ関数

pl **funkcja narastająca liniowo**

liniowe narastanie w czasie

pt **função em rampa**

rampa temporal

zh 斜坡函数

时间斜坡

351-45-26

$\Delta v_\delta(t)$

impulse response

time response of a linear time-invariant system, which initially is in steady state U_0 , V_0 , produced by application of an impulse function $\Delta u_\delta(t) = K_\delta \cdot \delta(t)$ to one of the input variables, where $\Delta v_\delta(t) = v(t) - V_0$ and $\Delta u_\delta(t) = u(t) - U_0$

réponse impulsionnelle

réponse temporelle d'un système linéaire invariant dans le temps, qui est initialement en régime établi U_0 , V_0 , produite par l'application d'une fonction impulsion $\Delta u_\delta(t) = K_\delta \cdot \delta(t)$ à l'une des variables d'entrée, où $\Delta v_\delta(t) = v(t) - V_0$ et $\Delta u_\delta(t) = u(t) - U_0$

ar	إستجابة نبضية
de	Impulsantwort, f
es	respuesta impulsional, f
it	risposta impulsiva
ja	インパルス応答
pl	odpowiedź impulsowa
pt	resposta impulsional
zh	脉冲响应

351-45-27 $\Delta v_{\varepsilon}(t)$ **step response**

time response of a linear time-invariant system, which initially is in steady state U_0 , V_0 , produced by application of a step function $\Delta u_{\varepsilon}(t) = K_{\varepsilon} \cdot \varepsilon(t)$ to one of the input variables, where $\Delta v_{\varepsilon}(t) = v(t) - V_0$ and $\Delta u_{\varepsilon}(t) = u(t) - U_0$

SEE: Figure 5.

Note 1 to entry: The step response of a linear time-invariant system is proportional to the time integral of its impulse response.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-20 in IEC 60050-351:2006.

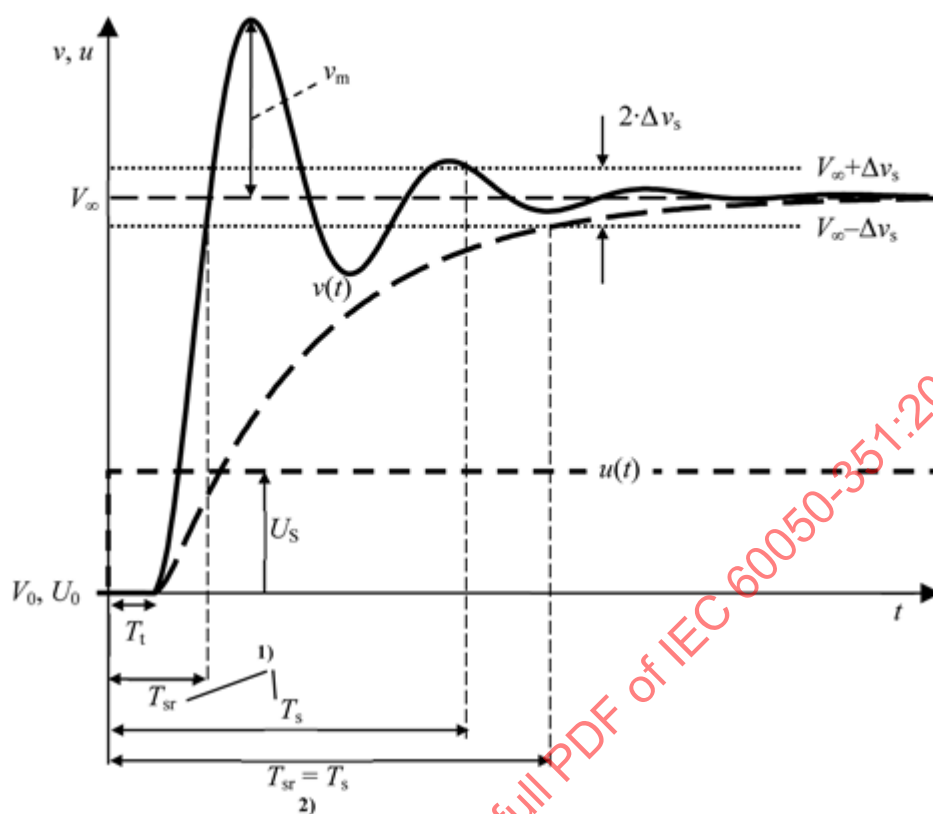
réponse à un échelon

réponse temporelle d'un système linéaire invariant dans le temps, qui est initialement en régime établi U_0 , V_0 , produite par l'application d'une fonction échelon $\Delta u_{\varepsilon}(t) = K_{\varepsilon} \cdot \varepsilon(t)$ à une des variables d'entrée, où $\Delta v_{\varepsilon}(t) = v(t) - V_0$ et $\Delta u_{\varepsilon}(t) = u(t) - U_0$

VOIR: Figure 5.

Note 1 à l'article: La réponse à un échelon d'un système linéaire invariant dans le temps est proportionnelle à l'intégrale temporelle de sa réponse impulsionnelle.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-20 dans la CEI 60050-351:2006.



- 1) Pour comportement périodique / for periodic behaviour
2) Pour comportement apériodique / for aperiodic behaviour

u	Variable d'entrée	Input variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
U_s	Hauteur de l'échelon de la variable d'entrée	Step height of the input variable
v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
v_m	Taux de dépassement (déviations transitoire maximale à partir de la valeur en régime établi final)	Overshoot (maximum transient deviation from the final steady-state value)
$2 \cdot \Delta v_s$	Limite de tolérance spécifiée	Specified tolerance limit
T_{sr}	Temps de réponse à un échelon	Step response time
T_s	Durée d'établissement	Settling time
T_t	Temps mort	Dead time

Figure 5 – Typical step responses of a system
Figure 5 – Réponses à un échelon typiques d'un système

ar إستجابة خطوية
de Sprungantwort, f
es respuesta a escalón, f
it risposta al gradino
ja ステップ応答
pl odpowiedź skokowa
pt resposta a um degrau
zh 阶跃响应

351-45-28 $\Delta v_p(t)$ **ramp response**

time response of a linear time-invariant system, which initially is in steady state U_0 , V_0 , produced by application of a ramp function $\Delta u_p(t) = K_p \cdot \delta(t)$ to one of the input variables, where $\Delta v_p(t) = v(t) - V_0$ and $\Delta u_p(t) = u(t) - U_0$

Note 1 to entry: The ramp response of a linear time-invariant system is proportional to the time integral of its step response.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-22 in IEC 60050-351:2006.

réponse de rampe

réponse temporelle d'un système linéaire invariant dans le temps, qui est initialement en régime établi U_0 , V_0 , produite par l'application d'une fonction de rampe $\Delta u_p(t) = K_p \cdot \delta(t)$ à l'une des variables d'entrée, où $\Delta v_p(t) = v(t) - V_0$ et $\Delta u_p(t) = u(t) - U_0$

Note 1 à l'article: La réponse de rampe d'un système linéaire invariant dans le temps est proportionnelle à l'intégrale temporelle de sa réponse à un échelon.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar إستجابة إنحدارية

de **Anstiegsantwort**, fes **respuesta a rampa**, fit **risposta alla rampa**

ja ランプ応答

pl **odpowiedź na sygnał narastający liniowo**pt **resposta a uma rampa**

zh 斜坡响应

351-45-29 $g(t)$ **unit-impulse response****weighting function**

quotient impulse response $\Delta v_\delta(t)$ divided by the impulse area K_δ of the impulse function, the quotient described by

$$g(t) = \frac{1}{K_\delta} \cdot \Delta v_\delta(t)$$

Note 1 to entry: The unit-impulse response $g(t)$ of a system contains all properties of the system and is used to calculate the response $\Delta v(t)$ of the system to any input variable $\Delta u(t)$ by the convolution integral

$$\Delta v(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) \cdot \Delta u(t - \tau) d\tau$$

Note 2 to entry: The systems frequency response $G(j \cdot \omega)$ may be calculated by Fourier transformation of $g(t)$.

$$G(j \cdot \omega) = \mathcal{F}\{g(t)\}$$

Note 3 to entry: The unit-impulse response of a system mathematically may be considered to result from application of a unit impulse to an input variable.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-24-19 in IEC 60050-351:2006.

**réponse impulsionnelle unité
fonction de pondération**

quotient représenté par la réponse impulsionnelle $\Delta v_{\delta}(t)$ divisé par la zone impulsionnelle K_{δ} de la fonction impulsion, le quotient étant décrit par

$$g(t) = \frac{1}{K_{\delta}} \cdot \Delta v_{\delta}(t)$$

Note 1 à l'article: La réponse impulsionnelle unité $g(t)$ d'un système contient toutes les propriétés du système et est utilisée pour calculer la réponse $\Delta v(t)$ du système à une variable d'entrée $\Delta u(t)$ par l'intégrale de convolution

$$\Delta v(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) \cdot \Delta u(t - \tau) d\tau$$

Note 2 à l'article: La réponse en fréquence du système $G(j \cdot \omega)$ peut être calculée par la transformation de Fourier de $g(t)$.

$$G(j \cdot \omega) = \mathcal{F}\{g(t)\}$$

Note 3 à l'article: La réponse impulsionnelle unité d'un système peut mathématiquement être considérée comme le résultat de l'application d'une impulsion unitaire à une variable d'entrée.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar إستجابة نبضة أحادية
دالة الوزن

de Einheitsimpulsantwort, f
Gewichtsfunktion, f

es respuesta a impulso unitario, f
respuesta impulsional, f

it risposta ad impulso unitario

ja 単位インパルス応答

pl odpowiedź impulsowa
odpowiedź na impuls Diraca

pt resposta ao impulso unitário

zh 单位脉冲响应
加权函数

351-45-30

$h(t)$

unit-step response

quotient step response $\Delta v_{\epsilon}(t)$ divided by the step height K_{ϵ} of the step function, the quotient described by

$$h(t) = \frac{1}{K_{\epsilon}} \cdot \Delta v_{\epsilon}(t)$$

Note 1 to entry: The unit-step response may be calculated from the unit-impulse response by

$$h(t) = \int_{-\infty}^t g(\tau) d\tau$$

Note 2 to entry: The unit-step response of a system mathematically may be considered to result from application of a unit step to an input variable.

réponse unitaire à un échelon

quotient représenté par la réponse à un échelon $\Delta v_{\epsilon}(t)$ divisé par la hauteur de l'échelon K_{ϵ} de la fonction échelon, le quotient étant décrit par

$$h(t) = \frac{1}{K_{\epsilon}} \cdot \Delta v_{\epsilon}(t)$$

Note 1 à l'article: La réponse unitaire à un échelon peut être calculée à partir de la réponse impulsionnelle unité avec l'équation suivante

$$h(t) = \int_{-\infty}^t g(\tau) d\tau$$

Note 2 à l'article: La réponse unitaire à un échelon d'un système peut mathématiquement être considérée comme le résultat de l'application d'un échelon unité à une variable d'entrée.

ar	إستجابة خطوة أحادية
de	Einheitssprungantwort, f Übergangsfunktion, f
es	respuesta a escalón unitario, f
it	risposta al gradino unitario
ja	単位ステップ応答
pl	odpowiedź na skok jednostkowy
pt	resposta ao degrau unitário
zh	单位阶跃响应

351-45-31

$r(t)$

unit-ramp response

quotient ramp response $\Delta v_p(t)$ divided by the ramp slope K_p of the ramp function, the quotient described by

$$r(t) = \frac{1}{K_p} \cdot \Delta v_p(t)$$

Note 1 to entry: The unit-ramp response may be calculated from the unit-step response by

$$r(t) = \int_{-\infty}^t h(\tau) d\tau$$

Note 2 to entry: The unit-ramp response of a system mathematically may be considered to result from application of a unit ramp to an input variable.

réponse unitaire de la rampe

quotient de la réponse de rampe $\Delta v_p(t)$ divisé par la pente de rampe K_p de la fonction en rampe, le quotient étant décrit par

$$r(t) = \frac{1}{K_p} \cdot \Delta v_p(t)$$

Note 1 à l'article: La réponse unitaire de la rampe peut être calculée à partir de la réponse unitaire à un échelon avec l'équation suivante

$$r(t) = \int_{-\infty}^t h(\tau) d\tau$$

Note 2 à l'article: La réponse unitaire de la rampe d'un système peut mathématiquement être considérée comme le résultat de l'application d'une rampe unitaire à une variable d'entrée.

ar	إستجابة انحدار أحادي
de	Einheitsanstiegsantwort, f bezogene Anstiegsantwort, f
es	respuesta a rampa unitaria, f
it	risposta alla rampa unitaria
ja	単位ランプ応答
pl	odpowiedź na nachylenie jednostkowe
pt	resposta a uma rampa unitária
zh	单位斜坡响应

351-45-32

τ

time constant

for a quantity growing or decaying exponentially towards a constant value the duration of a time interval, at the end of which the absolute value of the difference between that constant value and the value of the variable quantity has decreased to e^{-1} times of the absolute value of the difference at the beginning of the interval, where e is the base of natural logarithms

Note 1 to entry: The time constant is the variable quantity τ appearing in the function

$$F(t) = a + b \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$

describing a time-dependent variable quantity.

Note 2 to entry: The time constant is the reciprocal of the damping coefficient δ (IEC 60027-6, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 6: Control technology*) of a damped oscillation, as well.

Note 3 to entry: In control technology the time constant usually is derived from the step response of a first-order lag element as the duration of the time interval, required to reach 63,2 % [i.e. $(1 - e^{-1})$ -times] of the steady-state value of the step response.

Note 4 to entry: The time constant is the variable quantity τ appearing in the expression

$$F(t) = a + b \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \cdot f(t)$$

of an exponentially damped oscillation, where $f(t)$ is a sinusoidal function.

Note 5 to entry: This entry was numbered 351-24-24 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-111:1996, 111-13-06, modified – The wording of the definition is slightly different and several notes to entry have been added to adapt to usage in control technology.

constante de temps

pour une grandeur croissante ou décroissante exponentiellement vers une valeur constante, durée de l'intervalle de temps à la fin duquel la valeur absolue de la différence entre la valeur constante et la valeur de la grandeur variable a diminué de e^{-1} fois la valeur absolue de la différence au début de l'intervalle, où e est la base des logarithmes népériens

Note 1 à l'article: La constante de temps est la grandeur variable τ apparaissant dans la fonction

$$F(t) = a + b \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$

décrivant une grandeur variable en fonction du temps.

Note 2 à l'article: La constante de temps est également l'inverse du coefficient d'amortissement δ (CEI 60027-6, *Symboles littéraires à utiliser en électrotechnique – Partie 6: Technologie de commande et de régulation*) d'une oscillation amortie.

Note 3 à l'article: Dans les technologies de commande, la constante de temps est le plus souvent déduite de la réponse à un échelon d'un élément de retard de premier ordre, comme étant la durée de l'intervalle de temps nécessaire pour atteindre 63,2 % [c.-à-d. $(1 - e^{-1})$ fois] de la valeur en régime établi de la réponse à un échelon.

Note 4 à l'article: La constante est la grandeur variable τ apparaissant dans l'expression

$$F(t) = a + b \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \cdot f(t)$$
 d'une oscillation amortie exponentiellement, où $f(t)$ est une fonction sinusoïdale.

Note 5 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-24 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: CEI 60050-111:1996,111-13-06, modifiée – Le texte de la définition est légèrement différent et des notes à l'article ont été ajoutées pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	ثابت زمن
de	Zeitkonstante, f Verzögerungszeit, f
es	constante de tiempo, f
it	costante di tempo
ja	時定数
pl	stała czasowa
pt	constante de tempo
zh	时间常数

351-45-33

impulse-function sequence

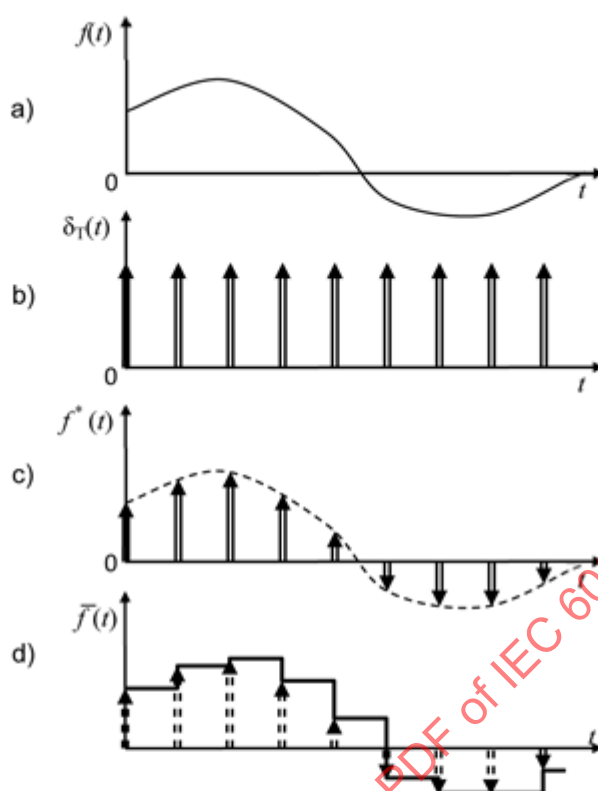
sequence of impulse functions, in equidistant consecutive sampling points, generated from a unit-impulse sequence the impulse areas of which are modulated by an input variable

SEE: Figure 8.

séquence de fonctions impulsions

suite de fonctions impulsions, en des points d'échantillonnage consécutifs équidistants, générées par une suite d'impulsions unités, dont les aires d'impulsion sont modulées par une variable d'entrée

VOIR: Figure 8.



a)	$f(t)$	Fonction temporelle continue à l'entrée	Continuous time function as input
b)	$\delta_T(t)$	Porteuse constituée d'une séquence des impulsions unité	Unit-impulse sequence as carrier
c)	$f^*(t)$	Séquence de fonctions impulsions	Impulse-function sequence
d)	$\bar{f}(t)$	Fonction en échelons à la sortie d'un élément de maintien	Stepwise function as output of a holding element

Figure 8 – Impulse-function sequence c) and stepwise function d)
Figure 8 – Séquence de fonctions impulsions c) et fonction en échelons d)

ar تتابع دالة نبضية
de Impulsfolgefunktion, f
es secuencia de impulsos, f
it sequenza di funzione impulsiva
ja インパルス関数列
pl ciąg funkcji impulsowych
pt sequência de impulsos unitários
zh 脉冲函数序列

351-45-34 equivalent dead time

for a step response the duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the intersection point of the tangent of the step response at the inflection point with the horizontal axis corresponding to the initial value

SEE: Figure 6.

Note 1 to entry: This definition applies only to systems without overshoot of the step response.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-26 in IEC 60050-351:2006.

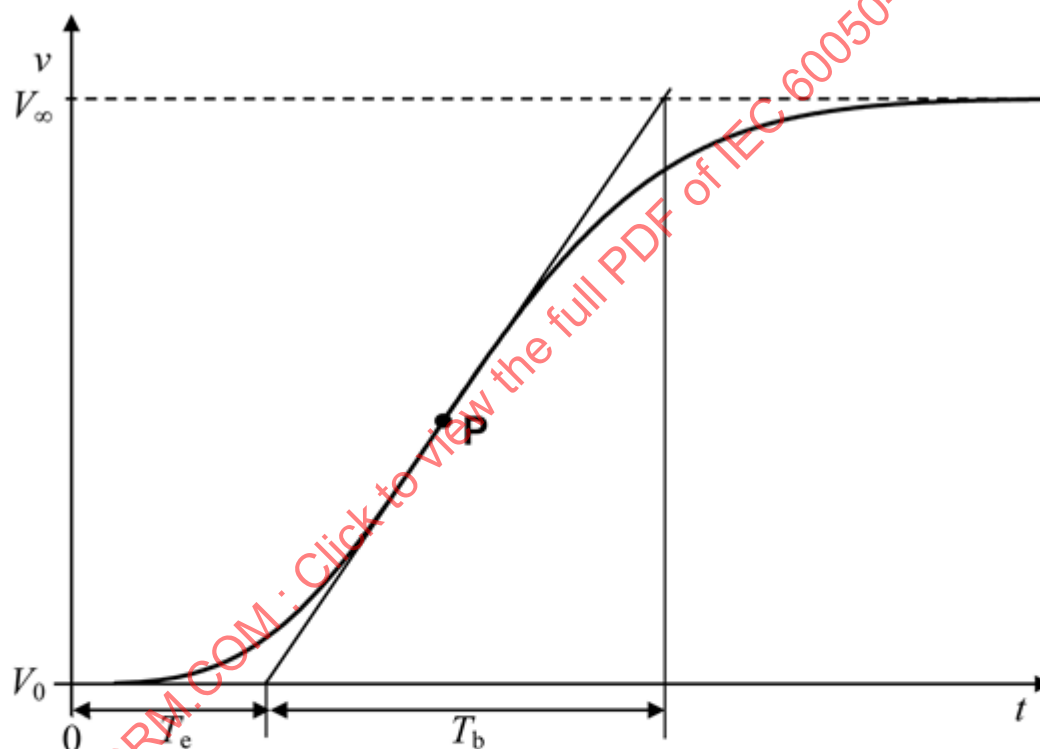
temps mort équivalent

durée de l'intervalle de temps compris entre l'instant d'une variation en échelon d'une variable d'entrée et l'instant défini par le point d'intersection de la tangente de la réponse unitaire à un échelon au point d'inflexion, avec l'axe horizontal correspondant à la valeur initiale

VOIR: Figure 6.

Note 1 à l'article: Cette définition ne s'applique qu'aux systèmes ne présentant pas de dépassement dans la réponse unitaire à un échelon.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-26 dans la CEI 60050-351:2006.



v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après l'application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
T_e	Temps mort équivalent	Equivalent dead time
T_b	Constante de temps équivalente	Equivalent time constant
P	Point d'inflexion	Inflection point

Figure 6 – Determination of equivalent time constant and equivalent dead time from a step response

Figure 6 – Détermination de la constante de temps équivalente et du temps mort équivalent à partir d'une réponse à un échelon

ar	زمن عدم الاستجابة المكافئ
de	Verzugszeit, f
es	retardo puro equivalente, m
it	tempo morto equivalente
ja	等価遅れ時間
pl	czas opóźnienia równoważny
pt	tempo morto equivalente
zh	等效时滞

351-45-35

equivalent time constant

for a step response the duration of the time interval between the intersection points of the tangent at the inflection point with the horizontal axis corresponding to the initial value and with its parallel through the final steady-state value

SEE: Figure 6.

Note 1 to entry: This definition applies only to systems without overshoot of the step response.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-27 in IEC 60050-351:2006.

constante de temps équivalente

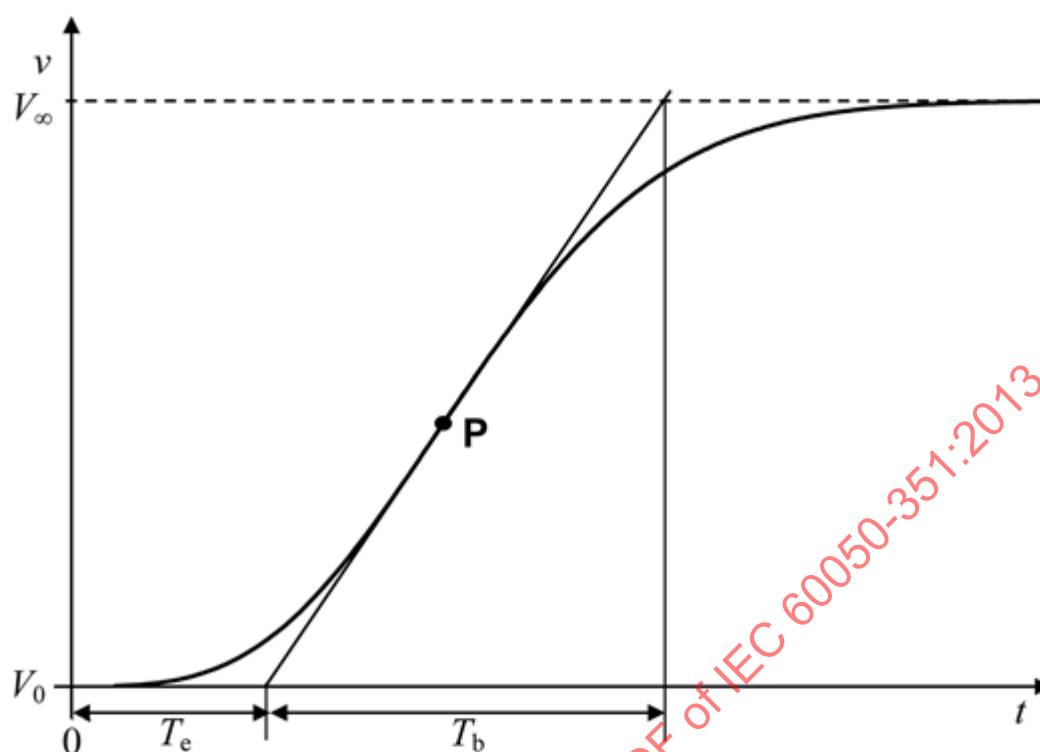
pour une réponse unitaire à un échelon, durée de l'intervalle de temps compris entre les points d'intersection de la tangente au point d'inflexion avec l'axe horizontal correspondant à la valeur initiale et avec la parallèle à cet axe passant par la valeur de régime établi final

VOIR: Figure 6.

Note 1 à l'article: Cette définition ne s'applique qu'aux systèmes ne présentant pas de dépassement dans la réponse unitaire à un échelon.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-27 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après l'application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
T_e	Temps mort équivalent	Equivalent dead time
T_b	Constante de temps équivalente	Equivalent time constant
P	Point d'inflexion	Inflection point

Figure 6 – Determination of equivalent time constant and equivalent dead time from a step response

Figure 6 – Détermination de la constante de temps équivalente et du temps mort équivalent à partir d'une réponse à un échelon

ar ثابت الزمن المكافئ
 de **Ausgleichszeit, f**
 es **constante de tiempo equivalente, f**
 it **costante di tempo equivalente**
 ja 等価時定数
 pl **stała czasowa równoważna**
 pt **constante de tempo equivalente**
 zh 等效时间常数

351-45-36

step response time

for a step response the duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable reaches for the first time a specified percentage of the difference between the final and the initial steady-state value

SEE: Figure 5.

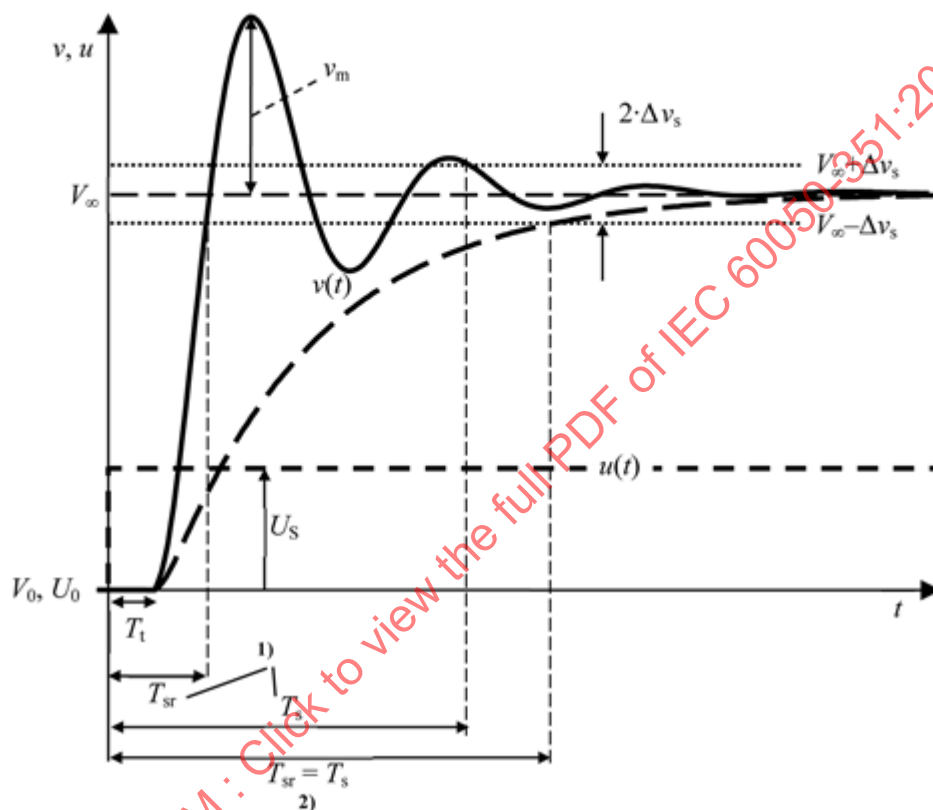
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-28 in IEC 60050-351:2006.

temps de réponse à un échelon

durée de l'intervalle de temps compris entre l'instant où une variation en échelon est appliquée à l'une des variables d'entrée, et l'instant où la variable de sortie atteint pour la première fois un pourcentage spécifié de la différence entre ses valeurs de régime établi final et initial

VOIR: Figure 5.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-28 dans la CEI 60050-351:2006.



- 1) Pour comportement périodique / for periodic behaviour
2) Pour comportement apériodique / for aperiodic behaviour

u	Variable d'entrée	Input variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
U_s	Hauteur de l'échelon de la variable d'entrée	Step height of the input variable
v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
v_m	Taux de dépassement (déviations transitoire maximale à partir de la valeur en régime établi final)	Overshoot (maximum transient deviation from the final steady-state value)
$2 \cdot \Delta v_s$	Limite de tolérance spécifiée	Specified tolerance limit
T_{sr}	Temps de réponse à un échelon	Step response time
T_s	Durée d'établissement	Settling time
T_t	Temps mort	Dead time

Figure 5 – Typical step responses of a system
Figure 5 – Réponses à un échelon typiques d'un système

ar	زمن إستجابة خطوية
de	Anschwingzeit, f
es	tiempo de subida, m
it	tempo di risposta al gradino
ja	ステップ応答時間
pl	czas odpowiedzi skokowej
pt	tempo de resposta a um degrau
zh	阶跃响应时间

351-45-37**settling time**

for a step response the duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant, when the difference between the step response and their steady-state value remains smaller than the transient value tolerance

SEE: Figure 5.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-29 in IEC 60050-351:2006.

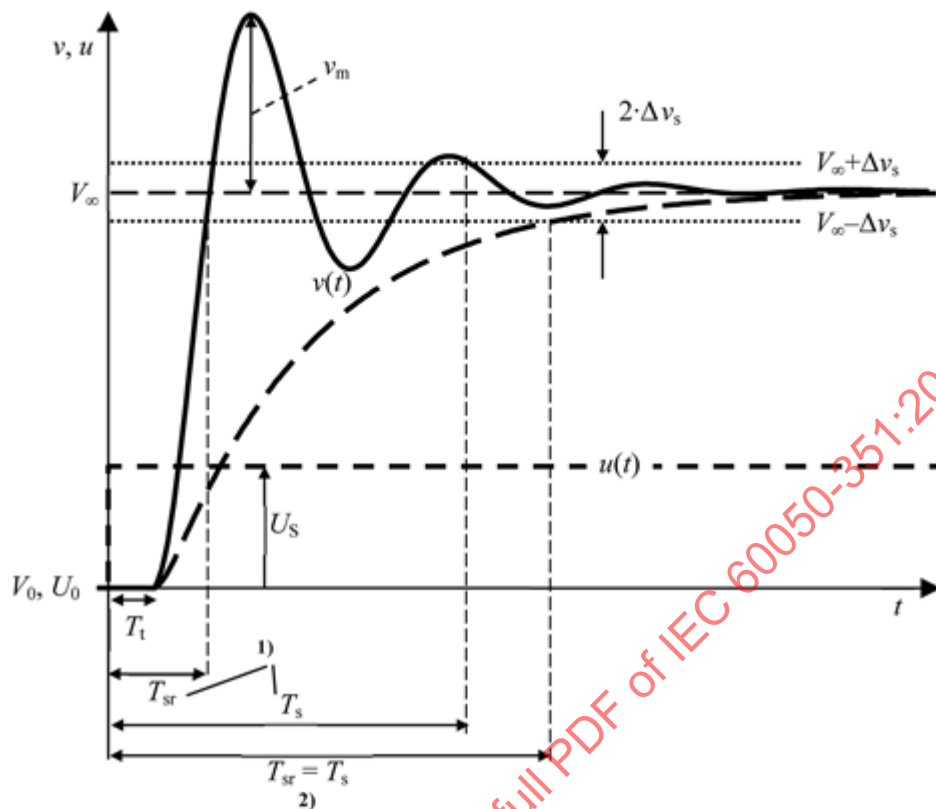
durée d'établissement

durée de l'intervalle de temps compris entre l'instant de la variation en échelon d'une variable d'entrée et l'instant où la différence entre la réponse à un échelon et la valeur en régime établi reste plus petite que la tolérance de la valeur transitoire

VOIR: Figure 5.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-29 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



- 1) Pour comportement périodique / for periodic behaviour
2) Pour comportement apériodique / for aperiodic behaviour

u	Variable d'entrée	Input variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
U_s	Hauteur de l'échelon de la variable d'entrée	Step height of the input variable
v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
v_m	Taux de dépassement (déviations transitoire maximale à partir de la valeur en régime établi final)	Overshoot (maximum transient deviation from the final steady-state value)
$2 \cdot \Delta v_s$	Limite de tolérance spécifiée	Specified tolerance limit
T_{sr}	Temps de réponse à un échelon	Step response time
T_s	Durée d'établissement	Settling time
T_t	Temps mort	Dead time

Figure 5 – Typical step responses of a system
Figure 5 – Réponses à un échelon typiques d'un système

ar زمن استقرار
de **Einschwingzeit, f**
es **tiempo de establecimiento, m**
it **durata di assestamento**
ja 整定時間
pl **czas ustalania się**
pt **tempo de estabelecimento**
zh 建立时间

351-45-38 x_m **overshoot**

for a step response of a transfer element the maximum transient deviation from the final steady-state value of the output variable, usually expressed in percent of the difference between the final and the initial steady-state values and for reference-variable step response or disturbance-variable step response of a control system the maximum transient deviation from the desired value

SEE: Figure 5 and Figure 11.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-30 in IEC 60050-351:2006.

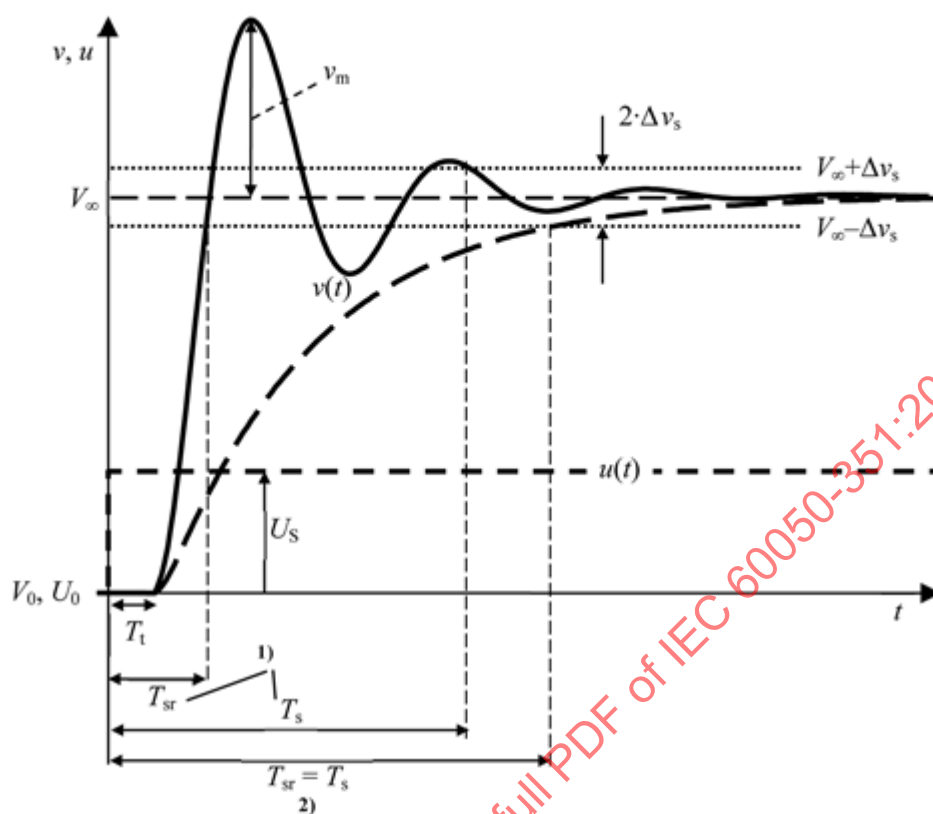
taux de dépassement

pour une réponse à un échelon d'un élément de transfert, la déviation transitoire maximal de la variable de sortie à partir de sa valeur de régime établi final, habituellement exprimé en pourcentage de la différence entre les valeurs de régime établi initial et final, et pour la réponse à un échelon de la variable de référence ou la réponse à un échelon de la variable perturbatrice d'un système de commande, la déviation transitoire maximale à partir du valeur désiré

VOIR: Figure 5 et Figure 11.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-30 dans la CEI 60050-351:2006.

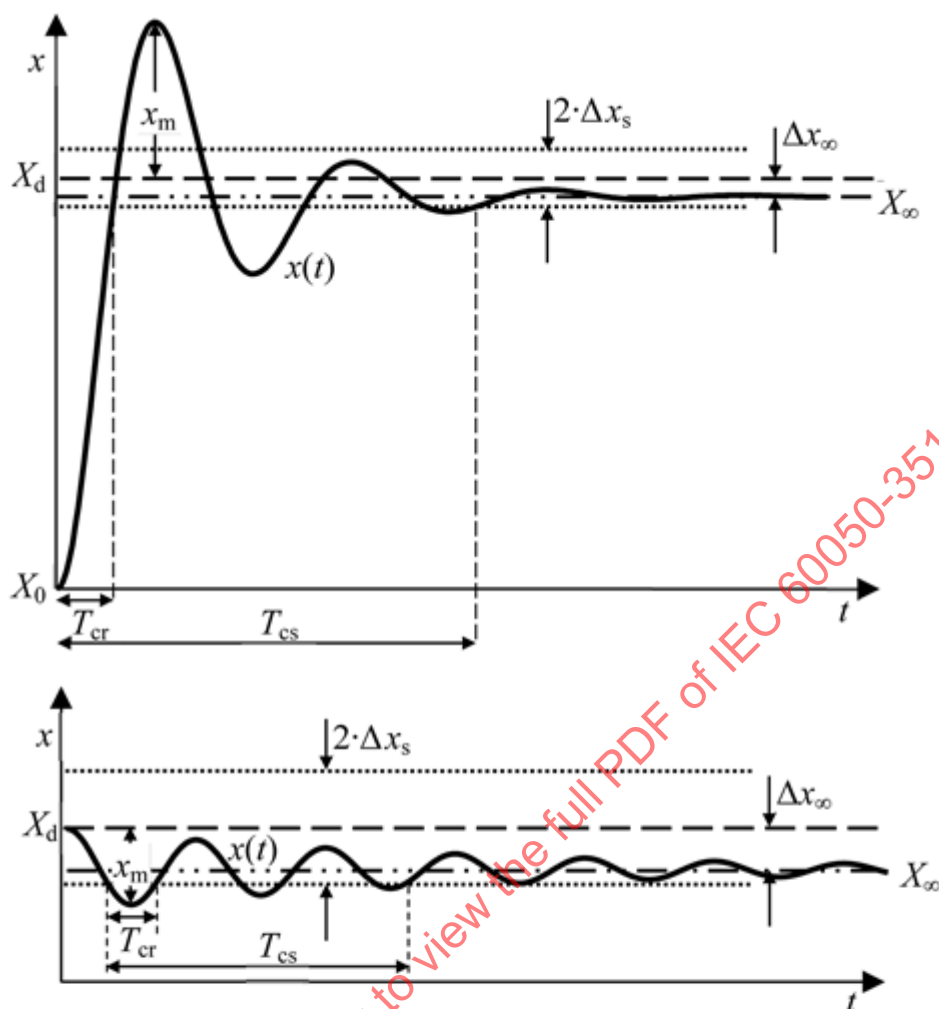
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



- 1) Pour comportement périodique / for periodic behaviour
2) Pour comportement apériodique / for aperiodic behaviour

u	Variable d'entrée	Input variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
U_s	Hauteur de l'échelon de la variable d'entrée	Step height of the input variable
v	Variable de sortie	Output variable
V_0, V_∞	Valeurs en régime établi, avant et après application de l'échelon	Steady-state values before and after application of the step
v_m	Taux de dépassement (déviations transitoire maximale à partir de la valeur en régime établi final)	Overshoot (maximum transient deviation from the final steady-state value)
$2 \cdot \Delta v_s$	Limite de tolérance spécifiée	Specified tolerance limit
T_{sr}	Temps de réponse à un échelon	Step response time
T_s	Durée d'établissement	Settling time
T_t	Temps mort	Dead time

Figure 5 – Typical step responses of a system
Figure 5 – Réponses à un échelon typiques d'un système



x	Variable commandée	Controlled variable
X_0, X_∞	Valeurs en régime établi de la variable commandée	Steady-state values of the controlled variable
Δx_∞	Écart de statisme	Steady-state deviation
X_d	Valeur prescrite	Desired value
x_m	Taux de dépassement	Overshoot
$2 \cdot \Delta x_s$	Tolérances spécifiées	Specified tolerances
T_{cr}	Temps de montée de commande	Control rise time
T_{cs}	Durée d'établissement de commande	Control settling time

Figure 11 – Typical step responses of a control system for a step of the reference variable (top) and a step of the disturbance variable (bottom)

Figure 11 – Réponses typiques d'un système de commande à un échelon de la variable de référence (haut) et à un échelon de la variable perturbatrice (bas)

ar	تجاوز
de	Überschwingweite , f
es	sobreoscilación , f
it	sorpassamento
ja	オーバーシュート
pl	przeregulowanie
pt	sobre-elevação
zh	超调量

351-45-39

transfer function

for a linear time-invariant system the ratio of the Laplace transform of an output variable to the Laplace transform of the corresponding input variable, with all initial values equal to zero

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-31 in IEC 60050-351:2006.

fonction de transfert

pour un système linéaire invariant dans le temps, rapport de la transformée de Laplace d'une variable de sortie à celle de la variable d'entrée correspondante, toutes les valeurs initiales étant nulles

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-31 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دالة تحويل
de	Übertragungsfunktion , f
es	función de transferencia , f
it	funzione di trasferimento
ja	伝達関数
pl	transmitancja operatorowa transmitancja funkcja przejścia
pt	função de transferência
zh	传递函数

351-45-40

Z-transfer function

for a linear time-invariant system with synchronously sampled input and output variables the ratio of the Z-transform of the output variable to the Z-transform of the corresponding input variable, with all initial values equal to zero

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-32 in IEC 60050-351:2006.

transmittance en Z

pour un système linéaire dont les variables d'entrée et les variables de sortie sont échantillonnées aux mêmes instants, rapport de la transformée en Z d'une variable de sortie à la transformée en Z de la variable d'entrée correspondante, toutes les valeurs initiales étant nulles

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-32 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	Z دالة تحويل
de	Z-Übertragungsfunktion , f
es	función de transferencia en Z , f
it	funzione di trasferimento Z
ja	Z変換関数
pl	transmitancja dyskretna funkcja przejścia dyskretna
pt	função de transferência em Z
zh	Z-传递函数

351-45-41**frequency response**

for a linear time-invariant system with a sinusoidal input variable in steady state of the output variable the ratio of the phasor of the output variable to the phasor of the corresponding input variable, represented as a function of the angular frequency ω

SEE: Figures 9 and 10.

Note 1 to entry: The frequency response coincides with the transfer function taken on the imaginary axis of the complex plane.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-33 in IEC 60050-351:2006.

réponse en fréquence

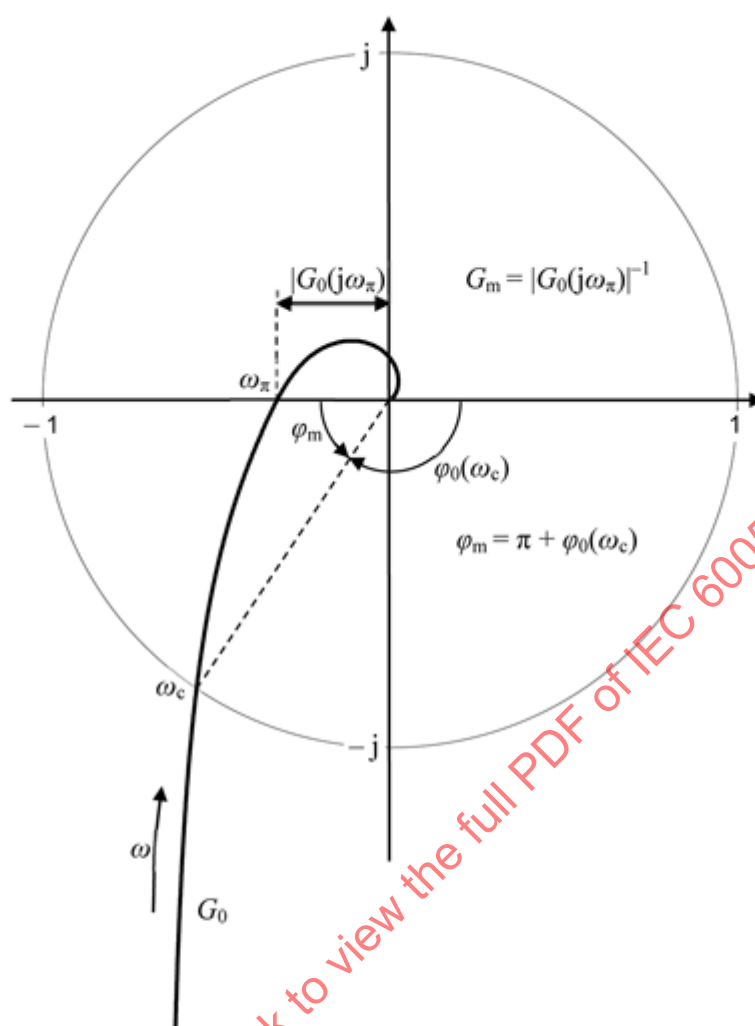
pour un système linéaire invariant dans le temps avec une variable d'entrée sinusoïdale en régime établi de la variable de sortie, rapport du phaseur de la variable de sortie au phaseur de la variable d'entrée correspondante, représenté en fonction de la pulsation ω

VOIR: Figures 9 et 10.

Note 1 à l'article: La réponse en fréquence coïncide avec la fonction de transfert prise sur l'axe imaginaire du plan complexe.

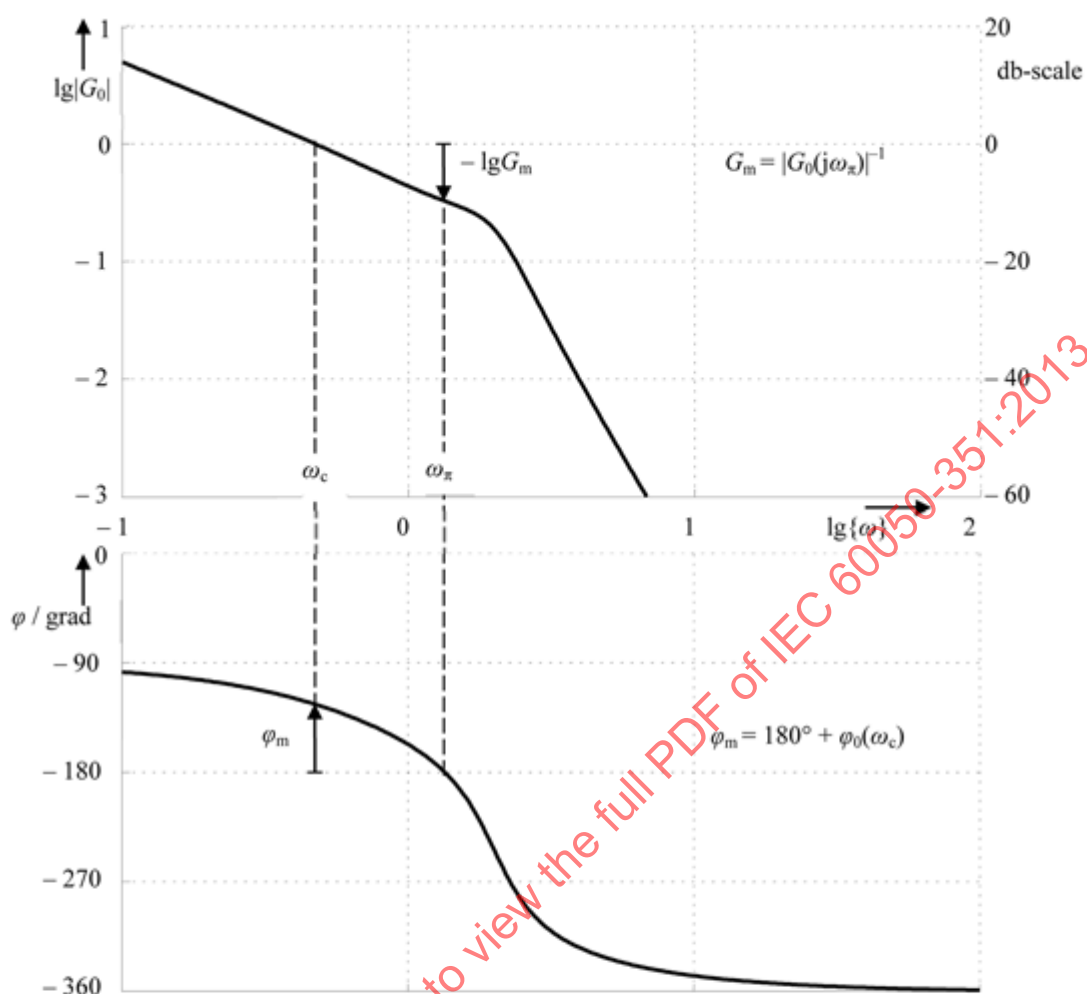
Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-33 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
ω	Pulsation	Angular frequency
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 9 – Open-loop frequency response locus; Nyquist plot
Figure 9 – Lieu de la réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme polaire; diagramme de Nyquist



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	استجابة التردد
de	Frequenzgang, m
es	respuesta en frecuencia, f
it	risposta in frequenza
ja	周波数応答
pl	charakterystyka częstotliwościowa odpowiedź częstotliwościowa
pt	resposta frequencial
zh	频率响应

351-45-42

gain

for a linear time-invariant system with a sinusoidal input variable in steady state of the output variable the ratio of the amplitude of the output variable to the amplitude of the corresponding input variable at a given angular frequency

SEE: Figure 10.

Note 1 to entry: The gain is the modulus (absolute value) of the frequency response at a given angular frequency.

Note 2 to entry: In practical use the gain at angular frequencies other than zero is often called "dynamic gain" as opposed to the "static gain" at angular frequency zero.

Note 3 to entry: A common definition of "gain" in the meaning "amplification, benefit" has been given in IEC 60050-702:1992, 702-02-11.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-24-34 in IEC 60050-351:2006.

gain

pour un système linéaire invariant dans le temps avec une variable d'entrée sinusoïdale en régime établi de la variable de sortie, rapport de l'amplitude de la variable de sortie à l'amplitude de la variable d'entrée correspondante à une pulsation donnée

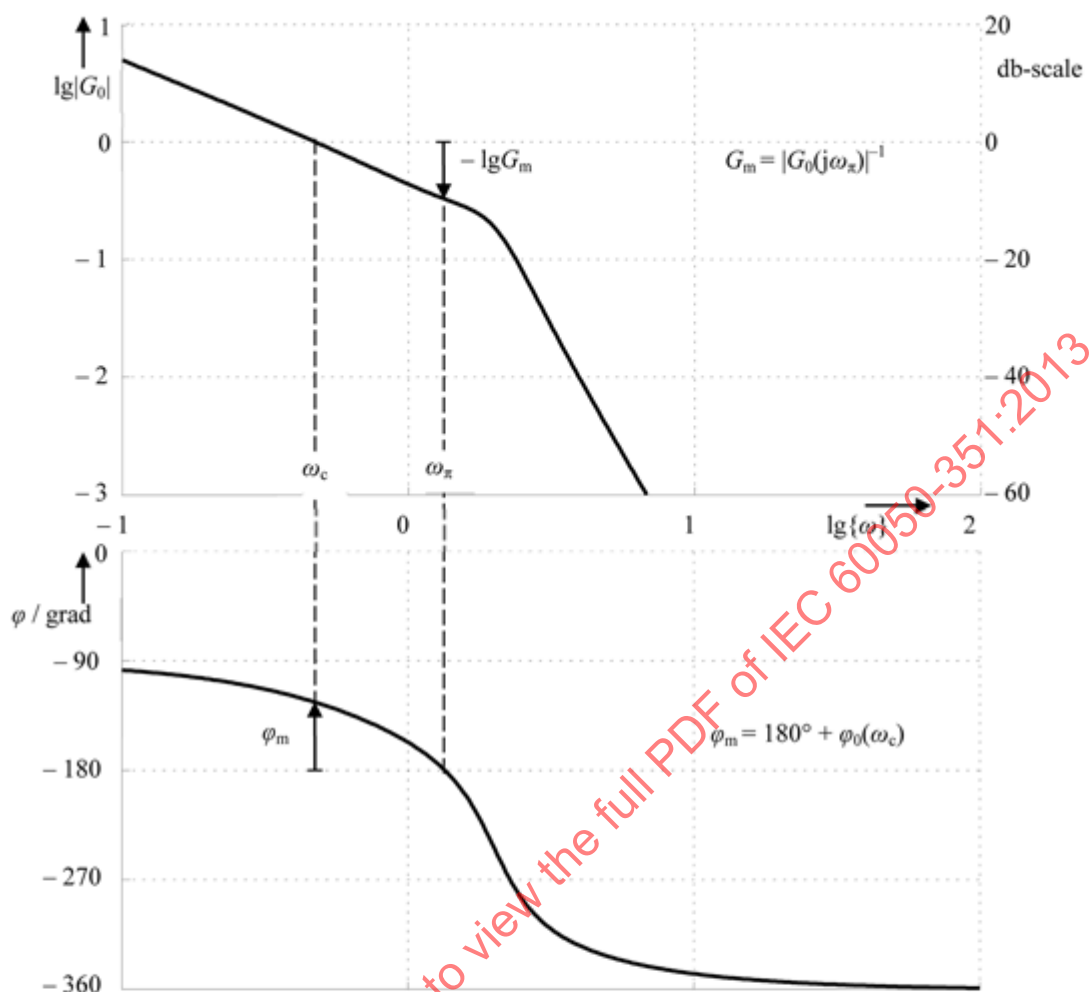
VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Le gain est le module (valeur absolue) de la réponse en fréquence, pour une pulsation donnée.

Note 2 à l'article: En pratique, le gain à une pulsation autre que zéro est souvent appelé "gain dynamique", alors qu'à la pulsation nulle, il s'agit du "gain statique".

Note 3 à l'article: Une définition commune de "gain" dans le sens "amplification, avantage" a été mentionnée dans la CEI 60050-702:1992, 702702-02-11.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-34 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	كسب
de	Amplitudenverhältnis , n
es	ganancia , f
it	guadagno
ja	利得 ゲイン
pl	wzmocnienie
pt	ganho
zh	增益

351-45-43

logarithmic gain

decadic logarithm of gain

Note 1 to entry: The logarithmic gain may also be expressed in decibel. For a gain G the logarithmic gain in decibel is $20 \lg G$ (see Figure 10).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-35 in IEC 60050-351:2006.

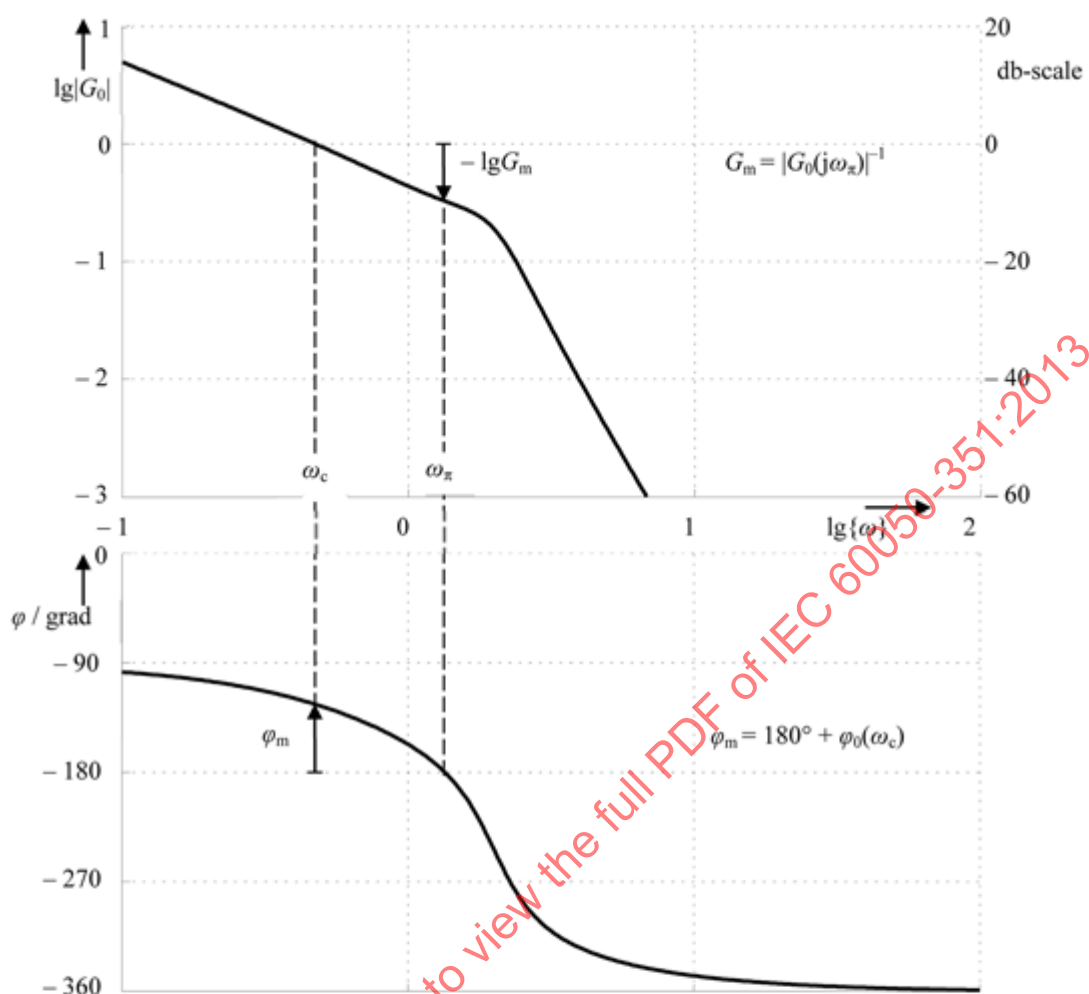
gain logarithmique

logarithme décimal du gain

Note 1 à l'article: Le gain logarithmique peut aussi être exprimé en décibels. Si G est le gain, le gain logarithmique est de $20 \lg G$ (voir Figure 10).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-35 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	كسب لوغاريتمي
de	logarithmisches Amplitudenverhältnis, n
es	ganancia logarítmica, f
it	guadagno logaritmico
ja	対数利得 対数ゲイン
pl	wzmocnienie logarytmiczne
pt	ganho logarítmico
zh	对数增益

351-45-44

$|G_0|$

gain response

amplitude quotient response

amplitude response

gain as a function of the angular frequency ω

Note 1 to entry: In graphical representation the gain is usually plotted as logarithmic gain versus the logarithmically represented value of the angular frequency ω (see Figure 10).

Note 2 to entry: The gain response is the modulus of the frequency response.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-24-36 in IEC 60050-351:2006.

réponse en gain

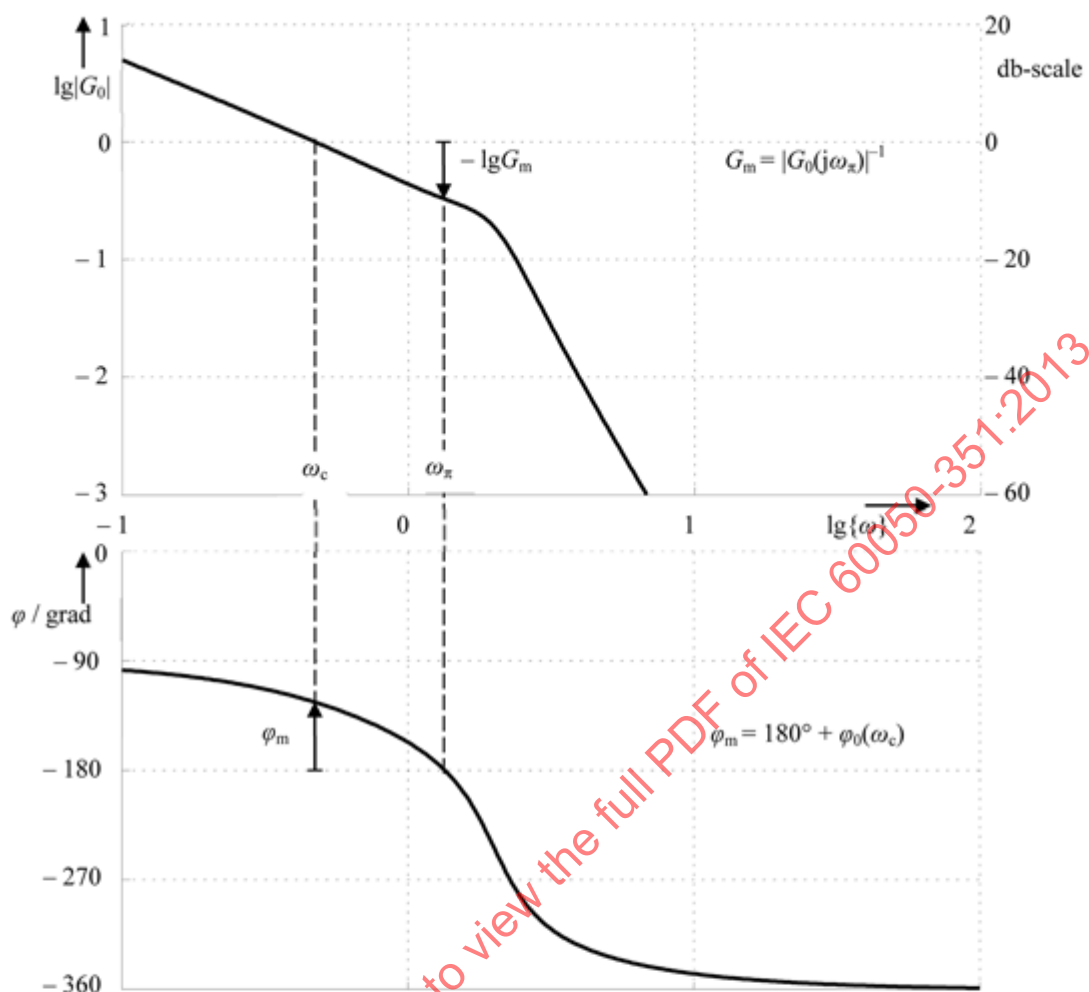
réponse en amplitude

gain exprimé en fonction de la pulsation ω

Note 1 à l'article: Dans une représentation graphique, le gain est généralement tracé, en valeur logarithmique, en fonction de la valeur logarithmique de la pulsation ω (voir Figure 10).

Note 2 à l'article: La réponse en gain est le module de la réponse en fréquence.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-36 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
 Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	استجابة كسب
de	Amplitudengang , m
es	ganancia de la respuesta en frecuencia , f respuesta en amplitud , f
it	risposta in guadagno risposta in ampiezza
ja	利得応答 ゲイン応答
pl	charakterystyka częstotliwościowa amplitudowa charakterystyka amplitudowa
pt	resposta em ganho
zh	增益响应 幅值响应

351-45-45

phase angle

for a linear time-invariant system with sinusoidal input variable in steady state of the output variable the phase difference between the phase of the output variable and the phase of the corresponding input variable at a given angular frequency

SEE: Figure 10.

Note 1 to entry: The phase angle is the argument of the frequency response at a given angular frequency.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-37 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: IEC 60050-101:1998, 101-14-40, modified – The definition, and the term in English, have been changed to adapt to usage in control technology.

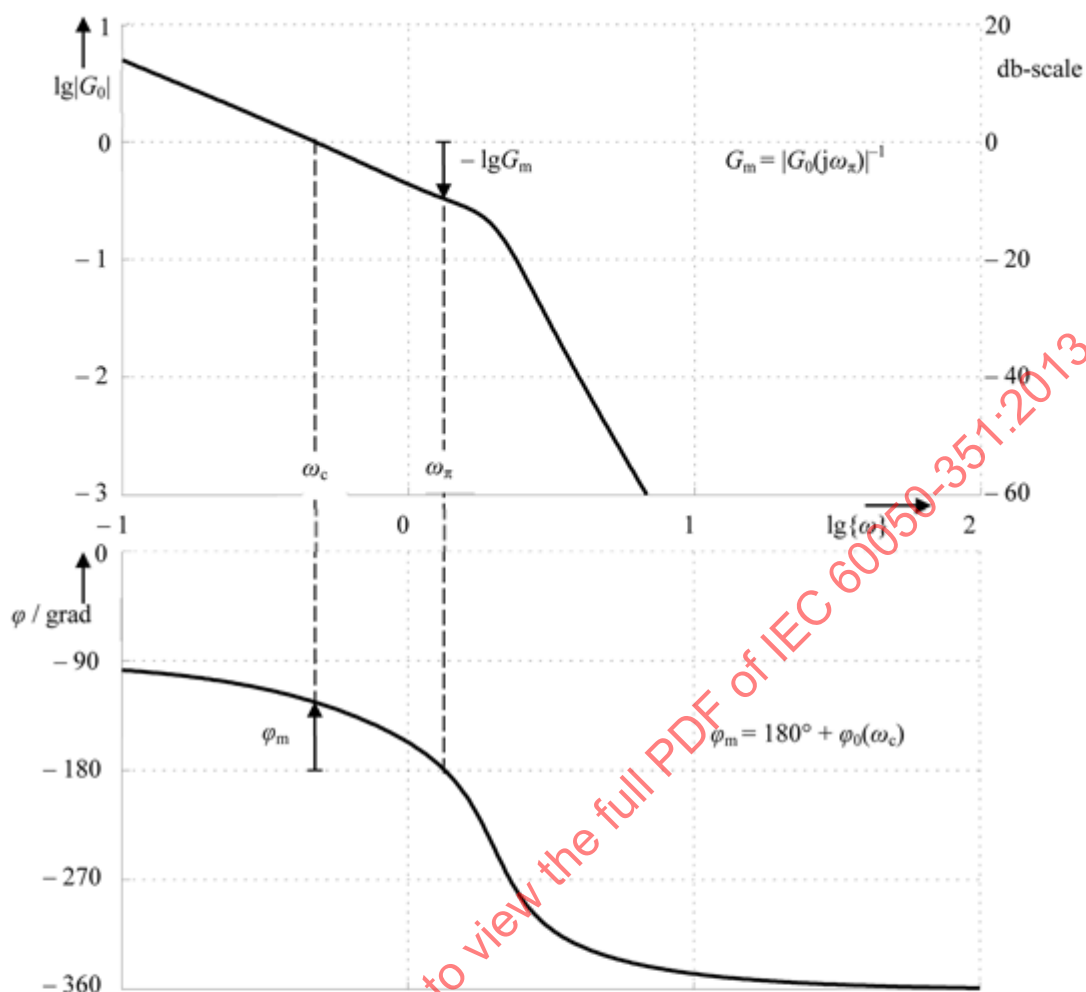
déphasage

pour un système linéaire invariant dans le temps avec une variable d'entrée sinusoïdale en régime établi de la variable de sortie, différence de phase entre la phase de la variable de sortie et la phase de la variable d'entrée correspondante à une pulsation donnée

VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Le déphasage est l'argument de la réponse en fréquence à une pulsation donnée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-37 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

SOURCE: CEI 60050-101:1998, 101-14-40, modifiée – La définition, et le terme en anglais, ont été changés pour les adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	زاوية وجه
de	Phasenwinkel , m
es	desfase , m
it	angolo di fase
ja	位相角
pl	przesunięcie fazowe
pt	ângulo de fase
zh	相角

351-45-46**phase response**

phase angle as a function of the angular frequency ω

Note 1 to entry: In graphical representation the phase angle is usually plotted versus the logarithmically represented value of the angular frequency ω (see Figure 10).

Note 2 to entry: The phase response is the argument of the frequency response.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-24-38 in IEC 60050-351:2006.

réponse en phase

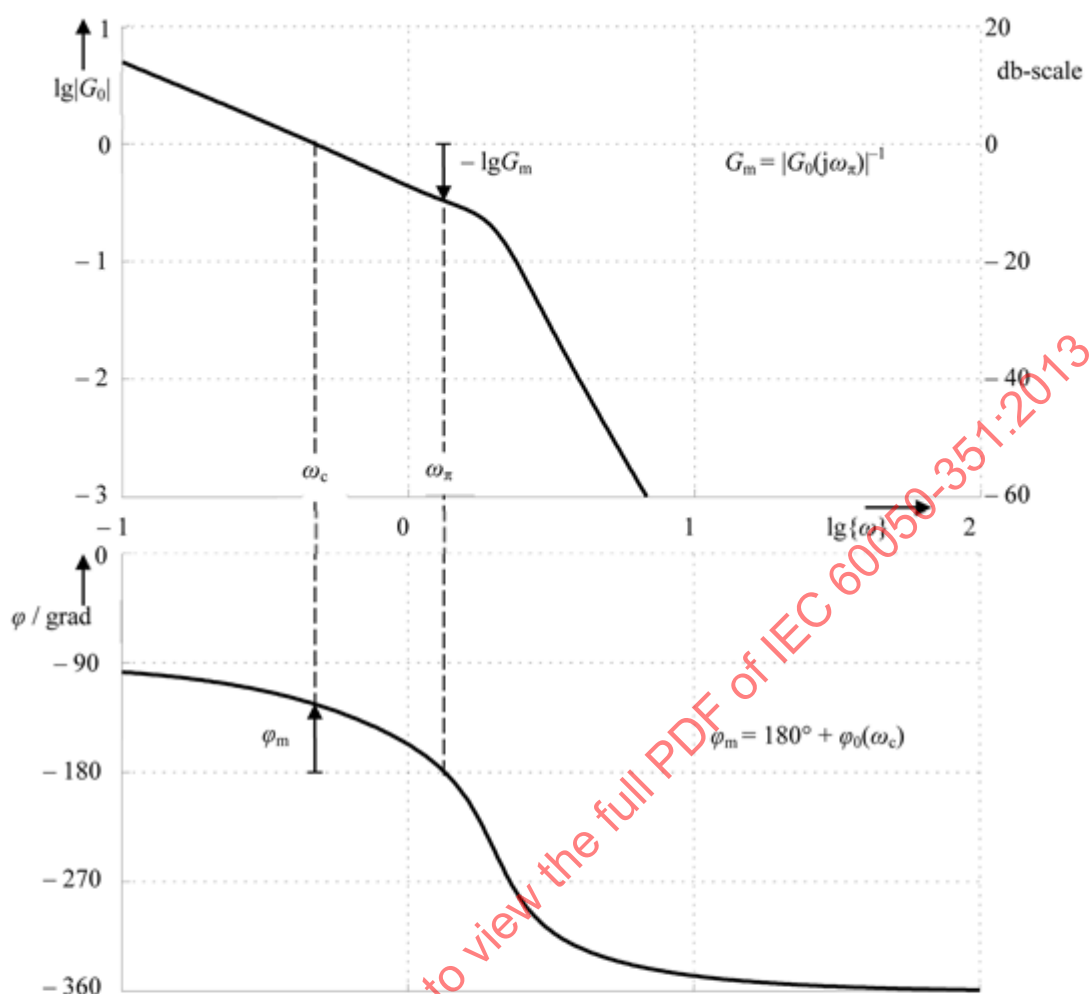
déphasage exprimé en fonction de la pulsation ω

Note 1 à l'article: Dans une représentation graphique, la différence de phase est généralement tracée en fonction de la valeur logarithmique de la pulsation ω (voir Figure 10).

Note 2 à l'article: La réponse en phase est l'argument de la réponse en fréquence.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-38 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
 Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	إستجابة الوجه
de	Phasengang , m
es	desfase de la respuesta en frecuencia , m respuesta en fase , f
it	risposta in fase
ja	位相応答
pl	charakterystyka częstotliwościowa fazowa charakterystyka fazowa
pt	resposta em fase
zh	相位响应

351-45-47

frequency response characteristic

Bode diagram

Bode chart

combined graphical representation of logarithmic gain and phase angle as functions of the angular frequency on a logarithmic scale

SEE: Figure 10.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-39 in IEC 60050-351:2006.

courbes de réponse en fréquence

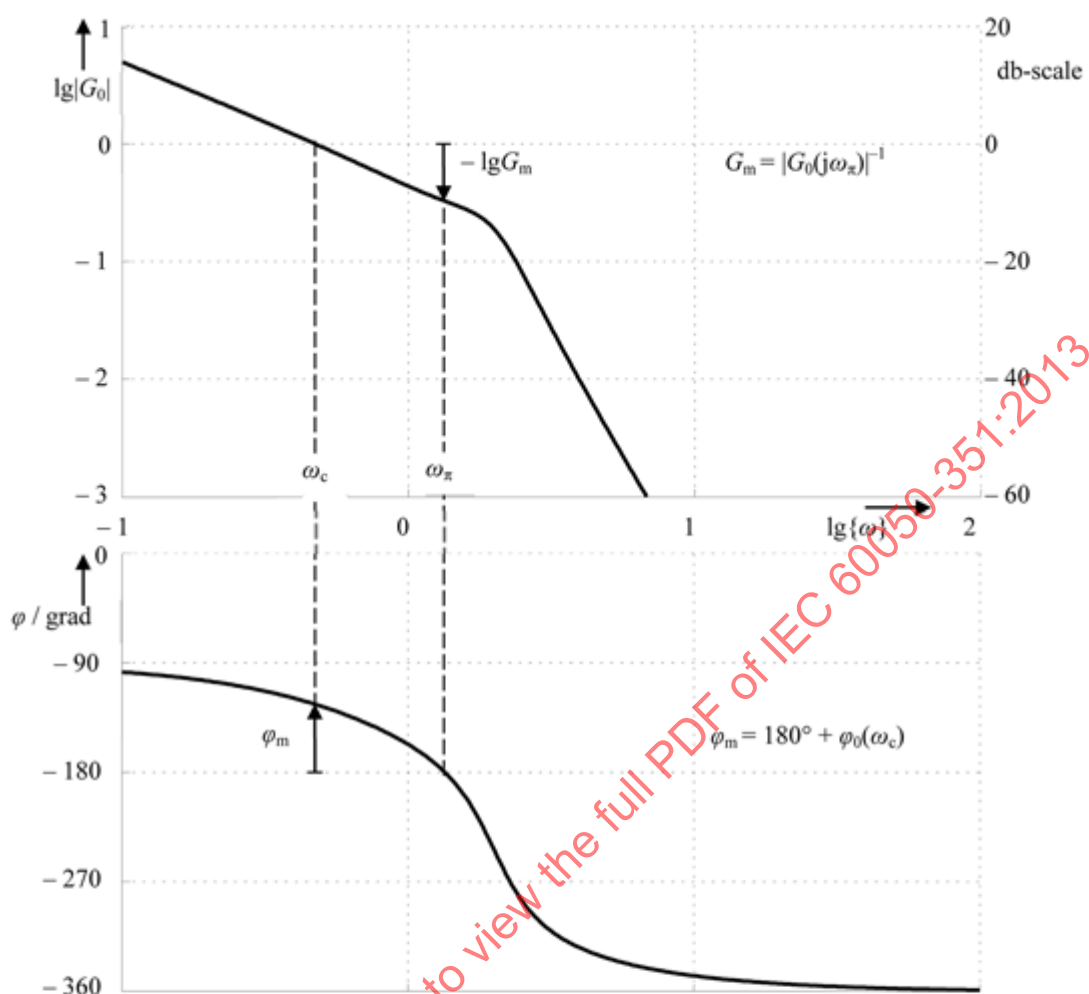
diagramme de Bode

représentation graphique combinée du gain logarithmique et du déphasage en fonction de la pulsation sur une échelle logarithmique

VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-39 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	خصائص إستجابة التردد
de	Frequenzkennlinien , f, pl Bodediagramm , n
es	diagrama de Bode , m trazado de Bode , m
it	curve di risposta in frequenza diagramma di bode
ja	周波数応答特性
pl	charakterystyka częstotliwościowa logarytmiczna wykres Bodego
pt	características da resposta frequencial
zh	频率响应特性图 伯德图

351-45-48

corner angular frequency

in a frequency response characteristic, that angular frequency indicated by the point of intersection of two neighbouring straight lines asymptotic to the logarithmic gain curve

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-40 in IEC 60050-351:2006.

fréquence pulsation de cassure

dans une courbe de réponse en fréquence, pulsation déterminée par le point d'intersection de deux droites voisines concourantes asymptotiques à la courbe de gain logarithmique

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-40 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تردد زاوی رکنی
de	Eckkreisfrequenz , f
es	frecuencia de rompimiento , f
it	frequenza angolare
ja	折点角周波数 折点周波数
pl	pulsacja graniczna
pt	frequência angular de canto
zh	转折频率

351-45-49

frequency response locus

Nyquist plot

graphical representation of the frequency response by polar coordinates as a curve in the complex plane with the angular frequency as the curve parameter

SEE: Figure 9.

Note 1 to entry: At the frequency response locus the modulus (absolute value) of the polar coordinates is the gain and its argument is the phase angle at a given angular frequency.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-41 in IEC 60050-351:2006.

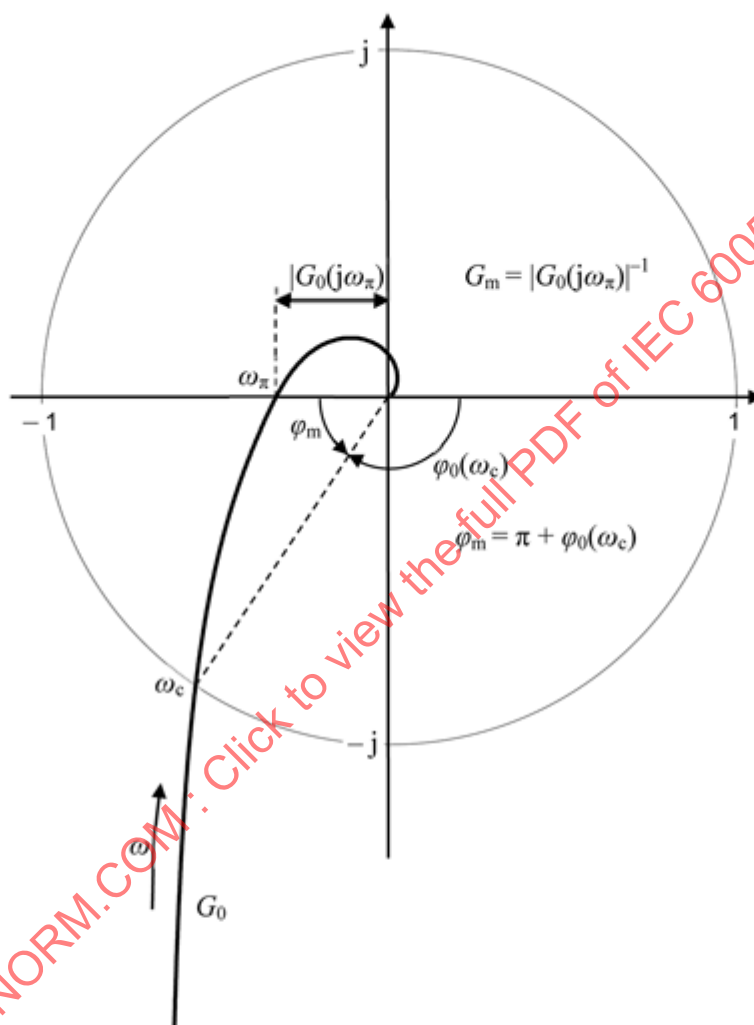
lieu de la réponse en fréquence**diagramme de Nyquist**

représentation graphique de la réponse en fréquence par une courbe en coordonnées polaires dans le plan complexe, la pulsation étant le paramètre de la courbe

VOIR: Figure 9.

Note 1 à l'article: Sur le lieu de réponse en fréquence, le module des coordonnées polaires est le gain et son argument est le déphasage à une pulsation donnée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-41 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
ω	Pulsation	Angular frequency
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 9 – Open-loop frequency response locus; Nyquist plot

Figure 9 – Lieu de la réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme polaire; diagramme de Nyquist

ar	المحل الهندسي لاستجابة التردد
de	Nyquistortskurve , f Ortskurve des Frequenzgangs , f
es	trazado polar de la respuesta en frecuencia , m
it	luogo della risposta in frequenza diagramma di Nyquist
ja	周波数応答軌跡
pl	charakterystyka amplitudowo-fazowa wykres Nyquista
pt	lugar da resposta frequencial diagrama de Nyquist
zh	频率响应轨迹图 奈奎斯特图

351-45-50

describing function

for a non-linear element with a sinusoidal input variable in steady state of the output variable the frequency response obtained by taking only the fundamental component of the output variable

Note 1 to entry: The describing function may depend on the angular frequency and on the amplitude of the input variable, or only on the amplitude of the input variable.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-42 in IEC 60050-351:2006.

fonction descriptive

pour un élément non linéaire en régime établi, sollicité par une variable d'entrée sinusoïdale, réponse en fréquence obtenue en ne tenant compte que de la composante fondamentale de la variable de sortie

Note 1 à l'article: La fonction descriptive peut dépendre de la pulsation et de l'amplitude de la variable d'entrée, ou seulement de cette amplitude.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-42 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دالة وصفية
de	Beschreibungsfunktion , f
es	función descriptiva , f
it	funzione descrittiva trasmissione equivalente
ja	記述関数
pl	funkcja opisująca
pt	função descritiva
zh	描述函数

351-45-51

rational transfer element

linear time-invariant transfer element the transfer function of which may be written as a quotient of two polynomials in s

$$G(s) = \frac{V(s)}{U(s)} = \frac{b_0 + b_1 \cdot s + \dots + b_m \cdot s^m}{a_0 + a_1 \cdot s + \dots + a_n \cdot s^n} \text{ with } a_j \text{ and } b_j \text{ real, } a_n \neq 0, b_m \neq 0$$

where

a_i, b_i are the polynomial coefficients;
 s is the complex variable of the Laplace transform;
 $U(s)$ is the input transform;
 $V(s)$ is the output transform.

Note 1 to entry: In real controlled systems is $m < n$. With respect to mathematical denomination these elements would have to be called "proper-fractional rational transfer element" which is not usage.

Note 2 to entry: An element with dead time is an example for a non-rational transfer element.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-24-43 in IEC 60050-351:2006.

élément de transfert rationnel

élément linéaire de transfert invariant dans le temps, dont la fonction de transfert peut être écrite comme un quotient de deux polynômes en s

$$G(s) = \frac{V(s)}{U(s)} = \frac{b_0 + b_1 \cdot s + \dots + b_m \cdot s^m}{a_0 + a_1 \cdot s + \dots + a_n \cdot s^n} \text{ avec } a_j \text{ et } b_j \text{ réel, } a_n \neq 0, b_m \neq 0$$

où

a_i, b_i sont les polynom coefficients;
 s est la variable complexe de la transformée de Laplace;
 $U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;
 $V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Dans les systèmes commandés réels, $m < n$. Eu égard à la dénomination mathématique, ces éléments devraient être nommés "élément de transfert rationnel à fraction propre" mais ce terme n'est pas usité.

Note 2 à l'article: Un élément avec temps mort est un exemple d'élément de transfert non-rationnel.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-43 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويل نسبي
de	rationales Übertragungsglied, n
es	elemento de transferencia racional, m
it	elemento di trasferimento razionale
ja	有理伝達要素
pl	człon funkcjonalny wymierny
	element funkcjonalny wymierny
pt	elemento de transferência racional
zh	有理传递元件

351-45-52

minimal-phase element

stable rational transfer element the transfer function of which has the property that its real parts of all poles and zeros are negative

Note 1 to entry: A minimal-phase element does not include dead-time elements or all-pass elements.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-24-44 in IEC 60050-351:2006.

élément à déphasage minimal

élément de transfert rationnel stable, dont la fonction de transfert a la propriété de présenter des parties réelles négatives de tous ses pôles et zéros

Note 1 à l'article: Un élément à déphasage minimal n'inclut pas d'éléments à temps mort ou d'éléments passe-tout.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-44 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر ذو حد أدنى للطور
de	Minimalphasenglied, n
es	elemento de fase mínima, m
it	elemento a sfasamento minimo
ja	最小位相要素
pl	człon minimalnofazowy element minimalnofazowy
pt	elemento de fase mínima
zh	最小相位元件

351-45-53

all-pass element

stable rational transfer element the transfer function of which has the property that all its zeros are situated in the right half plane as reflections of the poles in the left half plane at the imaginary axis

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-45 in IEC 60050-351:2006.

élément passe-tout

élément de transfert rationnel stable dont la fonction de transfert a la propriété que tous ses zéros sont situés dans le demi-plan droit placés comme s'ils étaient la réflexion des pôles du demi-plan gauche

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-45 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر إمرار كلي
de	Allpassglied, n
es	elemento pasa-todo, m
it	elemento passa-tutto
ja	全位相要素
pl	człon wszechprzepustowy element wszechprzepustowy
pt	elemento passa-tudo
zh	全通元件

351-45-54

controlled system with self-regulation

controlled system the output variable of which changes to a new steady-state value after the manipulated variable has taken a new constant value

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-46 in IEC 60050-351:2006.

système commandé avec autorégulation

système commandé, dont la variable de sortie change en une nouvelle valeur de régime établi, après que la variable réglante ait pris une nouvelle valeur constante

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-46 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام متحكم فيه بضبط ذاتي
de	Strecke mit Ausgleich , f
es	sistema controlado con autorregulación , m
it	sistema controllato con autoregolazione
ja	自己調整付き制御対象システム
pl	układ sterowany z samoregulacją
pt	sistema controlado com autoregulação
zh	自调节被控系统

351-45-55**controlled system without self-regulation**

controlled system the output variable changes of which are unlimited and that does not take a new steady-state value after the manipulated variable has taken a new constant value

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-24-47 in IEC 60050-351:2006.

système commandé sans autorégulation

système commandé, dont la variable de sortie change de manière illimitée et ne prend pas une nouvelle valeur de régime établi, après que la variable réglante ait pris une nouvelle valeur constante

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-24-47 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام متحكم فيه بدون ضبط ذاتي
de	Strecke ohne Ausgleich , f
es	sistema controlado sin autorregulación , m
it	sistema controllato senza autoregolazione
ja	自己調整なし制御対象システム
pl	układ sterowany bez samoregulacji
pt	sistema controlado sem autorregulação
zh	无自调节被控系统

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

**SECTION 351-46 – BEHAVIOUR AND CHARACTERISTICS
OF CONTROL SYSTEMS**
**SECTION 351-46 – COMPORTEMENT ET CARACTERISTIQUES DES SYSTÈMES
DE COMMANDE ET DE REGULATION**

351-46-01

T_{cr}

control rise time

duration of the time interval after a stepwise change of the reference variable or a stepwise change of a disturbance variable beginning, when the controlled variable for the first time leaves a specified tolerance band, placed around the desired value of the controlled variable, and ending, when the controlled variable for the first time returns into this tolerance band

SEE: Figure 11.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-01 in IEC 60050-351:2006.

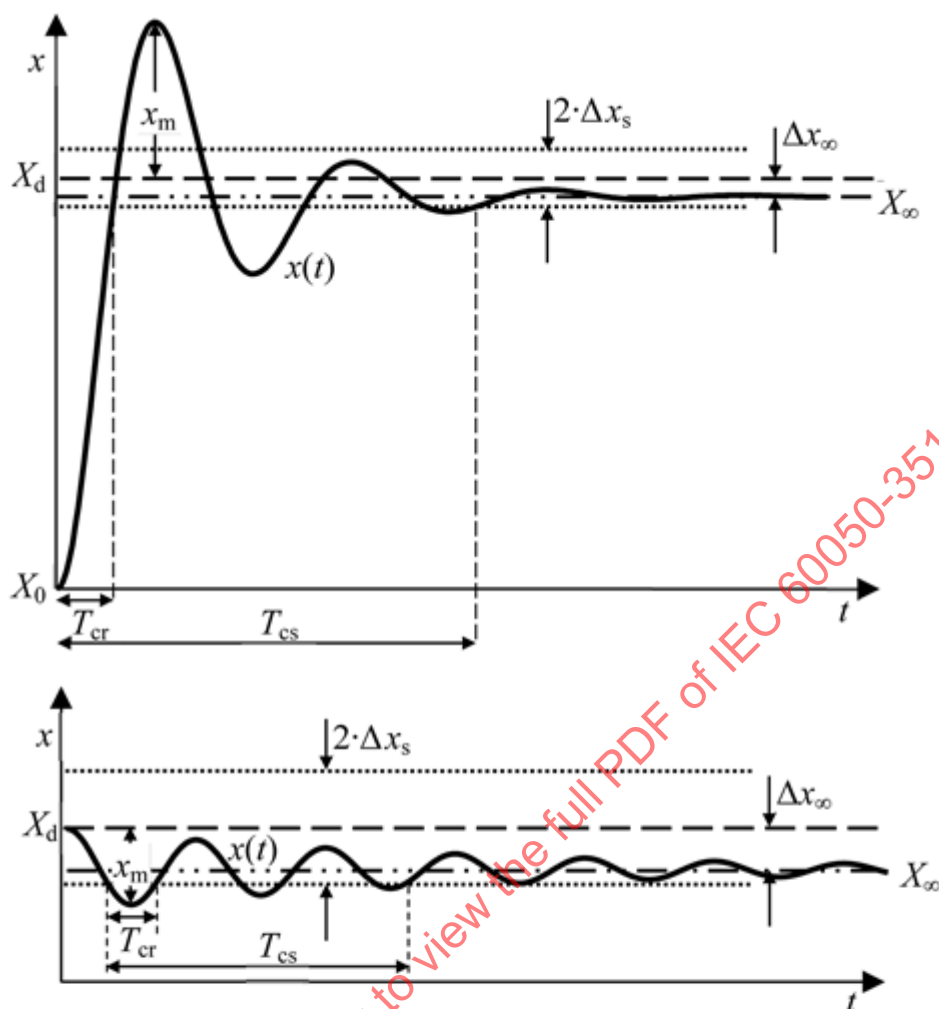
temps de montée de commande

pour une variation en échelon de la variable de référence ou de la variable perturbatrice, durée de l'intervalle de temps compris entre l'instant où la variable de commande sort, pour la première fois, des limites de la tolérance spécifiée et l'instant où elle rentre de nouveau, pour la première fois, dans les limites de la tolérance spécifiée

VOIR: Figure 11.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-01 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



x	Variable commandée	Controlled variable
X_0, X_∞	Valeurs en régime établi de la variable commandée	Steady-state values of the controlled variable
Δx_∞	Écart de statisme	Steady-state deviation
X_d	Valeur prescrite	Desired value
x_m	Taux de dépassement	Overshoot
$2 \cdot \Delta x_s$	Tolérances spécifiées	Specified tolerances
T_{cr}	Temps de montée de commande	Control rise time
T_{cs}	Durée d'établissement de commande	Control settling time

Figure 11 – Typical step responses of a control system for a step of the reference variable (top) and a step of the disturbance variable (bottom)

Figure 11 – Réponses typiques d'un système de commande à un échelon de la variable de référence (haut) et à un échelon de la variable perturbatrice (bas)

ar	زمن الصعود للتحكم وقت الوصول لقيمة التحكم
de	Anregelzeit, f
es	tiempo de subida de control, m
it	tempo di salita di controllo
ja	制御立ち上がり時間
pl	czas reakcji, <układu sterowania>
pt	tempo de subida de controlo
zh	控制上升时间

351-46-02

T_{CS}

control settling time

duration of the time interval after a stepwise change of the reference variable or a stepwise change of a disturbance variable beginning, when the controlled variable for the first time leaves a specified tolerance band, placed around the desired value of the controlled variable, and ending, when the controlled variable for the first time returns into this tolerance band and remains within it

SEE: Figure 11.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-02 in IEC 60050-351:2006.

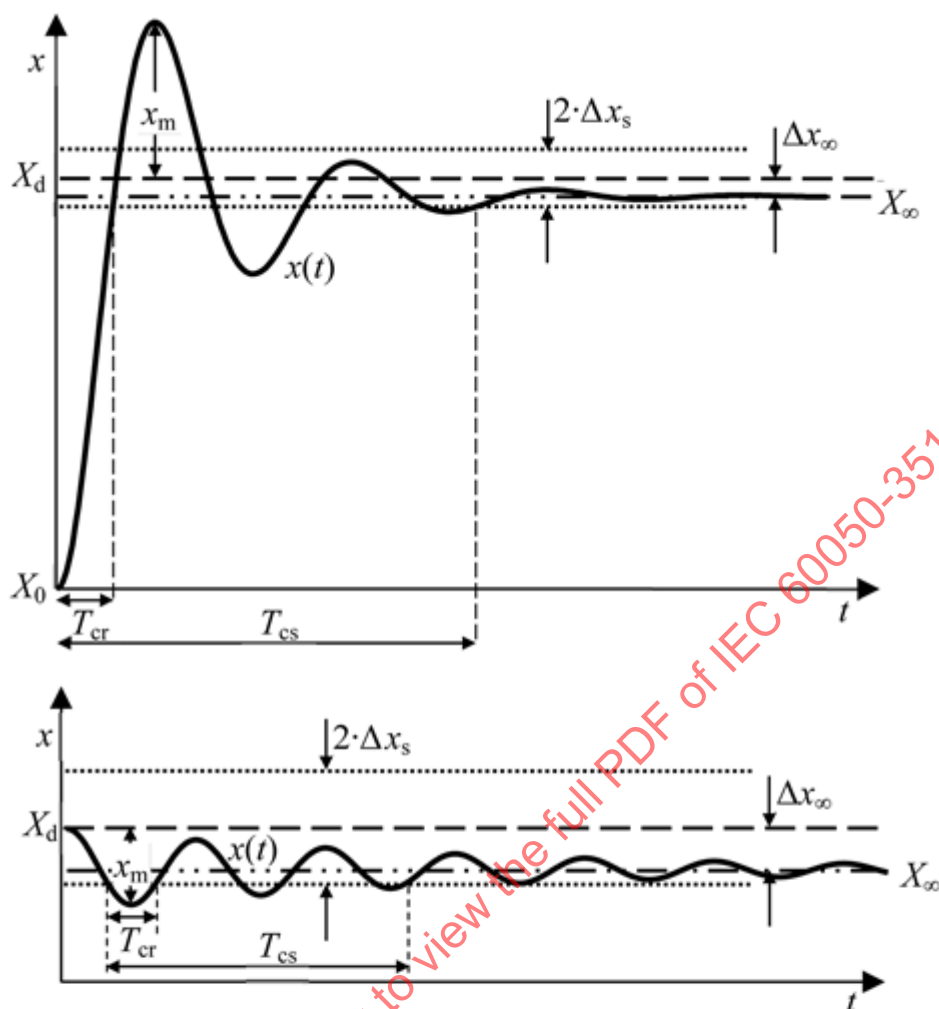
durée d'établissement de commande

pour une variation en échelon de la variable de référence ou de la variable perturbatrice, durée de l'intervalle de temps compris entre l'instant où la variable de commande sort, pour la première fois, des limites de la tolérance spécifiée et l'instant où elle rentre de nouveau, pour la première fois, dans les limites de la tolérance spécifiée

VOIR: Figure 11.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-02 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



x	Variable commandée	Controlled variable
X_0, X_∞	Valeurs en régime établi de la variable commandée	Steady-state values of the controlled variable
Δx_∞	Écart de statisme	Steady-state deviation
X_d	Valeur prescrite	Desired value
x_m	Taux de dépassement	Overshoot
$2 \cdot \Delta x_s$	Tolérances spécifiées	Specified tolerances
T_{cr}	Temps de montée de commande	Control rise time
T_{cs}	Durée d'établissement de commande	Control settling time

Figure 11 – Typical step responses of a control system for a step of the reference variable (top) and a step of the disturbance variable (bottom)

Figure 11 – Réponses typiques d'un système de commande à un échelon de la variable de référence (haut) et à un échelon de la variable perturbatrice (bas)

ar	زمن الاستقرار للتحكم وقت الوصول لقيمة إستقرار التحكم
de	Ausregelzeit, f
es	tiempo de establecimiento de control, m
it	durata di assestamento di controllo
ja	制御整定時間
pl	czas regulacji
pt	tempo de estabelecimento de controle
zh	控制建立时间

351-46-03

G_0

open-loop frequency response

product of the frequency responses of all elements in the forward path and in the feedback path

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-03 in IEC 60050-351:2006.

réponse en fréquence en boucle ouverte

produit des réponses en fréquence de tous les éléments de la chaîne d'action et de la chaîne de réaction

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إستجابة التردد للدائرة المفتوحة
de	Frequenzgang des aufgeschnittenen Regelkreises, m
es	respuesta en frecuencia en bucle abierto, f
it	risposta in frequenza in anello aperto
ja	開ループ周波数応答
pl	charakterystyka częstotliwościowa pętli otwartej
pt	resposta frequencial em anel aberto
zh	开环频率响应

351-46-04

ω_c

gain crossover angular frequency

angular frequency at which the value of the open-loop gain response is unity

SEE: Figure 10.

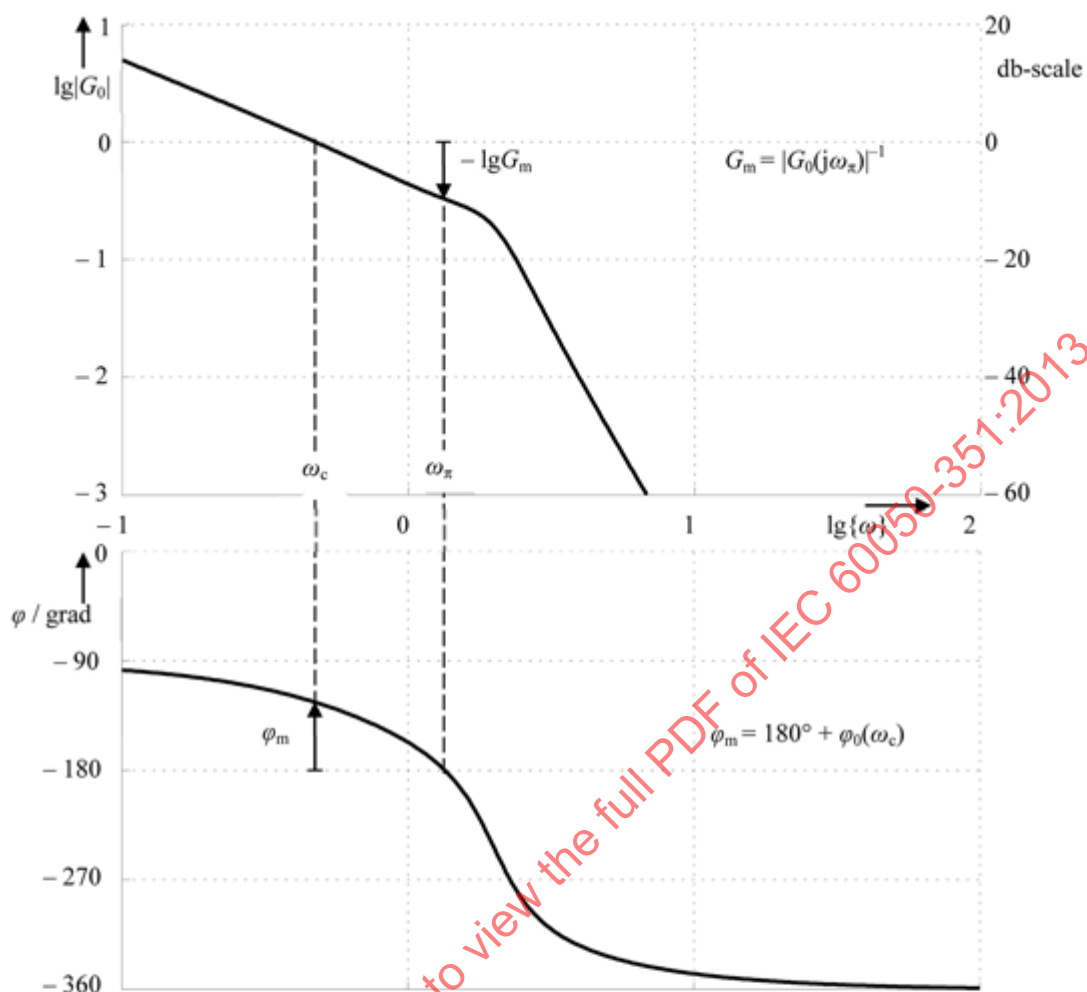
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-04 in IEC 60050-351:2006.

pulsation de convergence de gain

pulsation pour laquelle la valeur de la réponse en gain en boucle ouverte est égale à 1

VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-04 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
 Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	التردد الزاوى لمعامل كسب يساوى الواحد
de	Durchtrittskreisfrequenz, f
es	pulsación de cruce de ganancia, f
it	frequenza angolare critica per il guadagno
ja	ゲインクロスオーバー角周波数 利得クロスオーバー周波数
pl	pulsacja przecięcia, <charakterystyki amplitudowej>
pt	frequência (angular) de cruzamento de ganho
zh	增益交越角频率

351-46-05

φ_m

phase margin

difference between the open-loop phase response at the gain crossover angular frequency and $-\pi$ rad

SEE: Figure 10.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-05 in IEC 60050-351:2006.

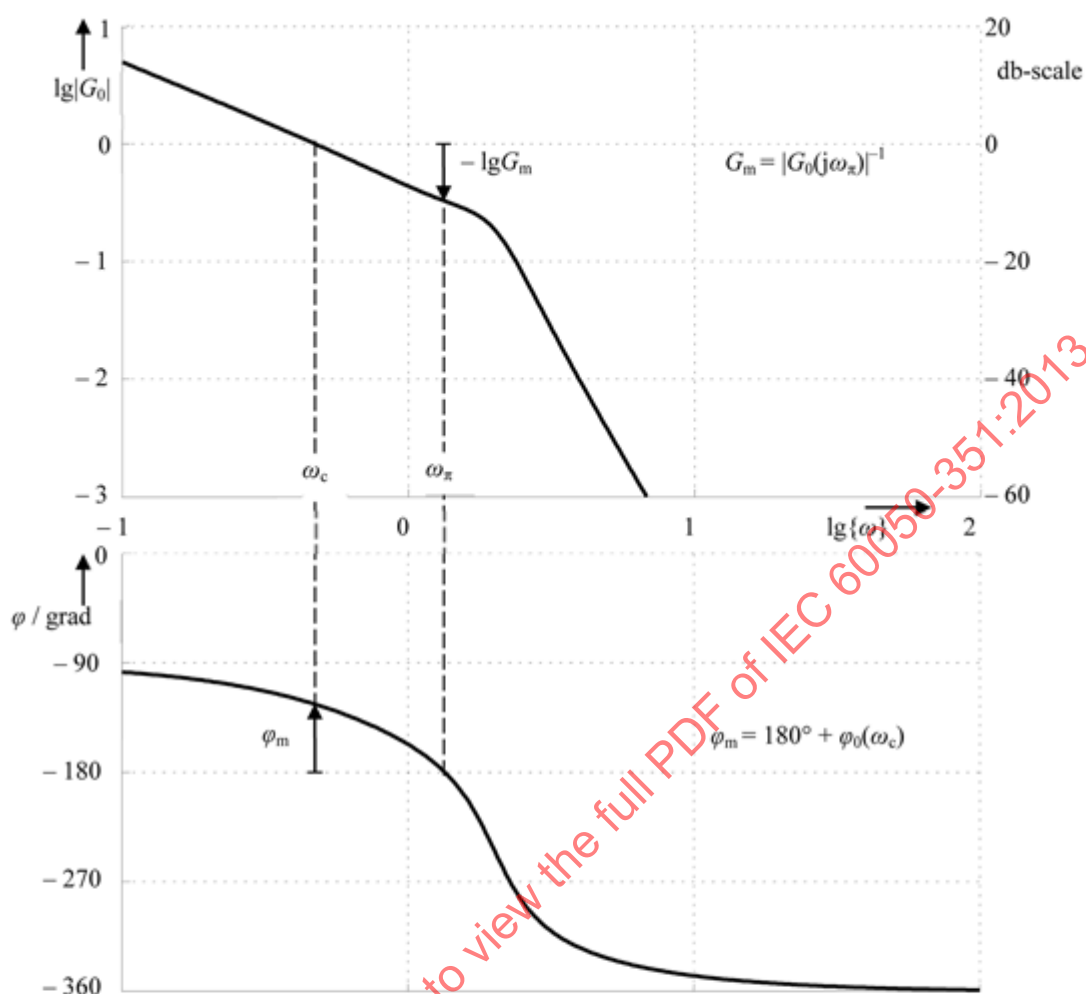
marge de phase

différence entre la réponse en phase en boucle ouverte à la pulsation de convergence de gain et $-\pi$ radians

VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-05 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	هامش الوجه الفرق بين الطور لدائرة مفتوحة ومعدل كسب التردد الزاوى
de	Phasenreserve, f
es	margen de fase, m
it	margin di fase
ja	位相余裕
pl	zapas fazy
pt	margem de fase
zh	相位裕度

351-46-06

ω_{π}

phase crossover angular frequency

lowest angular frequency at which the open-loop phase response is $-\pi$ rad

SEE: Figure 10.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-06 in IEC 60050-351:2006.

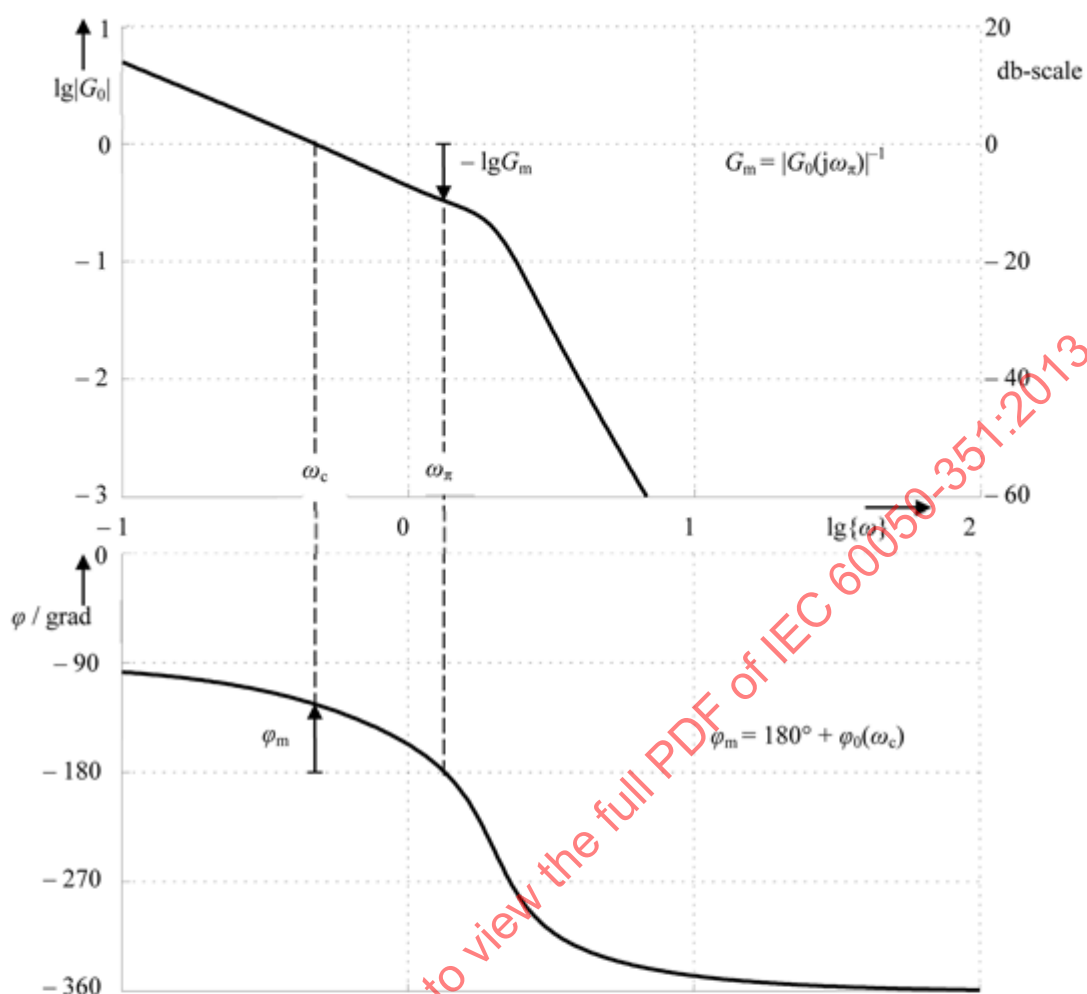
pulsation critique

pulsation la plus faible pour laquelle la valeur de la réponse en phase en boucle ouverte est $-\pi$ radians

VOIR: Figure 10.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-06 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
 Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	تردد زاوی متقاطع الوجه تردد مرحلة الانتقال الزاوی
de	Phasenschnittkreisfrequenz, f
es	pulsación de cruce de fase, f
it	frequenza angolare critica per la fase
ja	位相クロスオーバー角周波数 位相クロスオーバー周波数
pl	pulsacja antyfazy , <charakterystyki fazowej>
pt	frequência (angular) de cruzamento de fase
zh	相位交越角频率

351-46-07

G_m

gain margin

reciprocal value of the open-loop gain response at the phase crossover angular frequency

SEE: Figure 9.

Note 1 to entry: In logarithmic representation of the open-loop gain response the value of the gain margin G_m may be read as negative logarithm $-\lg G_m$ at the phase crossover angular frequency. G_m herein results from $G_m = |G_0(j\omega_\pi)|^{-1}$ (see Figure 10).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-25-07 in IEC 60050-351:2006.

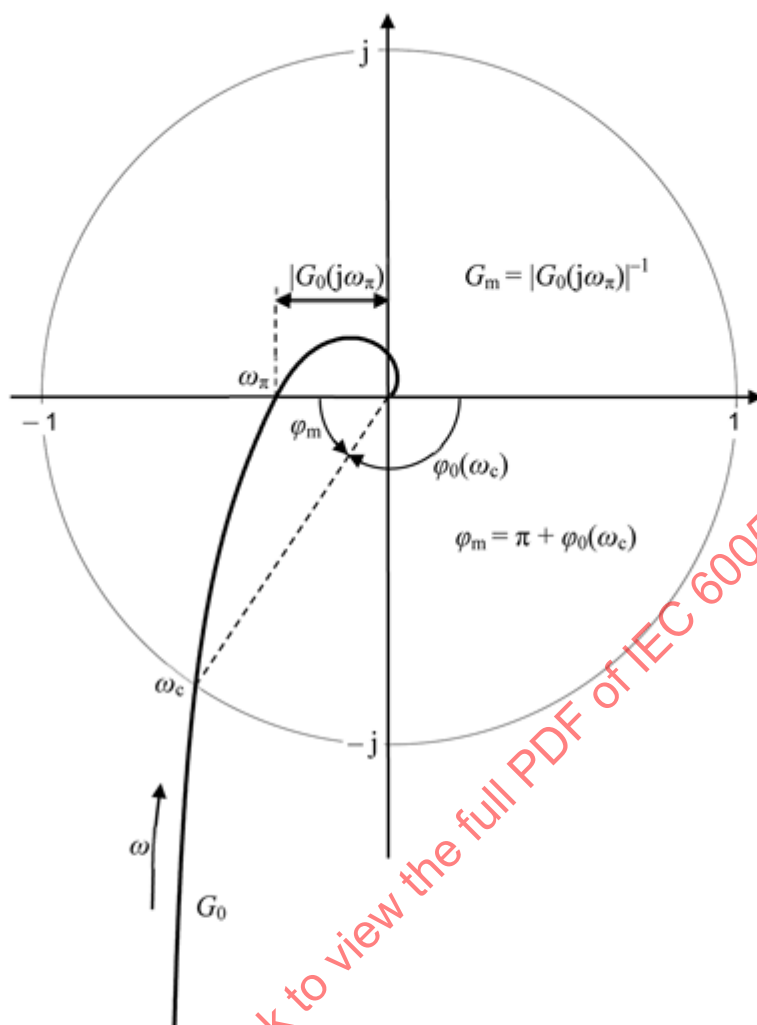
marge de gain

inverse de la réponse en gain en boucle ouverte à la pulsation critique

VOIR: Figure 9.

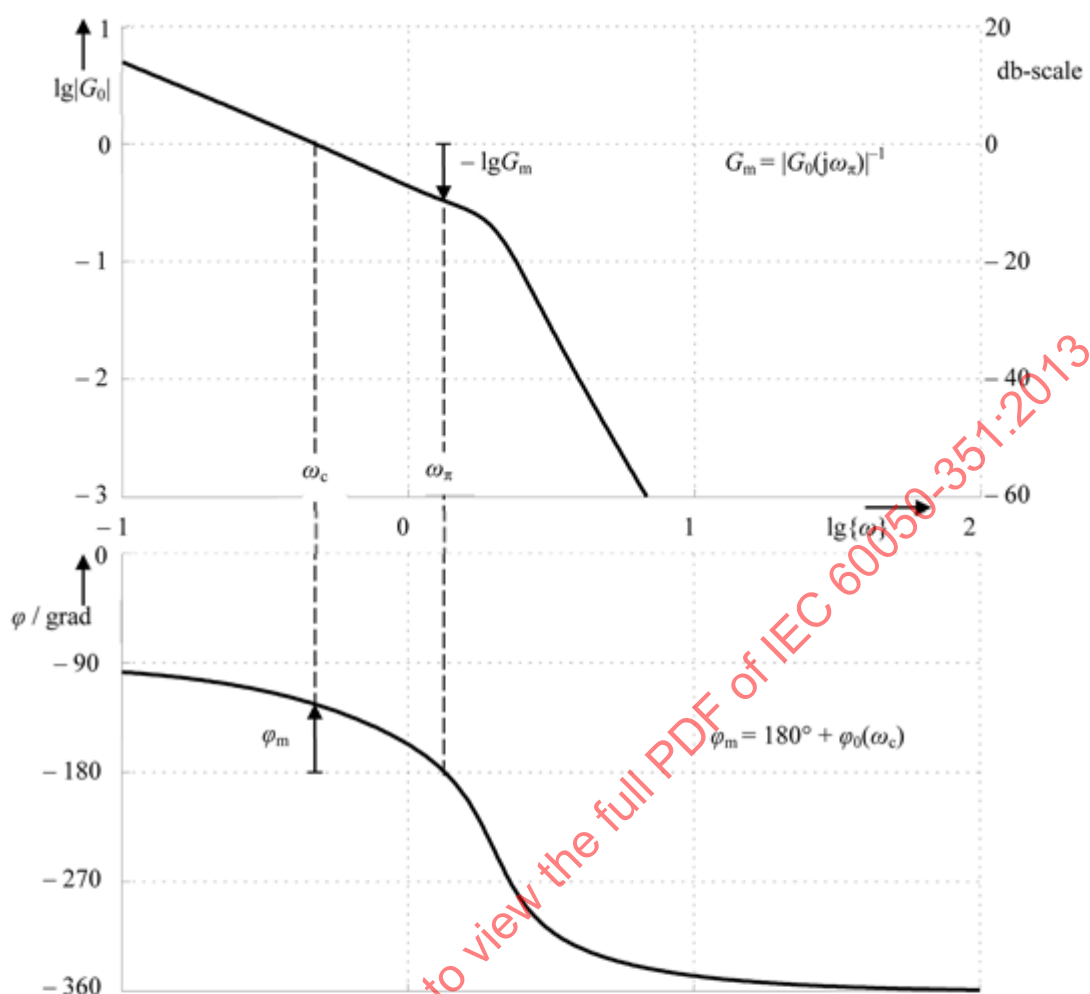
Note 1 à l'article: Dans la représentation logarithmique de la réponse en gain en boucle ouverte, la valeur de la marge de gain G_m peut être lue comme le logarithme négatif $-\lg G_m$ à la pulsation critique. G_m résulte de $G_m = |G_0(j\omega_\pi)|^{-1}$ (voir Figure 10).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-07 dans la CEI 60050-351:2006.



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
ω	Pulsation	Angular frequency
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 9 – Open-loop frequency response locus; Nyquist plot
 Figure 9 – Lieu de la réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme polaire; diagramme de Nyquist



G_0	Réponse en fréquence en boucle ouverte	Open-loop frequency response
$ G_0 $	Réponse en gain en boucle ouverte; réponse en amplitude en boucle ouverte	Open-loop gain response; open-loop amplitude quotient response; open-loop amplitude response
φ_0	Réponse en phase de la boucle ouverte	Open-loop phase response
ω	Pulsation	Angular frequency
$\{\omega\}$	Valeur numérique de ω	Numerical value of ω
ω_c	Pulsation de convergence de gain	Gain crossover angular frequency
φ_m	Marge de phase	Phase margin
ω_π	Pulsation critique	Phase crossover angular frequency
G_m	Marge de gain	Gain margin

Figure 10 – Open-loop frequency response characteristic; Bode diagram; Bode chart
Figure 10 – Courbes de réponse en fréquence en boucle ouverte; diagramme de Bode

ar	هامش الكسب قيمة الفرق بين إستجابة الكسب للدائرة المفتوحة والتردد
de	Amplitudenreserve , f Betragsreserve , f
es	margen de ganancia , m
it	marginale di guadagno
ja	利得余裕 ゲイン余裕
pl	zapas wzmocnienia
pt	margem de ganho
zh	增益裕度

351-46-08*R***control factor**

ratio between the change of the controlled variable with closed-loop control and its change without control in case of changing of the reference variable or a disturbance variable under given conditions

Note 1 to entry: In case of sinusoidal input variables the complex control factor is the quotient of the phasors of these values as function of the angular frequency.

Note 2 to entry: In case of stepwise changing of input variables the real control factor is the quotient of these values after the end of the transient processes. If there are one or more integral elements in the forward path the value of the real control factor is zero.

Note 3 to entry: In closed-loop control with proportional behaviour of the open loop the real control factor is given by

$$R = \frac{1}{1 + K_0} \text{ where } K_0 \text{ is the loop gain.}$$

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-25-08 in IEC 60050-351:2006.

facteur de commande

rapport de la variation de la variable commandée avec commande en boucle fermée à sa variation sans commande, en cas de changement de la variable de référence ou de la variable perturbatrice, dans des conditions données

Note 1 à l'article: En cas de variables d'entrée sinusoïdales, le facteur de commande complexe est le quotient des phaseurs de ces valeurs en fonction de la pulsation.

Note 2 à l'article: En cas de variation en échelon des variables d'entrée, le facteur de commande réel est le quotient de ces valeurs, après la fin des processus transitoires. S'il y a un ou plusieurs éléments à action par intégration dans la chaîne d'action, la valeur du facteur de commande réel est zéro.

Note 3 à l'article: En cas de commande en boucle fermée avec un comportement proportionnel de la boucle ouverte, le facteur de commande réel est donné par la formule

$$R = \frac{1}{1 + K_0} \text{ où } K_0 \text{ est le gain en boucle.}$$

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معامل التحكم
de	Regelfaktor , m
es	factor de control , m
it	fattore di controllo
ja	制御ファクタ
pl	współczynnik regulacji
pt	fator de controlo
zh	控制因子

351-46-09

Nichols plot

diagram showing gain and phase angle contours of the closed-loop frequency response $\frac{G_0}{1+G_0}$

plotted in the rectangular coordinates of logarithmic gain and phase difference of the open-loop frequency response G_0

Note 1 to entry: $\frac{G_0}{1+G_0}$ is the closed-loop frequency response for changes of the reference variable in

the case that the controlled variable x is used as the feedback variable r directly. The transfer function of the measuring element is assumed unity.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-25-09 in IEC 60050-351:2006.

diagramme de Nichols

diagramme donnant les courbes du gain logarithmique de la réponse en fréquence en boucle fermée

$\frac{G_0}{1+G_0}$, tracées en coordonnées rectangulaires et de la différence de phase de la réponse en

fréquence en boucle ouverte G_0

Note 1 à l'article: $\frac{G_0}{1+G_0}$ est la réponse en fréquence en boucle fermée pour des variations de la

variable de référence, dans le cas où la variable de commande x serait utilisée directement comme variable de réaction r . La fonction de transfert de l'élément de mesure est supposée être de un.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-09 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	رسم نيكولاس
de	Nicholsdiagramm , n
es	diagrama de Nichols , m
it	diagramma di nichols
ja	ニコラス線図
pl	wykres Nichol'sa
pt	diagrama de Nichols
zh	尼科尔斯图

351-46-10**root-locus plot**

plots in the complex plane representing the position variations of the poles of a transfer function with respect to variations of a system parameter

Note 1 to entry: In control systems the variations of the poles of the closed-loop transfer function with respect to changes of the open-loop gain are frequently represented.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-25-10 in IEC 60050-351:2006.

diagramme lieu des racines

diagrammes, dans le plan complexe, représentant les variations de position des pôles de la fonction de transfert en fonction des variations d'un paramètre du système

Note 1 à l'article: Fréquemment, dans les systèmes de commande, on représente les variations des pôles de la fonction de transfert en boucle fermée en fonction des variations du gain en boucle ouverte.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-10 dans la CEI 60050-351:2006

ar	رسم مسار المحل الهندسي للجذور, فعل رسم المواقع الأصلية
de	Wurzelortskurven , f, pl
es	lugar de las raíces , m
it	grafico del luogo delle radici
ja	根軌跡線図
pl	wykres linii pierwiastkowej
pt	diagrama de localização das raízes
zh	根轨迹图

351-46-11**phase plane analysis**

analysis by means of curves representing the time derivative of a state variable as a function of the same state variable for various initial values of the input and output variables with time as parameter

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-11 in IEC 60050-351:2006.

analyse dans le plan de phase

analyse à l'aide de courbes représentant la dérivée par rapport au temps de la variable d'état en fonction de la même variable d'état, pour différentes valeurs initiales des variables d'entrée et de sortie, le temps étant pris comme paramètre

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحليل مستوى الوجه تحليل مخطط الحالة
de	Analyse in der Phasenebene , f
es	análisis en el plano de fase , m
it	analisi sul piano di fase
ja	位相面解析
pl	analiza na płaszczyźnie fazowej
pt	análise no plano de fase
zh	相平面分析

351-46-12

reference-variable response of the control system

behaviour of the controlled variable influenced by the reference variable

SEE: Figure 11.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-12 in IEC 60050-351:2006.

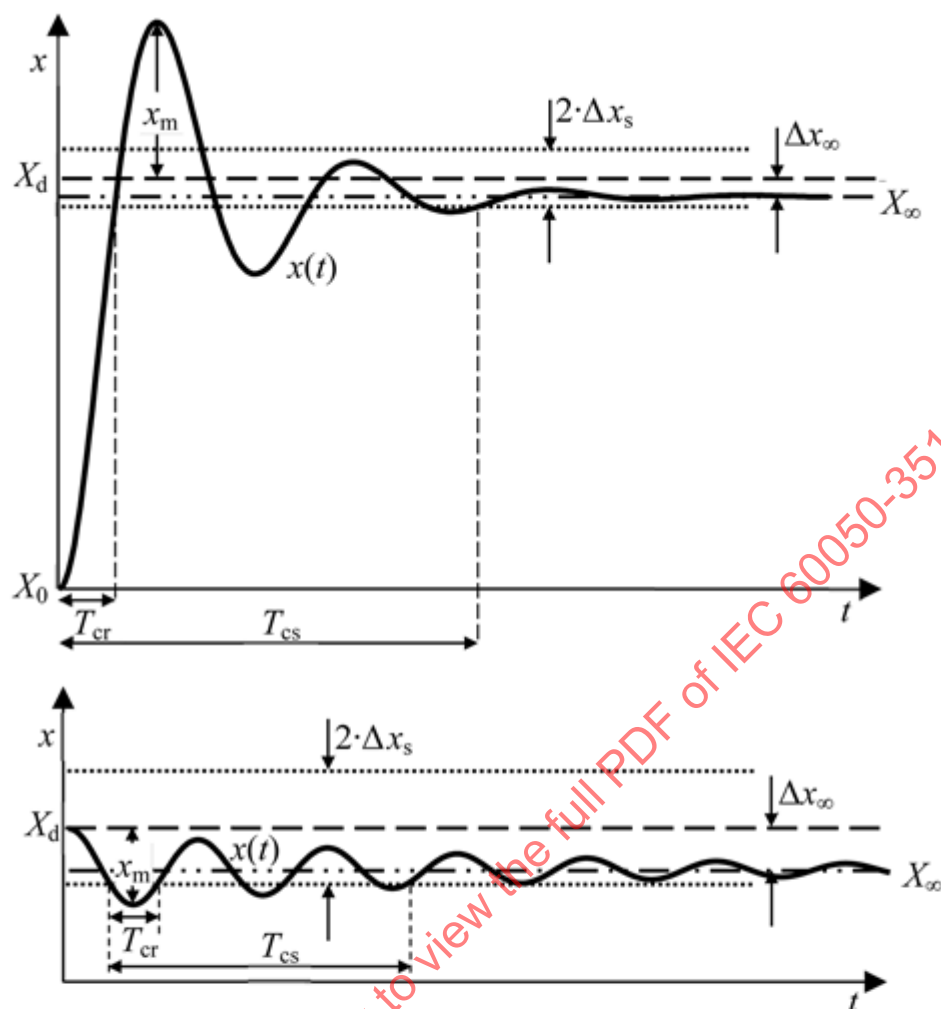
réponse à la variable de référence d'un système de commande

comportement de la variable commandée influencée par la variable de référence

VOIR: Figure 11.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-12 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



x	Variable commandée	Controlled variable
X_0, X_∞	Valeurs en régime établi de la variable commandée	Steady-state values of the controlled variable
Δx_∞	Écart de statisme	Steady-state deviation
X_d	Valeur prescrite	Desired value
x_m	Taux de dépassement	Overshoot
$2 \cdot \Delta x_s$	Tolérances spécifiées	Specified tolerances
T_{cr}	Temps de montée de commande	Control rise time
T_{cs}	Durée d'établissement de commande	Control settling time

Figure 11 – Typical step responses of a control system for a step of the reference variable (top) and a step of the disturbance variable (bottom)

Figure 11 – Réponses typiques d'un système de commande à un échelon de la variable de référence (haut) et à un échelon de la variable perturbatrice (bas)

ar	متغير مرجعي لاستجابة نظام التحكم
	مرجع إستجابة متغير بنظام التحكم
de	Führungsverhalten des Regelkreises, n
es	respuesta a la variable de referencia del sistema de control, f
it	risposta alla variabile di riferimento di un sistema di controllo
ja	制御システムの設定変数応答
pl	odpowiedź układu regulacji na zmiany zmiennej zadającej
pt	resposta à variável de referência do sistema de controlo
zh	控制系统参比变量响应

351-46-13

disturbance response of the control system

behaviour of the controlled variable influenced by a disturbance variable

SEE: Figure 11.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-13 in IEC 60050-351:2006.

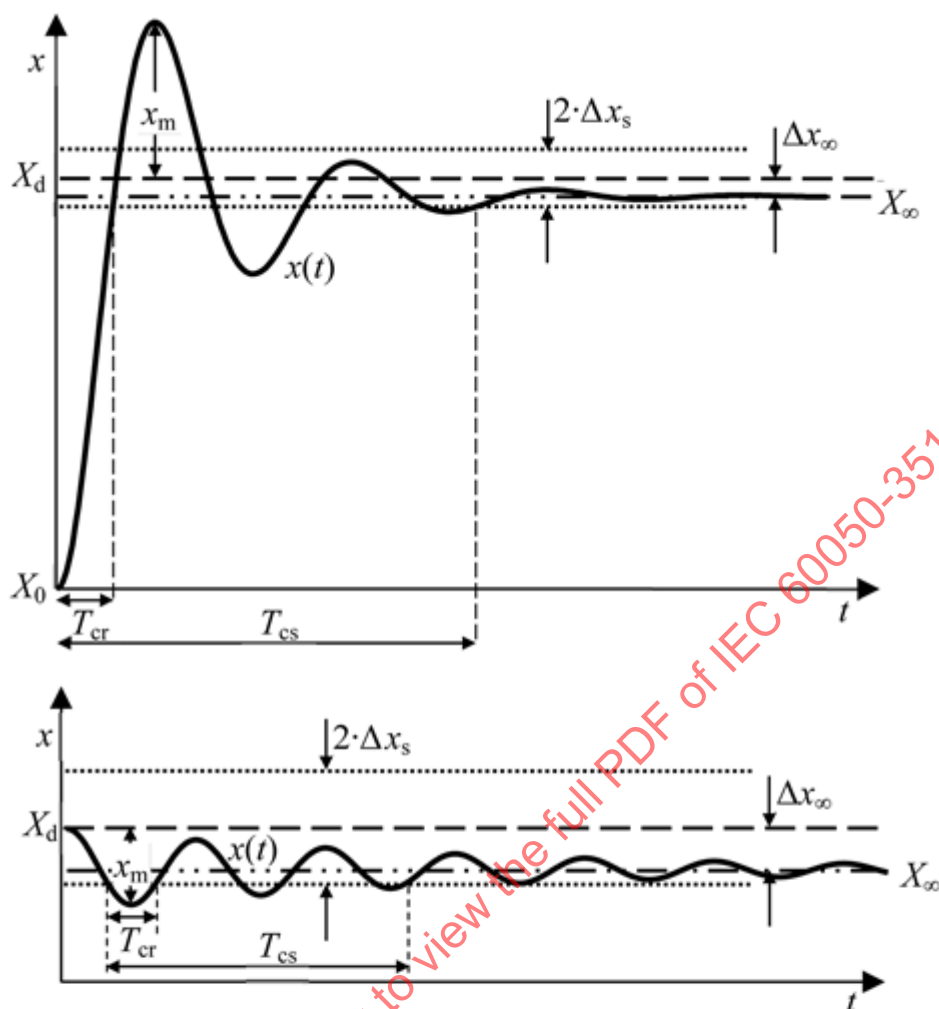
réponse à une perturbation d'un système de commande

comportement de la variable commandée influencée par une variable perturbatrice

VOIR: Figure 11

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-13 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



x	Variable commandée	Controlled variable
X_0, X_∞	Valeurs en régime établi de la variable commandée	Steady-state values of the controlled variable
Δx_∞	Écart de statisme	Steady-state deviation
X_d	Valeur prescrite	Desired value
x_m	Taux de dépassement	Overshoot
$2 \cdot \Delta x_s$	Tolérances spécifiées	Specified tolerances
T_{cr}	Temps de montée de commande	Control rise time
T_{cs}	Durée d'établissement de commande	Control settling time

Figure 11 – Typical step responses of a control system for a step of the reference variable (top) and a step of the disturbance variable (bottom)

Figure 11 – Réponses typiques d'un système de commande à un échelon de la variable de référence (haut) et à un échelon de la variable perturbatrice (bas)

ar	إستجابة نظام التحكم للتشويش
de	Störverhalten des Regelkreises , n
es	respuesta a una perturbación del sistema de control , f
it	risposta a disturbi di un sistema di controllo
ja	制御システムの外乱応答
pl	odpowiedź układu regulacji na zakłócenie
pt	resposta a uma perturbação do sistema de controlo
zh	控制系统扰动响应

351-46-14

hunting

sustained oscillation of the controlled variable and all other variables inside the control loop having appreciable magnitude but not affecting the fulfillment of the control task

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-25-14 in IEC 60050-351:2006.

pompage en commande automatique

pompage

oscillation entretenue de la variable commandée et de toutes les autres variables à l'intérieur de la boucle d'asservissement d'amplitude appréciable mais n'affectant pas l'exécution de la tâche de commande et de régulation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-25-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تأرجح إضطراب
de	Pendelung in Regelungssystemen , f Pendelung , f
es	oscilación mantenida , f
it	ricerca pendolamento
ja	ハンテイング
pl	kolysanie , <w procesie regulacji>
pt	batimento (em controlo automático)
zh	猎振

SECTION 351-47 – TYPES OF CONTROL

SECTION 351-47 – TYPES DE COMMANDE

351-47-01

closed-loop control

feedback control

process whereby one variable quantity, namely the controlled variable is continuously or sequentially measured, compared with another variable quantity, namely the reference variable, and influenced in such a manner as to adjust to the reference variable

Note 1 to entry: Characteristic for closed-loop control is the closed action in which the controlled variable continuously or sequentially influences itself in the action path of the closed loop.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-26-01 in IEC 60050-351:2006.

commande en boucle fermée

régulation

processus par lequel une grandeur variable, en l'occurrence la variable commandée, est continuellement ou séquentiellement mesurée, comparée, à une autre grandeur variable, à savoir la variable de référence, et influencée de telle manière qu'elle est réglée sur la variable de référence

Note 1 à l'article: Une caractéristique de la commande en boucle fermée est la chaîne d'action fermée par laquelle la variable commandée influe continuellement ou séquentiellement sur elle-même dans le chemin d'action de la boucle fermée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar دائرة التحكم المغلقة

تحكم تغذية مرتدة

de Regeln, n

Regelung, f

es control en bucle cerrado, m

control en lazo cerrado, m

control en cadena cerrada, m

control por realimentación, m

it controllo ad anello chiuso

ja 閉ループ制御

pl sterowanie ze sprzężeniem zwrotnym

sterowanie w układzie zamkniętym

regulacja automatyczna

pt controlo em anel fechado

zh 闭环控制

反馈控制

351-47-02

open-loop control

process whereby one or more variable quantities as input variables influence other variable quantities as output variables in accordance with the proper laws of the system

Note 1 to entry: Characteristic for open-loop control is the open action path or in a closed action path the fact that the output variables being influenced by the input variables are not continuously or sequentially influencing themselves and not by the same input variables.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-26-02 in IEC 60050-351:2006.

commande en boucle ouverte

processus par lequel une ou plusieurs grandeurs variables, en tant que variables d'entrée, influent sur d'autres grandeurs variables, comme des variables de sortie, selon les propres lois du système

Note 1 à l'article: Une caractéristique de la commande en boucle ouverte est la chaîne d'action ouverte, ou en cas de chaîne d'action fermée, le fait que les variables de sortie, étant influencées par les variables d'entrée, ne soient pas continuellement ou séquentiellement influencées elles-mêmes et pas par les mêmes variables d'entrée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دائرة تحكم مفتوحة
de	Steuern , n Steuerung , f
es	control en bucle abierto , m control en lazo abierto , m control en cadena abierta , m
it	controllo ad anello aperto
ja	開ループ制御
pl	sterowanie w układzie otwartym
pt	controlo em anel aberto
zh	开环控制

351-47-03

closed action path

action path between the input variable and the output variable at which an additional action path goes back from the output variable to the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-03 in IEC 60050-351:2006.

chaîne d'action fermée

chaîne d'action entre la variable d'entrée et la variable de sortie, dans laquelle un chemin supplémentaire d'action revient de la variable de sortie à la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسار فعل مغلق
de	geschlossener Wirkungsweg , m
es	camino de acción cerrado , m
it	percorso d'azione chiuso
ja	閉動作路
pl	tor oddziaływania w układzie zamkniętym
pt	percurso de ação fechado
zh	闭环作用通路

351-47-04

closed action

action in a closed action path in which the output variable is continuously or sequentially influencing the input variable and thus continuously or sequentially influencing itself

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-04 in IEC 60050-351:2006.

action fermée

action, dans une chaîne d'action fermée, où la variable de sortie influence de manière continue ou séquentielle la variable d'entrée et de ce fait s'influence elle-même de manière continue ou séquentielle

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	فعل مغلق
de	geschlossener Wirkungsablauf , m
es	acción cerrada , f
it	azione chiusa
ja	閉動作
pl	oddziaływanie w układzie zamkniętym
pt	ação fechada
zh	闭环作用

351-47-05**open action path**

action path between the input variable and the output variable at which no action path goes back from the output variable to the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-05 in IEC 60050-351:2006.

chaîne d'action ouverte

chaîne d'action entre la variable d'entrée et la variable de sortie, dans laquelle aucun chemin supplémentaire d'action ne revient de la variable de sortie à la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسار فعل مفتوح
de	offener Wirkungsweg , m
es	camino de acción abierto , m
it	percorso d'azione aperto
ja	開動作路
pl	tor oddziaływania w układzie otwartym
pt	percurso de ação aberto
zh	开环作用通路

351-47-06**open action**

action in an open action path or in a closed action path, where the output variable influences the input variable only under certain non-permanently acting conditions

SEE: Figure 12.

Note 1 to entry: A reset circuit has an open action in spite of the fact that the structure has a closed action path.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-26-06 in IEC 60050-351:2006.

action ouverte

action, dans une chaîne d'action ouverte ou dans une chaîne d'action fermée, où la variable de sortie n'influence la variable d'entrée que dans certaines conditions d'action non permanentes

VOIR: Figure 12.

Note 1 à l'article: Un circuit de réarmement a une action ouverte, bien que la structure ait une chaîne d'action fermée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-06 dans la CEI 60050-351:2006.

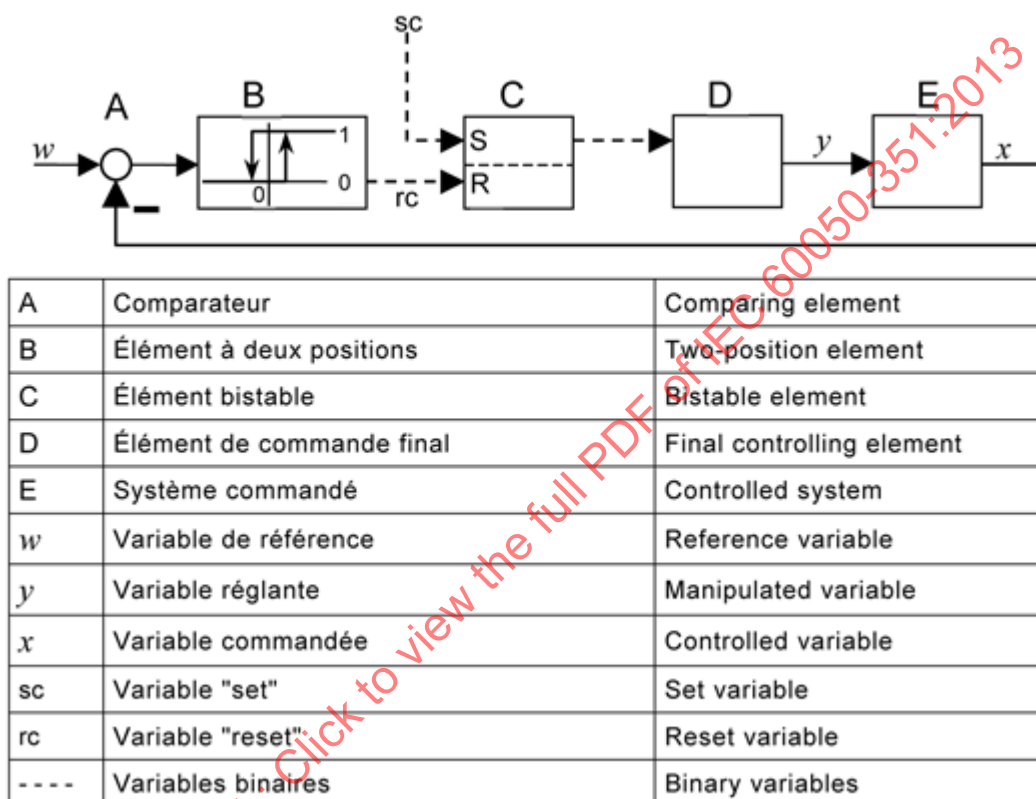


Figure 12 – Reset circuit with open action
Figure 12 – Circuit de réarmement avec action ouvert

ar فعل مفتوح
 de **offener Wirkungsablauf**, m
 es **acción abierta**, f
 it **azione aperta**
 ja 開動作
 pl **oddziaływanie w układzie otwartym**
 pt **ação aberta**
 zh 开环作用

351-47-07

forward path

action path connecting the output of a comparing element to the output of the controlled system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-07 in IEC 60050-351:2006.

chaîne d'action

chaîne d'action fonctionnelle reliant la sortie d'un comparateur à la sortie du système commandé

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسار أمامي
de	Vorwärtszweig , m
es	cadena directa , f
it	percorso d'azione
ja	フォワード路
pl	tor oddziaływania główny
pt	percurso de ação
zh	正向通路

351-47-08**feedback path**

action path connecting an output of the controlled system to one of the inputs of the related comparing element

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-08 in IEC 60050-351:2006.

chaîne de réaction

chaîne d'action fonctionnelle reliant une sortie du système commandé à l'une des entrées du comparateur correspondant

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسار تغذية مرتدة
de	Rückführzweig , m
es	cadena de realimentación , f
it	percorso di reazione
ja	フィードバック路
pl	tor sprzężenia zwrotnego
pt	percurso de retroação
zh	反馈通路

351-47-09**disturbance feedforward control**

closed-loop control in which the manipulated variable, while still depending on the controller output variable, is also made to depend on the measured value of one or more disturbance variables

SEE: Figure 13.

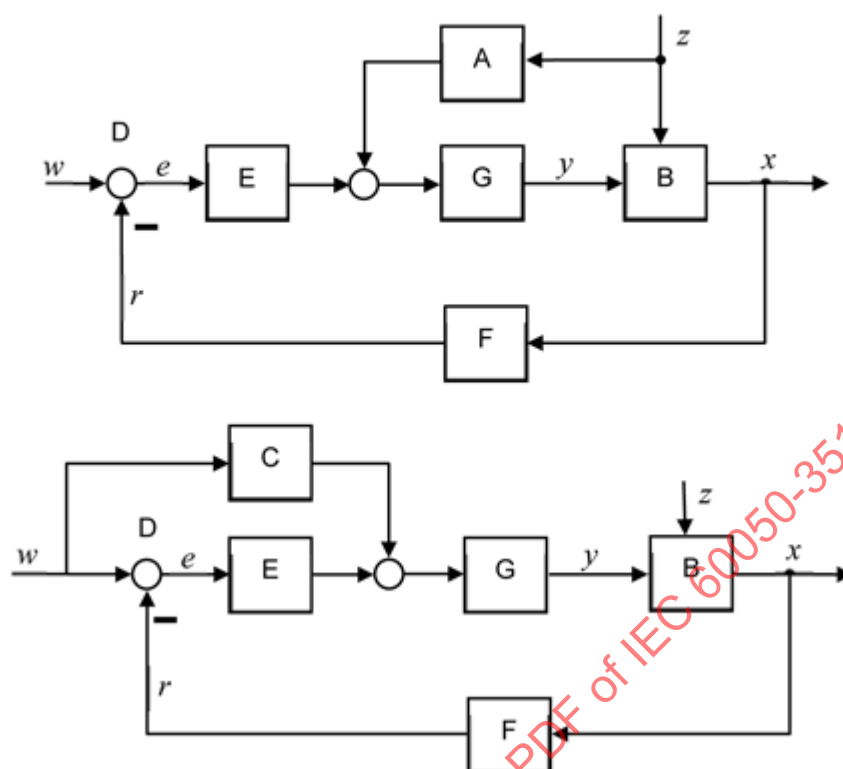
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-09 in IEC 60050-351:2006.

régulation avec action anticipatrice de perturbation

régulation dans laquelle la variable réglante, tout en dépendant de la variable de sortie du régulateur, est aussi rendue dépendante de la valeur mesurée d'une ou de plusieurs variables perturbatrices

VOIR: Figure 13.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-09 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Régulation avec action anticipatrice de perturbation	Disturbance feedforward control
B	Système commandé	Controlled system
C	Régulation avec action anticipatrice de la variable de référence	Reference-variable feedforward control
D	Comparateur	Comparing element
E	Élément de régulation	Controlling element
F	Élément de mesurage	Measuring element
G	Actionneur	Actuator
w	Variable de référence	Reference variable
r	Variable de réaction	Feedback variable
e	Variable de différence de régulation	Control difference variable
y	Variable réglante	Manipulated variable
x	Variable commandée	Controlled variable
z	Variable perturbatrice	Disturbance variable

Figure 13 – Functional diagrams of disturbance feedforward control (top) and reference-variable feedforward control (bottom)

Figure 13 – Schéma fonctionnel d'une régulation avec action anticipatrice de perturbation (haut) et d'une régulation avec action anticipatrice de la variable de référence (bas)

ar	تشويش تحكم التغذية الأمامية
de	Regelung mit Störgrößenaufschaltung , f
es	control por prealimentación de una perturbación , m
it	controllo ad azione anticipatrice di disturbo
ja	外乱フィードフォワード制御
pl	regulacja z dodatkowym sprzężeniem zwrotnym od zakłóceń
pt	controlo antecipativo de uma perturbação
zh	扰动前馈控制

351-47-10**reference-variable feedforward control**

closed-loop control in which the manipulated variable, while still depending on the controller output variable, is also made to depend on the reference variable

SEE: Figure 13.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-10 in IEC 60050-351:2006.

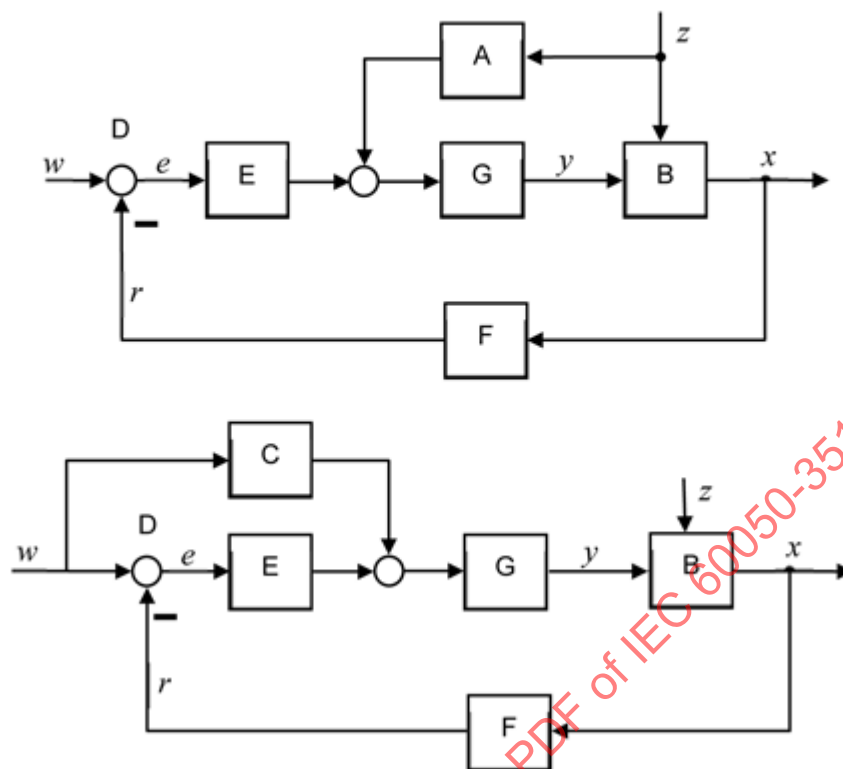
régulation avec action anticipatrice de la variable de référence

régulation dans laquelle la variable réglante, tout en dépendant de la variable de sortie du régulateur, est aussi rendue dépendante de la variable de référence

VOIR: Figure 13.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-10 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



A	Régulation avec action anticipatrice de perturbation	Disturbance feedforward control
B	Système commandé	Controlled system
C	Régulation avec action anticipatrice de la variable de référence	Reference-variable feedforward control
D	Comparateur	Comparing element
E	Élément de régulation	Controlling element
F	Élément de mesurage	Measuring element
G	Actionneur	Actuator
w	Variable de référence	Reference variable
r	Variable de réaction	Feedback variable
e	Variable de différence de régulation	Control difference variable
y	Variable réglante	Manipulated variable
x	Variable commandée	Controlled variable
z	Variable perturbatrice	Disturbance variable

Figure 13 – Functional diagrams of disturbance feedforward control (top) and reference-variable feedforward control (bottom)

Figure 13 – Schéma fonctionnel d'une régulation avec action anticipatrice de perturbation (haut) et d'une régulation avec action anticipatrice de la variable de référence (bas)

ar	متغير مرجعي في التغذية الأمامية
de	Regelung mit Führungsgrößenaufschaltung , f
es	control por prealimentación de la variable de referencia , m
it	controllo ad azione anticipatrice della variabile di riferimento
ja	設定変数フィードフォワード制御
pl	regulacja z dodatkowym sprzężeniem antycypacyjnym regulacja ze sprzężeniem "w przód"
pt	controlo antecipativo de uma variável de referência
zh	参比变量前馈控制

351-47-11**control loop**

set of elements or systems incorporated in the closed action of a closed-loop control

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-11 in IEC 60050-351:2006.

boucle d'asservissement

ensemble d'éléments ou systèmes incorporés dans l'action fermée d'une régulation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم حلقي
de	Regelkreis , m
es	bucle de control , m lazo de control , m
it	anello di controllo anello di regolazione
ja	制御ループ
pl	pętla regulacji
pt	anel de controlo
zh	控制回路

351-47-12**control chain**

set of elements or systems which act upon one another in a series structure

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-12 in IEC 60050-351:2006.

chaîne de commande

ensemble d'éléments ou de systèmes reliés entre eux qui agissent les uns sur les autres dans une structure en série

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	سلسلة تحكم
de	Steuerkette , f
es	cadena de control , f
it	catena di controllo catena di regolazione
ja	制御チェーン
pl	łańcuch sterowania
pt	cadeia de controlo
zh	控制链

351-47-13

continuous feedback control

closed-loop control in which the reference variable and the controlled variable are taken continuously in time to generate a continuous-time manipulated variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-13 in IEC 60050-351:2006.

commande continue

type de régulation où la variable de référence et la variable commandée sont prises de façon continue dans le temps, afin d'engendrer la variable réglante au moyen d'une action continue

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم مستمر لتغذية مرتدة
de	zeitkontinuierliche Regelung , f
es	control realimentado continuo , m
it	regolazione con retroazione continua
ja	連続フィードバック制御 連続制御
pl	regulacja ciągła
pt	controlo contínuo
zh	连续反馈控制

351-47-14

multi-position control

closed-loop control in which a multi-position element is used as a controlling element, designated as multi-position controller

Note 1 to entry: Often two-position control is used, in which a two-position element is used as a controlling element (two-position controller).

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-14 in IEC 60050-351:2006.

régulation multiposition

type de régulation où l'élément multi-position est utilisé comme élément de régulation, nommé régulateur multiposition

Note 1 à l'article: On utilise souvent une commande à deux positions, dans laquelle un élément à deux positions est utilisé comme élément régulateur (régulateur à deux positions).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متعدد الأوضاع
de	Mehrpunktregelung , f
es	control multiposición , m
it	controllo multiposizione regolazione multiposizione
ja	多位置制御
pl	regulacja wielopozycyjna
pt	controlo de múltiplas posições
zh	多位控制

351-47-15**sampling control**

closed-loop control in which the input variables of the controlling system are taken discontinuously in time to generate new values of the manipulated variable, which are updated discontinuously in time and maintained by holding elements between updates

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-15 in IEC 60050-351:2006.

régulation par échantillonnage

type de régulation où les variables d'entrée du système de régulation sont prises de façon discontinue dans le temps afin d'engendrer de nouvelles valeurs de la variable réglante qui sont mises à jour de façon discontinue dans le temps et maintenues entre les mises à jour au moyen d'éléments de maintien

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم بناءا على العينات
de	Abtastregelung , f
es	control muestreado , m
it	controllo per campionamento regolazione per campionamento
ja	サンプリング制御
pl	regulacja z próbkowaniem
pt	controlo por amostragem
zh	采样控制

351-47-16**sampling period**

duration of the time interval between two consecutive observations in a periodic sampling control system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-16 in IEC 60050-351:2006.

période d'échantillonnage

durée de l'intervalle de temps entre deux observations consécutives dans un système de commande par échantillonnage périodique

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	الفترة الزمنية بين أخذ عينتين متتاليتين
de	Abtastperiode , f
es	periodo de muestreo , m
it	periodo di campionamento
ja	サンプリング周期
pl	okres próbkowania
pt	período de amostragem
zh	采样周期

351-47-17**fixed set-point control**

closed-loop control in which the value of the reference variable is fixed

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-17 in IEC 60050-351:2006.

régulation de maintien

commande en boucle fermée dans laquelle la valeur de la variable de référence est fixée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	التحكم في نقطة الضبط
de	Festwertregelung , f
es	control con referencia fija , m
it	controllo a punto fisso regolazione a punto fisso
ja	固定セットポイント制御
pl	regulacja stałowartościowa
pt	controlo de referência fixa
zh	定值控制

351-47-18

time scheduled closed-loop control

closed-loop control in which the reference variable is changed according to a given time function

EXAMPLE Reducing of the boiler temperature of a heating plant depending on the day-time.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-01 in IEC 60050-351:2006.

régulation fonction du temps

commande en boucle fermée dans laquelle la variable de référence varie suivant une fonction donnée du temps

EXEMPLE Réduction de la température d'une chaudière d'une installation de chauffage pendant la journée.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم حلقى محدد الزمن
de	Zeitplanregelung , f
es	control realimentado con referencia variable en el tiempo , m
it	controllo ad anello chiuso programmato nel tempo
ja	時間スケジュール閉ループ制御
pl	regulacja z harmonogramem czasowym
pt	controlo em anel fechado em função do tempo
zh	时间程序闭环控制

351-47-19

follow-up control

closed-loop control in which the reference variable is varying in time depending on other variable quantities, however its progress in time is not known before

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-19 in IEC 60050-351:2006.

régulation de correspondance

commande en boucle fermée pour laquelle la variable de référence est variable dans le temps en fonction d'autres grandeurs variables, cependant son évolution dans le temps n'est pas connue d'avance

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	متابعة التحكم
de	Folgeregelung , f
es	servo control , m
it	controllo di corrispondenza
ja	フォローアップ制御
pl	regulacja nadażna
pt	controlo de seguimento
zh	随动控制

351-47-20**programmed control**

control the functions of which are defined by a program that was previously entered

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-35 in IEC 60050-351:2006.

commande programmée

commande les fonctions qui ont été définies par un programme précédemment introduit

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-35 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم مبرمج
de	programmierte Steuerung , f
es	control por programa , m
it	controllo programmato
ja	プログラム制御
pl	sterowanie programowane
pt	controlo programado
zh	程序控制

351-47-21**hardwired programmed logic control**

programmed control the program of which is determined by the type of functional units used and the interconnections between these units

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-36 in IEC 60050-351:2006.

automate programmé à logique câblée

commande programmée dont le programme est déterminé par le type d'unités fonctionnelles utilisées et par leurs interconnexions

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-36 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم منطقي مبرمج
de	verbindungsprogrammierte Steuerung , f
es	control lógico de programa cableado , m
it	controllo programmabile a logica cablata
ja	結線プログラム論理制御
pl	sterowanie o logice programowanej sprzętowo
	sterowanie o logice programowanej układowo
pt	controlo com programa cablado
zh	硬连线程序逻辑控制

351-47-22

storage-programmable logic control

computer-based programmed control the logic sequence of which may be varied via a programming device, for example a control panel, a host computer or a portable terminal

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-34 in IEC 60050-351:2006.

automate programmable à mémoire

commande programmée assistée par ordinateur, dont la séquence logique peut être modifiée par l'intermédiaire d'un dispositif de programmation, par exemple un panneau de commande, un ordinateur hôte ou un terminal portatif

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-34 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم في التخزين المبرمج المنطقي
de	speicherprogrammierbare Steuerung , f
es	control lógico de programa almacenado , m
it	controllore logico programmabile a memoria
ja	記憶プログラマブル論理制御
pl	sterowanie logiczne z pamięcią programowalną
pt	controlador lógico programável com memória
zh	可存储-可编程逻辑控制器

351-47-23

non-clocked control

open-loop control, working without clock signal, in which changes of output variables are only induced by changes of the input variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-37 in IEC 60050-351:2006.

commande non cadencée

commande en boucle ouverte, fonctionnant sans signal d'horloge, dans laquelle les variations des variables de sortie ne sont induites que par des variations des variables d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-37 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم لا زمني
	تحكم حر
de	asynchrone Steuerung , f
es	control sin reloj , m
it	controllo non cadenzato
ja	非クロック制御
pl	sterowanie bez sygnału zegarowego
pt	controlo sem relógio
zh	非时钟控制

351-47-24

clocked control

open-loop control, working with clock signal, in which changes of output variables are induced by changes of the input variables, but only when the clock signal allows these changes

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-38 in IEC 60050-351:2006.

commande cadencée

commande en boucle ouverte, fonctionnant avec signal d'horloge, dans laquelle les variations des variables de sortie sont induites par des variations des variables d'entrée, mais uniquement lorsque le signal d'horloge autorise ces variations

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-38 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تحكم زمني

de **synchrone Steuerung**, f

es **control con reloj**, m

it **controllo cadenzato**

ja クロック制御

pl **sterowanie synchronizowane impulsami zegarowymi**

pt **controlo com relógio**

zh 时钟控制

351-47-25**cascade control**

closed-loop control in which the output variable of one controller is the reference variable of one or more secondary control loops

SEE: Figure 14.

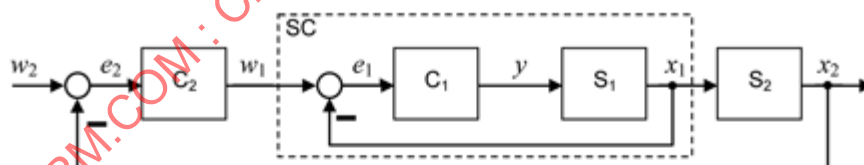
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-20 in IEC 60050-351:2006.

régulation en cascade

type de régulation où la variable de sortie d'un régulateur est la variable de référence d'une ou de plusieurs boucles de régulation secondaires

VOIR: Figure 14.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-20 dans la CEI 60050-351:2006.



C ₁	Régulateur secondaire	Secondary controller
C ₂	Régulateur principal	Main controller
S ₁ , S ₂	Parties du système commandé	Parts of the controlled system
SC	Régulation secondaire	Secondary control
w ₁	Variable de référence du régulateur secondaire	Reference variable of the secondary controller
w ₂	Variable de référence du régulateur principal	Reference variable of the main controller
e ₁	Variable de différence de régulation du régulateur secondaire	Control difference variable of the secondary controller
e ₂	Variable de différence de régulation du régulateur principal	Control difference variable of the main controller
y	Variable réglante du système commandé S ₁	Manipulated variable of the controlled system S ₁
x ₁	Variable commandée du système commandé S ₁	Controlled variable of the controlled system S ₁
x ₂	Variable commandée du système commandé S ₂	Controlled variable of the controlled system S ₂

Figure 14 – Functional diagram of cascade control
Figure 14 – Schéma fonctionnel d'une régulation en cascade

ar تحكم متتالي
de Kaskadenregelung, f
es control en cascada, m
it controllo in cascata
ja カスケード制御
pl regulacja kaskadowa
pt controlo em cascata
zh 串级控制

351-47-26

secondary control

subsidiary control

part of a cascade control, operating with a reference variable, provided by the main controller and with measurement and feedback of secondary controlled variables only

SEE: Figure 14.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-21 in IEC 60050-351:2006.

régulation secondaire

partie d'une régulation en cascade, fonctionnant avec une variable de référence fournie par le régulateur principal et uniquement avec la ou les mesures et avec la réaction des variables commandées secondaires

VOIR: Figure 14.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-21 dans la CEI 60050-351:2006.

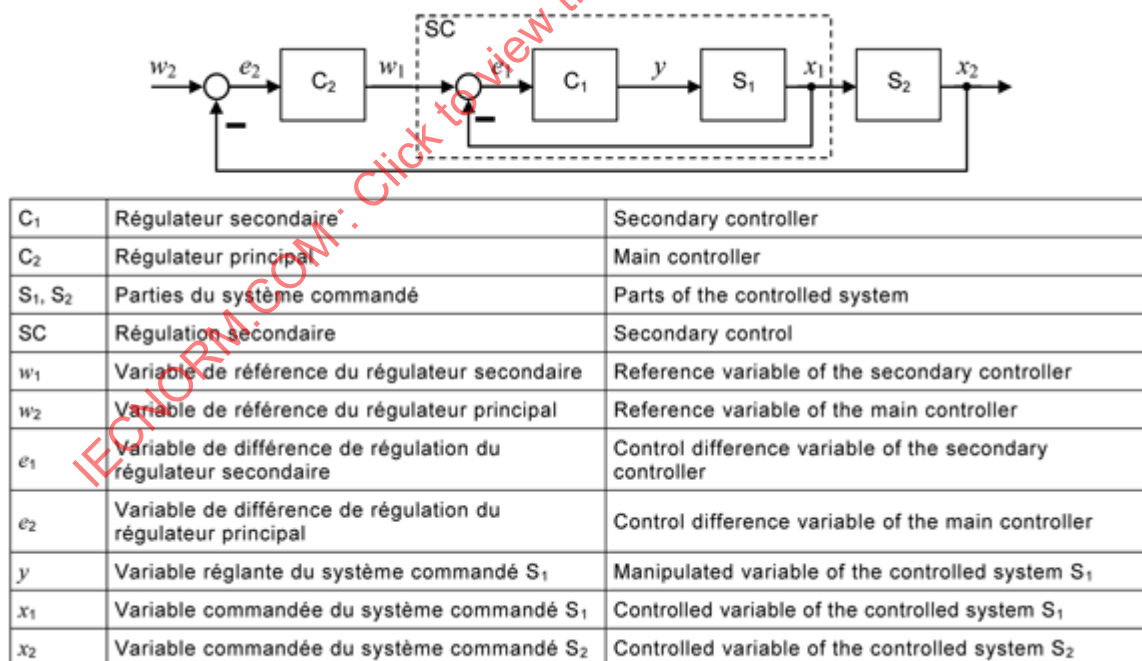


Figure 14 – Functional diagram of cascade control
Figure 14 – Schéma fonctionnel d'une régulation en cascade

ar	تحكم ثانوي تحكم فرعى
de	unterlagerte Regelung , f
es	control secundario , m control esclavo , m
it	controllo secondario
ja	二次制御
pl	regulacja podrzędna regulacja podporządkowana
pt	controlo secundário
zh	辅助控制

351-47-27**ratio control**

closed-loop control in which a predetermined ratio between two or more variable quantities has to be maintained

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-22 in IEC 60050-351:2006.

régulation de rapport

type de régulation où un rapport prédéterminé entre deux grandeurs variables, ou plus, doit être à régulation en boucle fermée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم نسبي
de	Verhältnisregelung , f
es	control de proporción , m
it	controllo di rapporto
ja	比制御
pl	regulacja ilorazowa sterowanie proporcjonalne
pt	controlo de relação
zh	比值控制

351-47-28**state-feedback control**

closed-loop control with proportional feedback of a complete set of measured or estimated state variables

SEE: Figures 15 and 16.

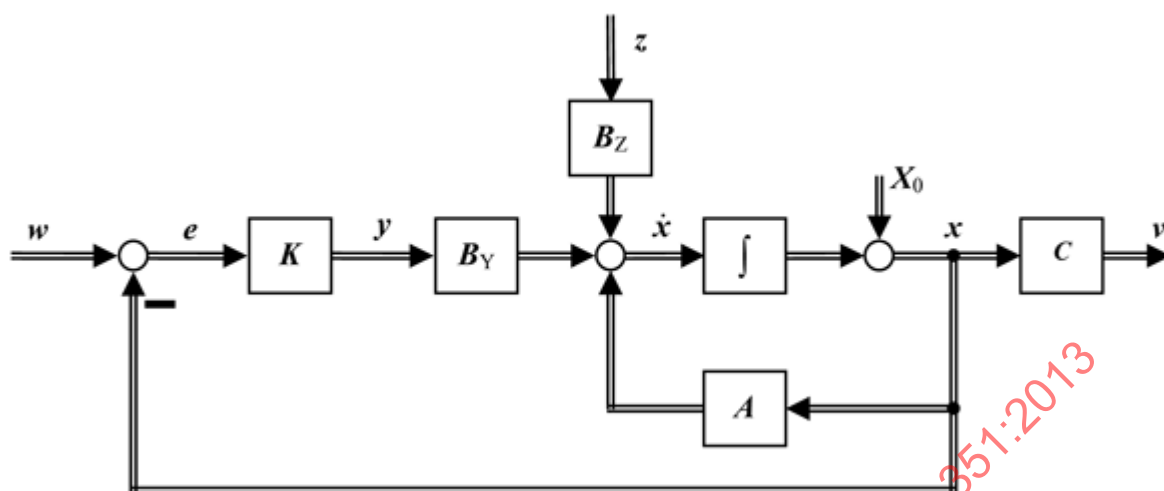
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-23 in IEC 60050-351:2006.

régulation à rétroaction d'état

type de régulation avec une réaction proportionnelle d'un ensemble complet de variables d'état mesurées ou estimées

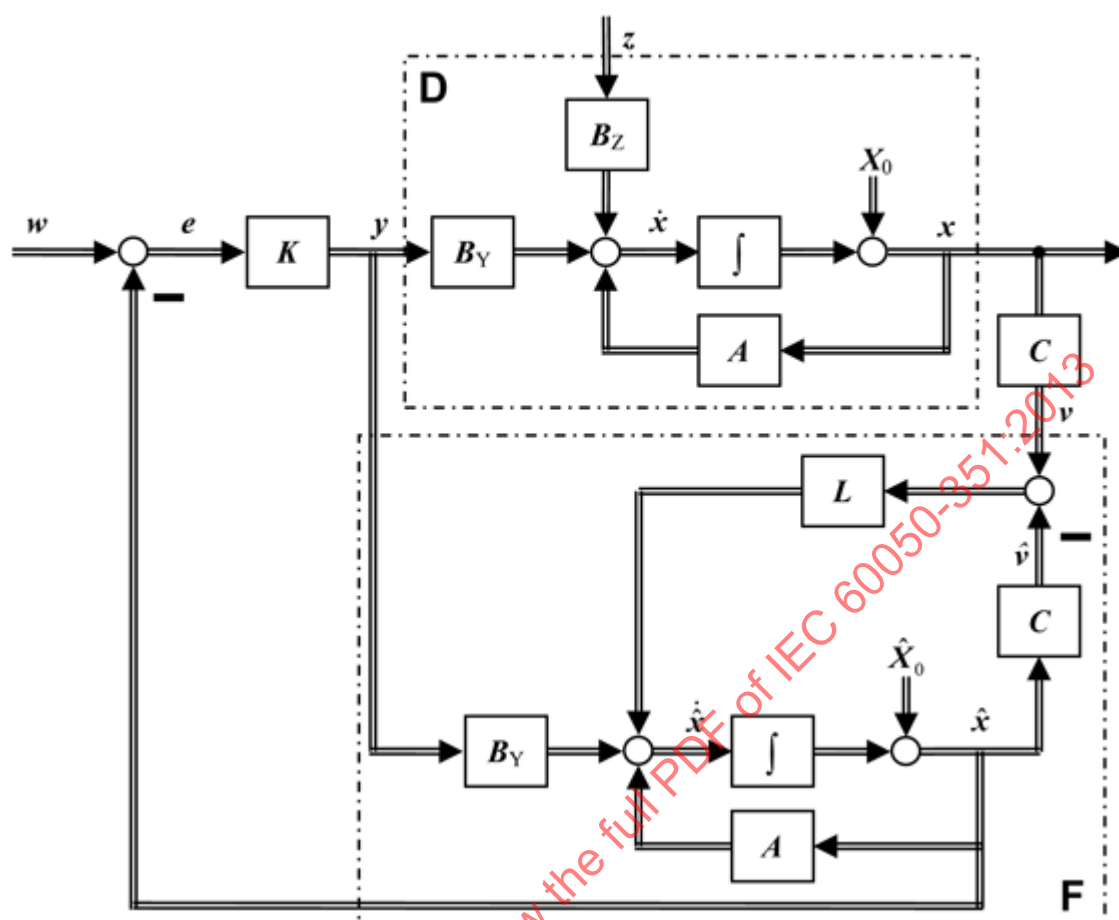
VOIR: Figures 15 et 16.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-23 dans la CEI 60050-351:2006.



A	Matrice du système	System matrix
K	Matrice de régulation	Control matrix
B_Y	Matrice réglante	Manipulating matrix
B_Z	Matrice d'entrée de perturbation	Disturbance input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
e	Variable de différence de régulation	Control difference vector
y	Vecteur réglant	Manipulated vector
z	Vecteur perturbatrice	Disturbance vector
w	Vecteur de référence	Reference vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector

Figure 15 – State-feedback control
Figure 15 – Régulation à rétroaction d'état



D	Système commandé	Controlled system
F	Observateur	Observer
A	Matrice du système	System matrix
K	Matrice de régulation	Control matrix
B_Y	Matrice réglante	Manipulating matrix
B_Z	Matrice d'entrée de perturbation	Disturbance input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
L	Matrice de l'observateur	Observer matrix
e	Variable de différence de régulation	Control difference vector
y	Vecteur réglant	Manipulated vector
z	Vecteur perturbatrice	Disturbance vector
w	Vecteur de référence	Reference vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
$\hat{x}$	Vecteur d'état de l'observateur	Observer state vector
$\hat{X}_0$	État initial de l'observateur	Observer initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector
$\hat{v}$	Vecteur de sortie de l'observateur	Observer output vector

Figure 16 – Observer-based control
Figure 16 – Régulation basée sur l'observation

ar	تحكم في حالة التغذية المرتدة
de	Regelung mit Zustandsrückführung, f
es	control por realimentación del estado, m
it	controllo a retroazione di stato
ja	状態フィードバック制御
pl	regulacja według zmiennych stanu
pt	controlo de retroação de estado
zh	状态反馈控制

351-47-29

output-feedback control

closed-loop control with feedback of the measured output variables only

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-24 in IEC 60050-351:2006.

régulation à rétroaction de sortie

type de régulation comportant uniquement une réaction des variables de sortie mesurées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-24 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	التحكم في التغذية المرتدة للخروج
de	Regelung mit Ausgangsrückführung, f
es	control por realimentación de la salida, m
it	controllo a retroazione di uscita
ja	出力フィードバック制御
pl	regulacja według wielkości wyjściowych regulacja ze sprzężeniem od wyjścia
pt	controlo por realimentação da saída
zh	输出反馈控制

351-47-30

distributed feedback control

closed-loop control in which one or more variable quantities of the controlled system are used as feedback variables to the controller in addition to the controlled variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-25 in IEC 60050-351:2006.

régulation à réaction distribuée

type de régulation où une ou plusieurs grandeurs variables du système réglé sont utilisées comme variables de réaction du régulateur, en plus de la variable commandée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-25 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	التحكم في التغذية المرتدة الموزعة
de	Regelung mit verteilten Rückführungen, f
es	control por realimentación múltiple, m
it	controllo a retroazione distribuito
ja	分布形フィードバック制御
pl	regulacja ze sprzężeniem od wielu zmiennych
pt	controlo de retroação distribuída
zh	分布反馈控制

351-47-31**observer**

system for complete reconstruction of the state of a controlled system from measured input and output variables, using a model of the controlled system

SEE: Figure 16.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-26 in IEC 60050-351:2006.

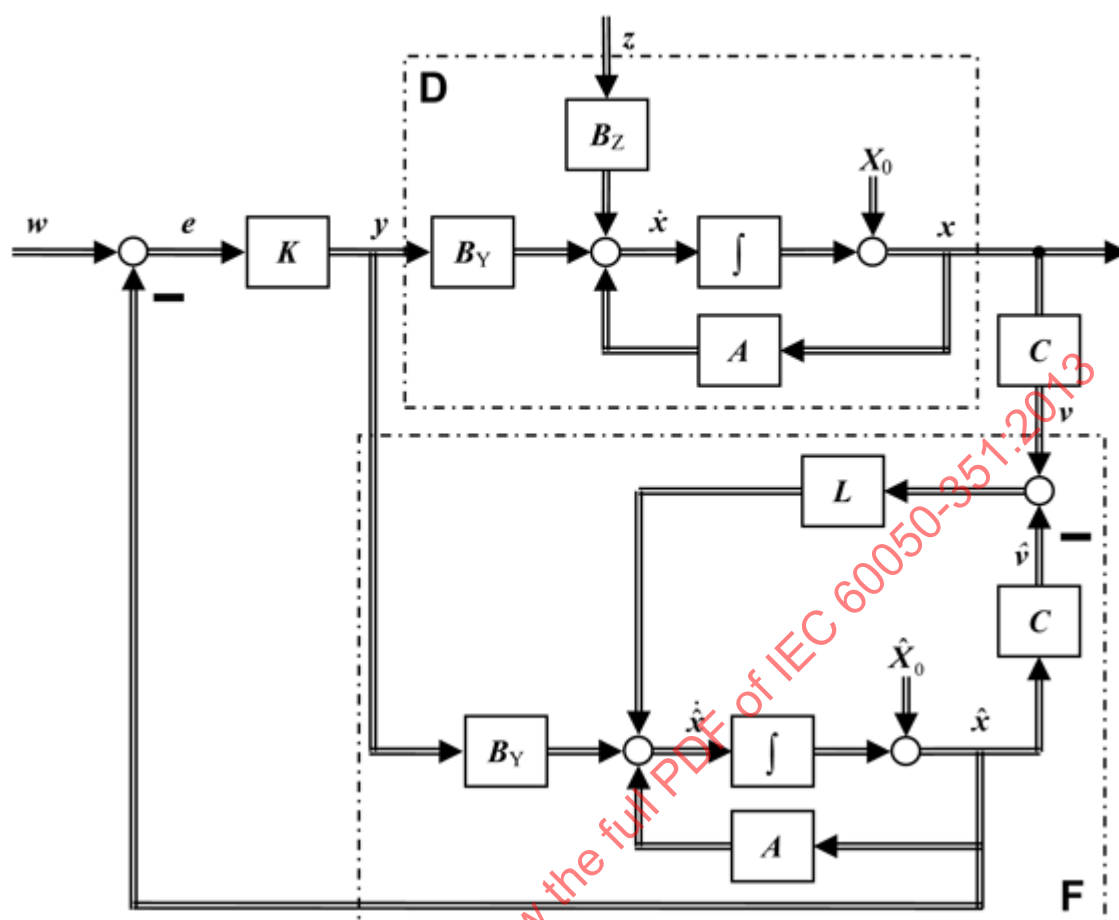
observateur

système permettant une reconstruction complète de l'état d'un système commandé, à partir des variables d'entrée et de sortie mesurées, en utilisant un modèle du système commandé

VOIR: Figure 16.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-26 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



D	Système commandé	Controlled system
F	Observateur	Observer
A	Matrice du système	System matrix
K	Matrice de régulation	Control matrix
B_Y	Matrice réglante	Manipulating matrix
B_Z	Matrice d'entrée de perturbation	Disturbance input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
L	Matrice de l'observateur	Observer matrix
e	Variable de différence de régulation	Control difference vector
y	Vecteur réglant	Manipulated vector
z	Vecteur perturbatrice	Disturbance vector
w	Vecteur de référence	Reference vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
$\hat{x}$	Vecteur d'état de l'observateur	Observer state vector
$\hat{X}_0$	État initial de l'observateur	Observer initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector
$\hat{v}$	Vecteur de sortie de l'observateur	Observer output vector

Figure 16 – Observer-based control
Figure 16 – Régulation basée sur l'observation

ar	مراقب
de	Beobachter , m
es	observador , m
it	osservatore
ja	オブザーバ
pl	obserwator
pt	observador
zh	观测器

351-47-32**observer-based control**

closed-loop control in which state variables determined by an observer are used, if the state variables for state feedback can not be measured

SEE: Figure 16.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-27 in IEC 60050-351:2006.

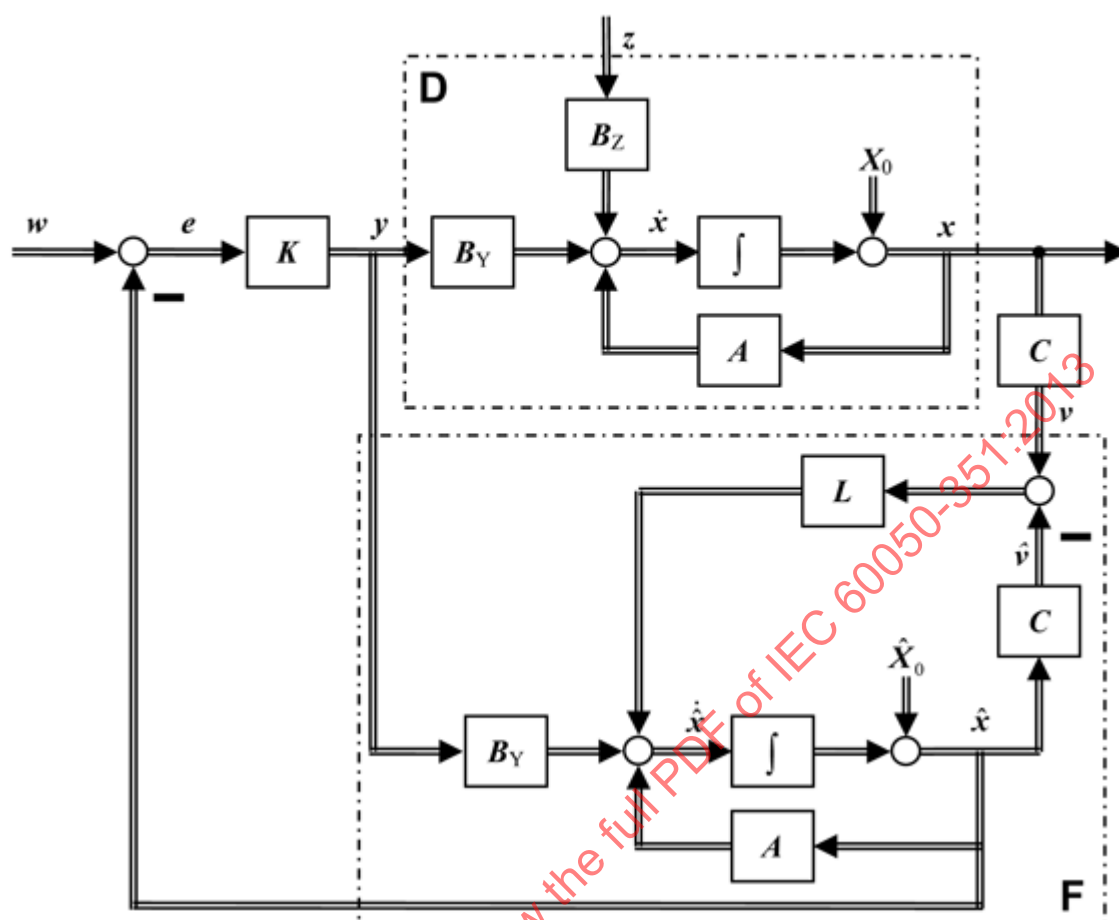
régulation basée sur l'observation

type de régulation dans laquelle des variables d'état déterminées par un observateur sont utilisées, si les variables d'état, relatives à la régulation à rétroaction d'état, ne peuvent pas être mesurées

VOIR: Figure 16.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-27 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



D	Système commandé	Controlled system
F	Observateur	Observer
A	Matrice du système	System matrix
K	Matrice de régulation	Control matrix
B_Y	Matrice réglante	Manipulating matrix
B_Z	Matrice d'entrée de perturbation	Disturbance input matrix
C	Matrice de sortie	Output matrix
L	Matrice de l'observateur	Observer matrix
e	Variable de différence de régulation	Control difference vector
y	Vecteur réglant	Manipulated vector
z	Vecteur perturbatrice	Disturbance vector
w	Vecteur de référence	Reference vector
x	Vecteur d'état	State vector
X_0	Vecteur d'état initial	Initial state vector
$\hat{x}$	Vecteur d'état de l'observateur	Observer state vector
$\hat{X}_0$	État initial de l'observateur	Observer initial state vector
v	Vecteur de sortie	Output vector
$\hat{v}$	Vecteur de sortie de l'observateur	Observer output vector

Figure 16 – Observer-based control
Figure 16 – Régulation basée sur l'observation

ar	تحكم قائم على المراقبة
de	Regelung mit Beobachter , f
es	control basado en observador , m
it	controllo basato sull'osservatore
ja	オブザーバベース制御
pl	regulacja z obserwatorem
pt	controlo baseado em observadores
zh	基于观测器的控制

351-47-33**model-based control**

closed-loop control which includes explicitly in its structure a real-time model of the process expressing the static and dynamic relationships between manipulated variables and controlled variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-28 in IEC 60050-351:2006.

régulation basée sur un modèle

régulation, comportant explicitement dans sa structure, un modèle à temps réel du processus exprimant les relations statique et dynamique entre les variables réglantes et les variables commandées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-28 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم قائم على نموذج
de	modellgestützte Regelung , f
es	control basado en modelo , m
it	controllo basato su un modello
ja	モデルベース制御
pl	regulacja z modelem
pt	controlo baseado num modelo
zh	基于模型的控制

351-47-34**modal control**

closed-loop control in which the state variables are chosen in the state space defined by the eigenvectors of the system matrix

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-29 in IEC 60050-351:2006.

régulation modale

type de régulation dans laquelle les variables d'état sont choisies dans l'espace d'états défini par les vecteurs propres de la matrice du système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-29 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم مشروط
de	modale Regelung , f
es	control modal , m
it	controllo modale
ja	モーダル制御
pl	regulacja modalna
pt	controlo modal
zh	模态控制

351-47-35

multivariable control

closed-loop control of several controlled variables of a multivariable system by several controllers

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-30 in IEC 60050-351:2006.

régulation multivariable

régulation de plusieurs variables commandées d'un système à régulation multivariable par plusieurs régulateurs

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-30 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متعدد المتغيرات
de	Mehrgrößenregelung , f
es	control multivariable , m
it	controllo multivariable
ja	多変数制御
pl	sterowanie wielowymiarowe
pt	controlo multivariável
zh	多变量控制

351-47-36

integrity of a multiloop control system

property of a multiloop control system to remain stable after one or more loops have been opened

Note 1 to entry: Multivariable control systems and cascade control systems are multiloop control systems.

intégrité d'un système de régulation multiboucle

propriété d'un système de régulation multiboucle à rester stable après l'ouverture d'une ou plusieurs boucles

Note 1 à l'article: Les systèmes de régulation multivariable et les systèmes de régulation en cascade sont des systèmes de régulation multiboucle.

ar	سلامة نظام تحكم متعدد الحلقات
de	Integrität eines mehrschleifigen Regelungssystems , f
es	integridad de un sistema de control multibucle , f
it	integrità di un sistema di controllo multianello
ja	多重ループ制御システムの完全性
pl	nienaruszalność wieloobwodowego układu regulacji nienaruszalność wieloobwodowego układu sterowania
pt	integridade do sistema de controlo multi-anel
zh	多回路控制系统的完整性

351-47-37

decoupling

elimination of undesirable couplings between single variable quantities of the system by suitable means

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-31 in IEC 60050-351:2006.

découplage

élimination par des moyens appropriés des couplages indésirables entre les grandeurs variables individuelles du système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-31 dans la CEI 60050-351:2006.

ar فصل

فصل الاقتران

de **Entkopplung**, f

es **desacoplamiento**, m

it **disaccoppiamento**

ja 分離

pl **odsprężenie**

pt **desacoplamento**

zh 解耦

351-47-38**centralized control**

functional structure of a control system with interconnected subsystems, in which each controller takes into account the output variables or state variables of all subsystems to form its output variables

SEE: Figure 24.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-33 in IEC 60050-351:2006.

régulation centralisée

structure fonctionnelle d'un système de régulation avec sous-systèmes interconnectés, dans laquelle chaque régulateur considère les variables de sortie ou les variables d'état de tous les sous-systèmes pour former ses variables de sortie

VOIR: Figure 24.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-33 dans la CEI 60050-351:2006.

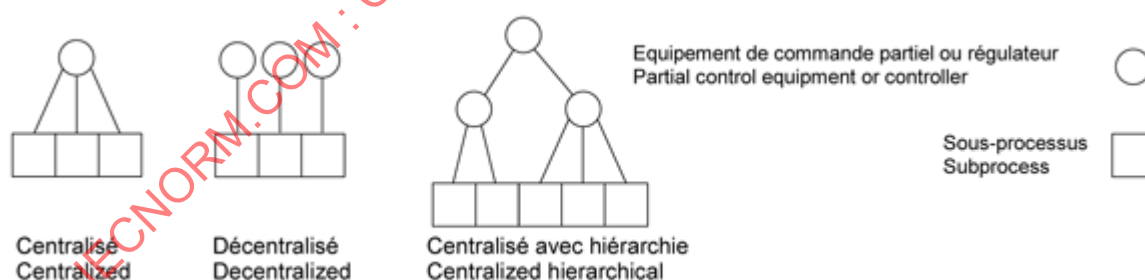


Figure 24 – Examples of different control structures
Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

ar تحكم مركزي

de **zentrale Regelung**, f

es **control centralizado**, m

it **controllo centralizzato**

ja 集中制御

pl **regulacja scentralizowana**

sterowanie scentralizowane

pt **controlo centralizado**

zh 集中控制

351-47-39

decentralized control

functional structure of a control system with interconnected subsystems, in which each controller takes into account the output variables or state variables of its own subsystem only to form its output variables

SEE: Figure 24.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-32 in IEC 60050-351:2006.

régulation décentralisée

structure fonctionnelle d'un système de régulation avec sous-systèmes interconnectés, dans laquelle chaque régulateur ne considère que les variables de sortie ou les variables d'état de ses propres sous-systèmes pour former ses variables de sortie

VOIR: Figure 24.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-32 dans la CEI 60050-351:2006.

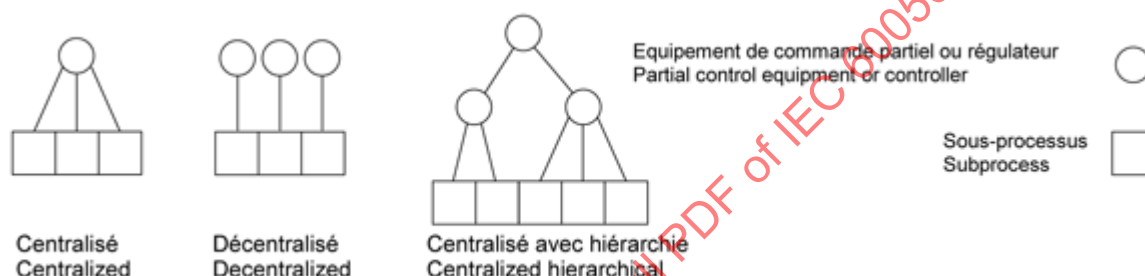


Figure 24 – Examples of different control structures
Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

ar	تحكم لا مركزي
de	dezentrale Regelung, f
es	control descentralizado, m
it	controllo decentralizzato
ja	分散制御
pl	regulacja zdecentralizowana
	sterowanie zdecentralizowane
pt	controlo descentralizado
zh	分散控制

351-47-40

hierarchical control

functional structure of a control system with several control levels placed one over the other, in which the controller assigned to a higher level coordinates the operation of the controllers assigned to the next lower level, providing for instance command variables, reference variables or final controlled variables

SEE: Figure 24.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-34 in IEC 60050-351:2006.

régulation hiérarchique

structure fonctionnelle d'un système de régulation avec plusieurs niveaux de commande se recouvrant, dans laquelle le régulateur affecté au plus haut niveau coordonne le travail des régulateurs affectés au niveau inférieur suivant, générant par exemple les variables de commande, les variables de référence ou les variables commandées finales

VOIR: Figure 24.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-34 dans la CEI 60050-351:2006.

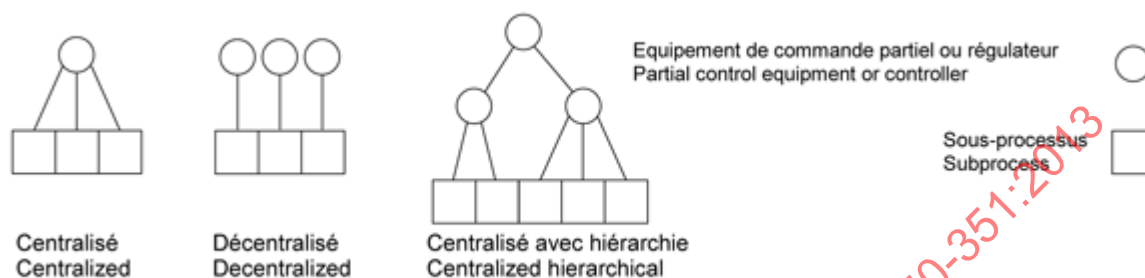


Figure 24 – Examples of different control structures
Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

ar تحكم هرمي
 de **hierarchische Regelung**, f
 es **control jerárquico**, m
 it **controllo gerarchico**
 ja 階層制御
 pl **regulacja hierarchiczna**
sterowanie hierarchiczne
 pt **controlo hierárquico**
 zh 递阶控制

351-47-41**optimal control**

type of control for which the performance index reaches a largest or smallest value under specified conditions

Note 1 to entry: Performance index is a mathematical expression which characterises the quality of control under given conditions.

Note 2 to entry: The determination of optimal control parameters frequently results from minimising integral criteria which are often called control areas from the geometric interpretation of the integral. The most important ones are:

$$I_{IAE} = \int_0^{\infty} |e(t)| \cdot dt$$

Criterion of Integral Absolute Error

$$I_{ISE} = \int_0^{\infty} e^2(t) \cdot dt$$

Criterion of Integral Squared Error

$$I_{ITAE} = \int_0^{\infty} t \cdot |e(t)| \cdot dt$$

Criterion of Integral of Time multiplied Absolute value of Error

Therein $e(t)$ is the control difference variable as a function of time as answer to an input appropriate to the technological task, for example a response to a stepwise change of the reference variable.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-26-35 in IEC 60050-351:2006.

régulation optimale

type de régulation pour laquelle l'indice de performance atteint une plus grande valeur ou une plus petite valeur, sous certaines conditions spécifiées

Note 1 à l'article: L'indice de performance est une expression mathématique qui caractérise la qualité de la commande dans des conditions données.

Note 2 à l'article: La détermination des paramètres de commande optimaux est fréquemment le résultat de la minimisation des critères intégraux qui sont souvent appelés "zones de commande" à partir de l'interprétation géométrique de l'intégrale. Les plus importantes sont:

$$I_{IAE} = \int_0^{\infty} |e(t)| \cdot dt$$

Critère pour l'intégrale de l'erreur absolue (Integral Absolute Error)

$$I_{ISE} = \int_0^{\infty} e^2(t) \cdot dt$$

Critère pour l'intégrale de l'erreur quadratique (Integral Squared Error)

$$I_{ITAE} = \int_0^{\infty} t \cdot |e(t)| \cdot dt$$

Critère pour l'intégrale du temps multiplié par la valeur absolue de l'erreur (Integral of Time multiplied Absolute value of Error)

Ci-dessus, $e(t)$ est la variable de différence de régulation en fonction du temps et répond à une entrée appropriée à la tâche technique, par exemple une réponse à une variation en échelon de la variable de référence.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-35 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	التحكم الأمثل
de	optimale Regelung , f
es	control óptimo , m
it	controllo ottimale
ja	最適制御
pl	regulacja optymalna
pt	controlo ótimo
zh	最优控制

351-47-42

adaptive control

closed-loop control with automatic modification of the structure or parameters of the controlling system to compensate for varying operating conditions and states

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-36 in IEC 60050-351:2006.

régulation adaptative

type de régulation dans laquelle la structure ou les paramètres du système de régulation sont modifiés automatiquement pour compenser les conditions et l'état de fonctionnement variables

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-36 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متوائم
de	adaptive Regelung , f
es	control adaptativo , m
it	controllo adattativo
ja	適応制御
pl	regulacja adaptacyjna
pt	controlo adaptativo
zh	自适应控制

351-47-43**parameter identification**

determination of system parameters from measurement of time varying variable quantities of the system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-37 in IEC 60050-351:2006.

identification des paramètres

détermination des paramètres du système à partir de la mesure des grandeurs variables du système qui varient dans le temps

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-37 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تعريف عوامل النظام
de	Parameteridentifizierung , f
es	identificación paramétrica , f
it	identificazione dei parametri
ja	パラメタ同定
pl	identyfikacja parametrów
pt	identificação de parâmetros
zh	参数辨识

351-47-44**parameter sensitivity**

amount of variation of essential system properties, for example eigenvalues of the differential equation describing the system, in relation to variation of system parameters, for example controller proportional action coefficients

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-38 in IEC 60050-351:2006.

sensibilité des paramètres

importance de la variation de certaines propriétés essentielles du système, par exemple les valeurs propres de l'équation différentielle décrivant le système, par rapport aux variations de paramètres du système, par exemple coefficients à action proportionnelle des régulateurs

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-38 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	حساسية عوامل النظام
de	Parameterempfindlichkeit , f
es	sensibilidad paramétrica , f
it	sensibilità ai parametri
ja	パラメタ感度
pl	wrażliwość na zmianę parametrów
pt	sensibilidade de parâmetros
zh	参数灵敏度

351-47-45

robust control

closed-loop control, able to keep system properties within a prescribed area even if the properties of the controlled system or the properties of the controller deviate from those assumed for the design of the control system by not more than a predetermined amount.

Note 1 to entry: Properties of the control system may be its stability, the damping ratio of its transfer function, or the overshoot of its unit-step response.

Note 2 to entry: Properties of the controlled system or the controller e.g. can deviate because disturbances, delays or dead times have not been taken into consideration, parameters are influenced by variable operating conditions, or the controller has been implemented in a non-ideal way.

Note 3 to entry: Phase margin or gain margin may be used to describe the robustness of a control loop.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-26-39 in IEC 60050-351:2006.

régulation robuste

type de régulation, capable de maintenir les propriétés du système dans une zone prescrite même si les propriétés du système commandé ou les propriétés du régulateur diffèrent de celles supposées pour la conception du système de régulation mais ne dépassent pas un montant prédéterminé.

Note 1 à l'article: Les propriétés du système de régulation peuvent être sa stabilité, le coefficient d'amortissement de sa fonction de transfert, le dépassement de la réponse unitaire à un échelon.

Note 2 à l'article: Les propriétés du système commandé ou du régulateur, par exemple, peuvent varier car les perturbations, retards ou temps morts n'ont pas été considérés, les paramètres sont influencés par les conditions de fonctionnement variables, le régulateur a été mis en œuvre de manière non idéale.

Note 3 à l'article: La marge de phase ou la marge de gain peut être utilisée pour décrire la robustesse d'une boucle d'asservissement.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-39 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تحكم قوى

de **robuste Regelung**, f

es **control robusto**, m

it **controllo robusto**

ja ロバスト制御

pl **regulacja odporna**

pt **controlo robusto**

zh 鲁棒控制

351-47-46

disturbance estimation

determination of deterministic disturbances using a modified observer model extended by a disturbance model

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-40 in IEC 60050-351:2006.

estimation des perturbations

détermination des perturbations déterministes en utilisant un modèle d'observation complété par un modèle de perturbation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-40 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تقدير التشويش
de	Störbeobachtung , f
es	estimación de las perturbaciones , f
it	stima dei disturbi
ja	外乱推定
pl	estymacja zakłóceń
pt	estimação de perturbações
zh	扰动估计

351-47-47**prediction**

determination of the values of the output variables or state variables at some future instant, based on current and past values of some of the state variables

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-41 in IEC 60050-351:2006.

prédiction

détermination des valeurs des variables de sortie ou des variables d'état à un certain instant du futur, déduite des valeurs actuelles et passées de certaines de ses variables d'état

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-41 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تنبؤ
de	Vorhersage , f
es	predicción , f
it	predizione
ja	予測
pl	predykcja przewidywanie
pt	predição
zh	预测

351-47-48**limiting control**

closed-loop control, in which an additional closed-loop only takes effect if a given variable quantity reaches its predetermined limits

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-42 in IEC 60050-351:2006.

régulation de limitation

type de régulation dans lequel une boucle fermée additionnelle n'agit que lorsqu'une grandeur variable donnée atteint ses limites prédéterminées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-42 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم محدد
de	Begrenzungsregelung , f
es	control por limitación , m
it	controllo di limitazione
ja	制限制御
pl	regulacja z ograniczeniem
pt	controlo de limitação
zh	极限控制

351-47-49

alternative control

closed-loop control with two or more controllers acting on one final controlling element, such that the controller output with either the largest or the smallest value determines the manipulated variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-43 in IEC 60050-351:2006.

régulation en mode alternatif

type de régulation comportant plusieurs régulateurs qui agissent sur un seul élément de commande final, de telle façon que la sortie du régulateur présentant la valeur maximale ou minimale, détermine la variable réglante

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-43 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم بديل
de	Ablöseregelung , f
es	control selectivo , m
it	controllo alternativo
ja	代替制御
pl	regulacja alternatywna
pt	controlo em modo alternado
zh	交替控制

351-47-50

split-range control

closed-loop control with one or more controllers influencing several final controlling elements of different range or action mode in order to cover the complete manipulating range

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-44 in IEC 60050-351:2006.

régulation par domaine partagé

type de régulation où un ou plusieurs régulateurs agissent sur plusieurs éléments de commande finaux, d'étendues ou d'actions différentes, en vue de couvrir l'étendue complète de régulation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-44 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم مجزئ المدى
de	Regelung mit Bereichsaufspaltung , f
es	control por rango partido , m
it	controllo su gamma partizionata
ja	分離レンジ制御
pl	regulacja z podziałem zakresów
pt	controlo por gama repartida
zh	分程控制

351-47-51

switching control

closed-loop control with several controllers acting on one final controlling element, in which the switching from one control loop to another is determined by external conditions and secured to be performed bumpless

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-45 in IEC 60050-351:2006.

commutation de régulation

type de régulation où plusieurs régulateurs agissent sur un même élément de commande final, dans lequel la commutation d'une boucle de régulation à une autre est déterminée par des conditions extérieures, et est réalisée sans discontinuité

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-45 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم تحويلي
de	Umschaltregelung, f
es	control por conmutación, m
it	controllo di commutazione
ja	スイッチング制御 切替制御
pl	regulacja z przełączaniem
pt	controlo por comutação
zh	切换控制

351-47-52**computer control**

type of control in which a computer is used in the controlling system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-46 in IEC 60050-351:2006.

commande par ordinateur

type de régulation où un ordinateur est utilisé dans le système de régulation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-46 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم بالحاسب الآلي
de	rechnergestützte Regelung oder Steuerung, f
es	control por computador, m
it	controllo con calcolatore
ja	コンピュータ制御
pl	sterowanie komputerowe
pt	controlo por computador
zh	计算机控制

351-47-53**time-shared control**

sampling control of more than one control loop served sequentially by one controller

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-47 in IEC 60050-351:2006.

régulation à temps partagé

régulation par échantillonnage de plusieurs boucles de régulation traitées séquentiellement par un seul régulateur

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-47 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم بتقاسم الوقت
de	Zeitmultiplex-Abtastregelung , f
es	control en tiempo compartido , m
it	controllo suddiviso nel tempo
ja	時分割制御
pl	regulacja z podziałem czasu
pt	controlo em tempo partilhado
zh	分时控制

351-47-54

position algorithm

computer control algorithm which calculates the required value of the input variable of the final controlling element for each sampling period

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-48 in IEC 60050-351:2006.

algorithme à mode de position

algorithme de régulation par ordinateur calculant pour chaque période d'échantillonnage la valeur requise de la variable d'entrée de l'élément de commande final

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-48 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	لوغاريتمي الوضع
de	Stellungsalgorithmus , m
es	algoritmo de modo posición , m
it	algoritmo di posizione
ja	位置形アルゴリズム
pl	algorytm pozycjonowania
pt	algoritmo de posição
zh	位置算法

351-47-55

velocity algorithm

computer control algorithm which calculates the required rate of change of the value of the input variable of the final controlling element for each sampling period

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-49 in IEC 60050-351:2006.

algorithme à mode différentiel

algorithme de régulation par ordinateur calculant, pour chaque période d'échantillonnage, la vitesse de variation requise de la valeur de la variable d'entrée de l'élément de commande final

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-49 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	لوغاريتم سرعة
de	Geschwindigkeitsalgorithmus , m
es	algoritmo de modo velocidad , m
it	algoritmo di modo differenziale, di velocità
ja	速度形アルゴリズム
pl	algorytm prędkościowy
pt	algoritmo de velocidade
zh	速度算法

351-47-56**fuzzy control**

closed-loop control in which the control algorithm is expressed by fuzzy logic using facts, inference rules and quantifiers based on experience and intuition

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-50 in IEC 60050-351:2006.

commande avec logique floue

commande en boucle fermée dans laquelle l'algorithme de commande s'appuie sur une logique floue utilisant des faits, des règles d'inférence et des quantificateurs basés sur l'expérience et l'intuition

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-50 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تحكم غير محدد
تحكم مشوش

de **Fuzzyregelung**, f

es **control borroso**, m

it **controllo in logica fuzzy**

ja ファジィ制御

pl **sterowanie rozmyte**

pt **controlo difuso**

zh 模糊控制

351-47-57**membership function**

function which expresses in which degree an element of a set belongs to a given fuzzy subset

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-51 in IEC 60050-351:2006.

fonction d'appartenance

fonction qui exprime le degré d'appartenance d'un élément d'un ensemble à un sous-ensemble flou

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-51 dans la CEI 60050-351:2006.

ar دالة عضوية

de **Zugehörigkeitsfunktion**, f

es **función de pertenencia**, f

it **funzione di appartenenza**

ja メンバシップ関数

pl **funkcja przynależności**

pt **função de pertença**

zh 隶属函数

351-47-58**rule-based control**

closed-loop control in which the control algorithm explicitly incorporates one or more sets of rules

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-52 in IEC 60050-351:2006.

commande à base de règles

commande en boucle fermée où l'algorithme de commande contient explicitement un ou plusieurs ensembles de règles

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-52 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم قائم على أسس
de	regelbasierte Regelung , f
es	control basado en reglas , m
it	controllo basato su regole
ja	ルールベース制御
pl	sterowanie regułowe
pt	controlo baseado em regras
zh	基于规则的控制

351-47-59

sequential control

open-loop control with stepwise control actions in which the transition from one step to the following is determined by a program in accordance with specified transition conditions

Note 1 to entry: The steps of the sequential control correspond to the consecutive discrete operating conditions of the technical process, for example several final controlled variables or several reference variables.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-26-53 in IEC 60050-351:2006.

commande séquentielle

type de commande en boucle ouverte à actions de commande étape par étape, dans lequel la transition d'une étape à la suivante est déterminée par un programme en accord avec des conditions de transition spécifiées

Note 1 à l'article: Les étapes de la commande séquentielle correspondent aux conditions de fonctionnement discrètes consécutives du processus technique, par exemple plusieurs variables commandées finales ou plusieurs variables de référence.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-53 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متتابع
de	Ablaufsteuerung , f
es	control secuencial , m
it	controllo sequenziale
ja	シーケンシャル制御
pl	sterowanie sekwencyjne
pt	controlo sequencial
zh	顺序控制

351-47-60

process-oriented sequential control

sequential control the transition conditions of which have been stated in that way, that the transient actions from one step to the next step depend on the state of the controlled system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-54 in IEC 60050-351:2006.

commande séquentielle en fonction du processus

commande séquentielle dont les conditions de transition ont été définies de manière à ce que les actions transitoires d'une étape à l'autre dépendent de l'état du système commandé

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-54 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متتابع موجه
de	prozessabhängige Ablaufsteuerung , f
es	control secuencial dependiente del proceso , m
it	controllo sequenziale orientato al processo
ja	プロセス指向シーケンシャル制御
pl	sterowanie procesowo-sekwencyjne
pt	controlo sequencial orientado por processo
zh	面向过程的顺序控制

351-47-61**time-oriented sequential control**

sequential control at which the transitions take place at fixed instants

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-55 in IEC 60050-351:2006.

commande séquentielle en fonction du temps

commande séquentielle où les transitions ont lieu à des instants fixes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-55 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحكم متتابع موجه بزمان
de	zeitabhängige Ablaufsteuerung , f
es	control secuencial dependiente del tiempo , m
it	controllo sequenziale in funzione del tempo
ja	時間指向シーケンシャル制御
pl	sterowanie czasowo-sekwencyjne
pt	controlo sequencial orientado por tempo
zh	面向时间的顺序控制

351-47-62**reset circuit**

switching system with closed action path containing at least one binary storage element so that beginning from a start command a constant manipulated variable acts on the controlled system in order to reduce the absolute value of the difference ($w-x$) until the value of the controlled variable x reaches the value of the reference variable w for the first time

SEE: Figure 12.

Note 1 to entry: A reset circuit has an open action in spite of the fact that the structure has a closed action path. (see Figure 12).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-26-56 in IEC 60050-351:2006.

circuit de réarmement

système de commutation comportant une chaîne d'action fermée, contenant au moins un élément de mémoire binaire, de sorte qu'en commençant par une commande de démarrage, une variable réglante constante influe sur le système commandé pour réduire la valeur absolue de la différence ($w-x$) jusqu'à ce que la valeur de la variable commandée x atteigne la valeur de la variable de référence w pour la première fois

VOIR: Figure 12.

Note 1 à l'article: Un circuit de réarmement a une action ouverte, bien que la structure ait une chaîne d'action fermée (voir Figure 12).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-56 dans la CEI 60050-351:2006.

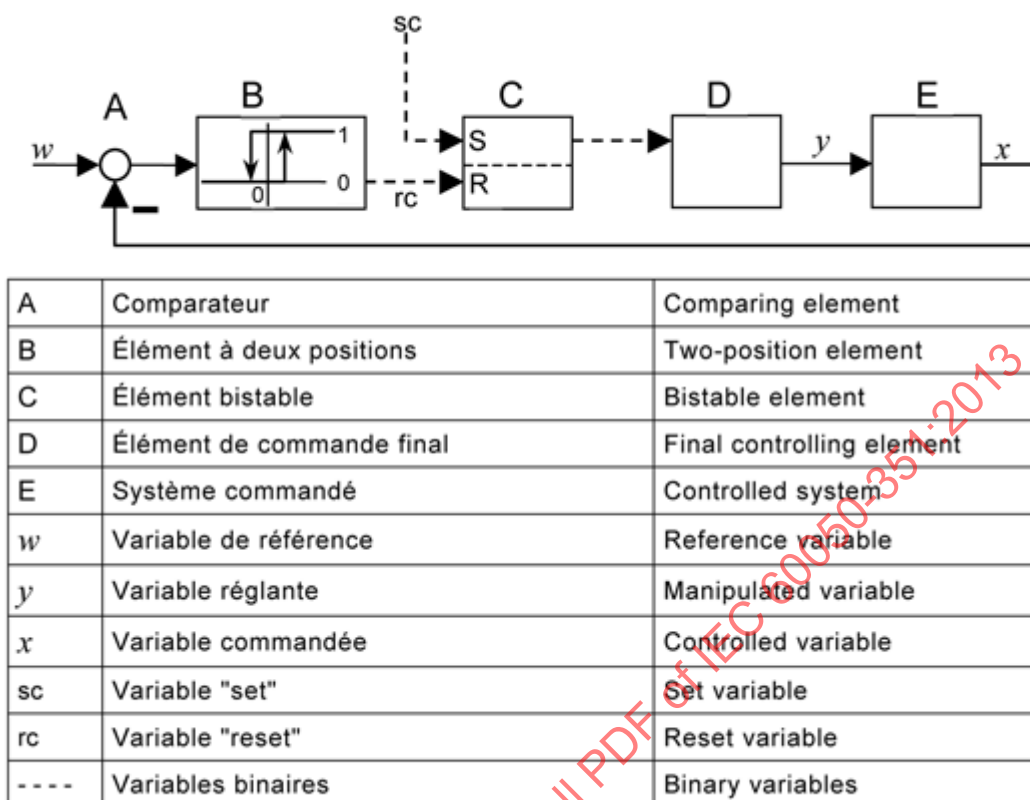


Figure 12 – Reset circuit with open action
Figure 12 – Circuit de réarmement avec action ouvert

ar دائرة إعادة الضبط
دائرة إعادة الضبط

de Rücksetzkreis, m
es circuito de reposición, m
it circuito di ripristino
ja リセット回路
pl układ resetu
pt circuito de rearme
zh 复位电路

351-47-63 pole assignment

design procedure by which the poles or eigenvalues of a given linear time-invariant system are allocated to a specified set of locations in the s-plane or z-plane by means of state or output-feedback

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-26-57 in IEC 60050-351:2006.

placement des pôles

procédure de conception par laquelle les pôles ou les valeurs propres d'un système linéaire donné invariant dans le temps sont attribués à un ensemble d'emplacements spécifiés dans le plan s ou dans le plan z, au moyen d'une réaction à partir de l'état ou de la sortie

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-26-57 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تحديد القطب
de	Polzuweisung, f
es	asignación de polos, m
it	assegnazione dei poli
ja	極配置
pl	rozmieszczanie biegunów
pt	localização de pólos
zh	极点配置

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-48 – VARIABLES AND SIGNALS IN CONTROL SYSTEMS

SECTION 351-48 – VARIABLES ET SIGNAUX DANS LES SYSTEMES DE COMMANDE ET DE REGULATION

351-48-01

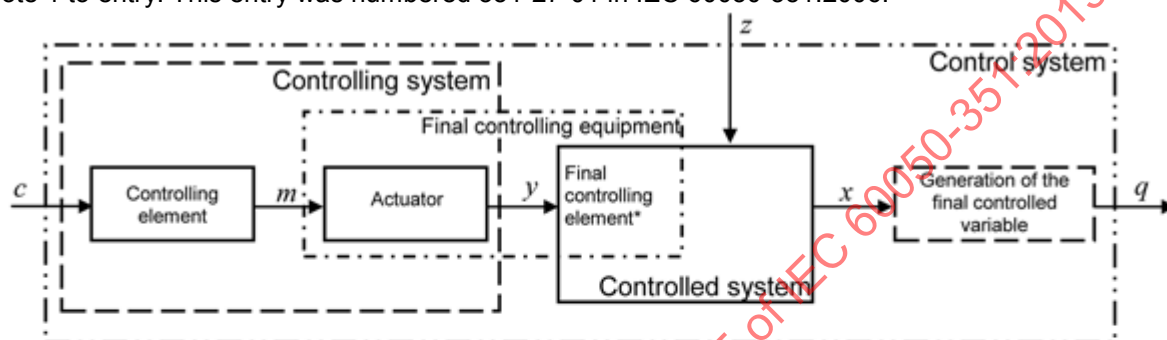
x

controlled variable

output variable of the controlled system that will be acted upon by one or more manipulated variables

SEE: Figures 1 and 2.

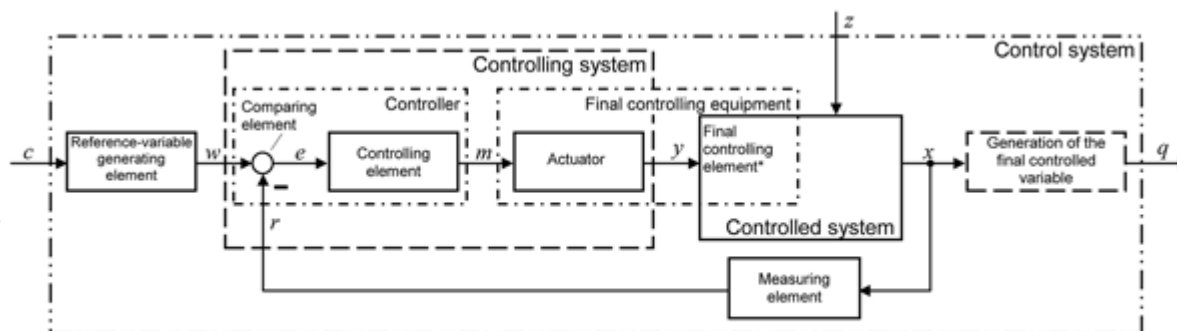
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-01 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

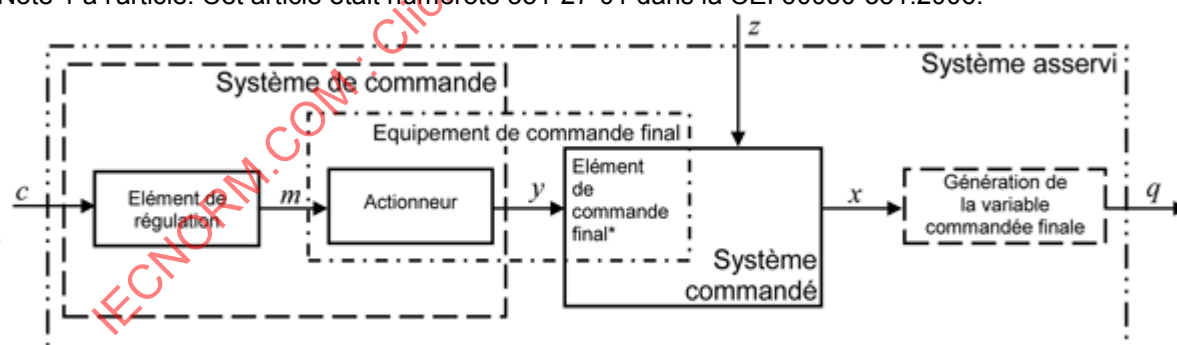
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable commandée

variable de sortie du système commandé destinée à être influencée par l'action d'une ou de plusieurs variables réglantes

VOIR: Figures 1 et 2.

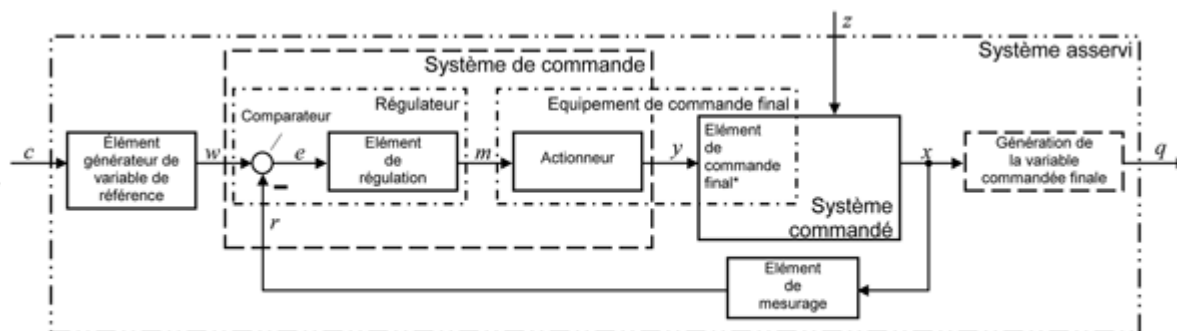
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-01 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متغیر متحكم به
de Regelgröße, f
es variable controlada, f
it variabile controllata
ja 制御変数
pl zmienna sterowana
zmienna regulowana
pt variável controlada
zh 被控变量

351-48-02

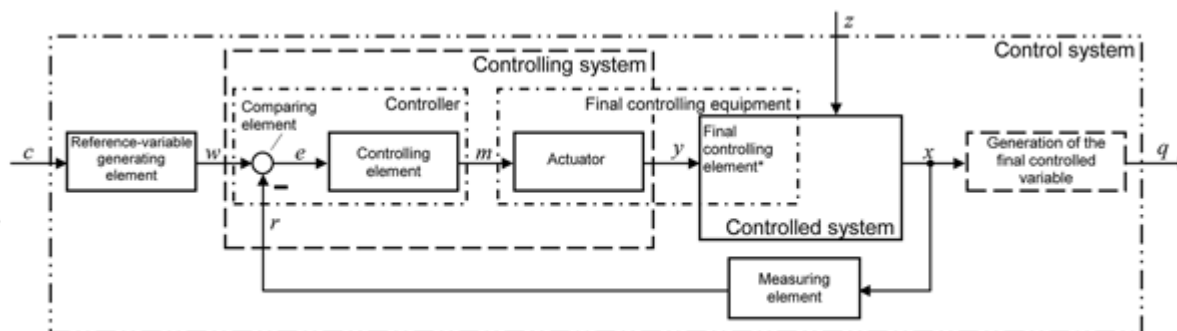
w

reference variable

input variable to a comparing element in a controlling system, which sets the desired value of the controlled variable and is deducted from the command variable

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-02 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

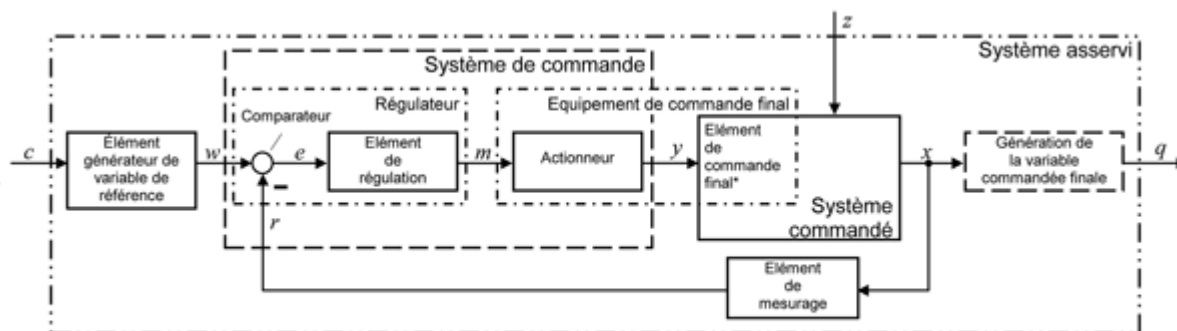
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable de référence

variable d'entrée d'un comparateur dans un système de régulation qui détermine la valeur prescrite de la variable commandée et qui est déduite de la variable de consigne

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-02 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

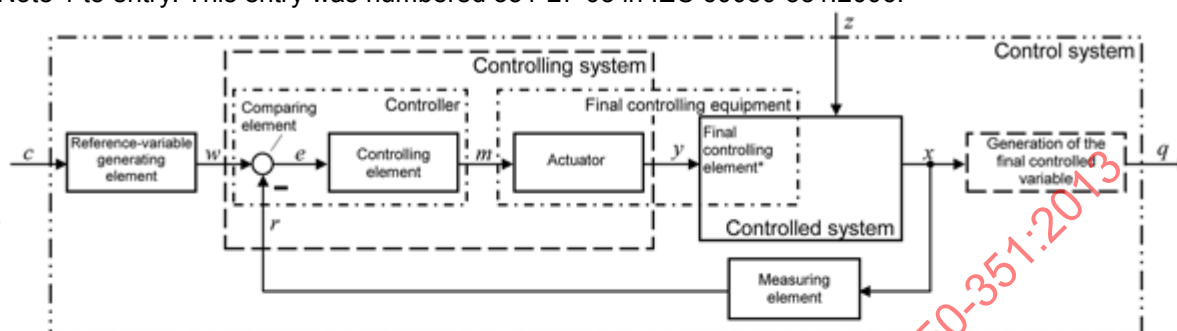
ar متغير مرجعي
de Führungsgröße, f
es variable de referencia, f
it variabile di riferimento
ja 設定変数
pl zmienna zadająca
wielkość zadająca
pt variável de referência
zh 参比变量

351-48-03*r***feedback variable**

variable quantity, which represents the controlled variable and is returned to the comparing element

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-03 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

<i>c</i>	Command variable
<i>w</i>	Reference variable
<i>e</i>	Control difference variable
<i>m</i>	Controller output variable
<i>y</i>	Manipulated variable
<i>z</i>	Disturbance variable
<i>x</i>	Controlled variable
<i>q</i>	Final controlled variable
<i>r</i>	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

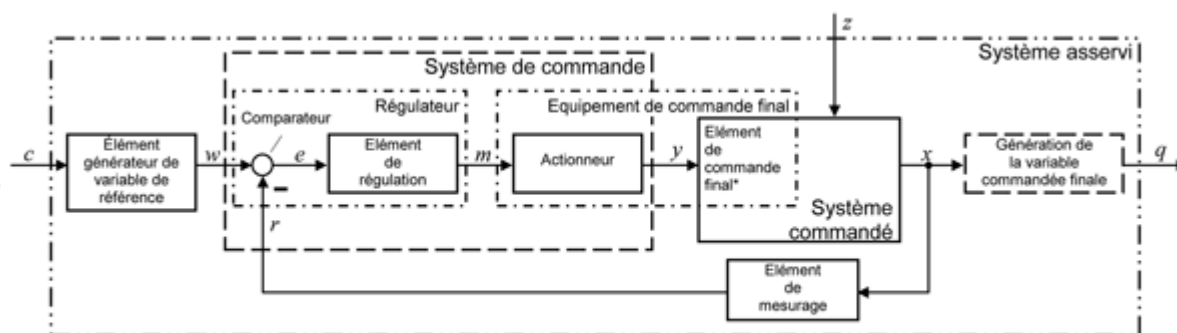
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable de réaction

grandeur variable qui représente une variable commandée et qui est réintroduite dans le comparateur

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-03 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متغير تغذية مرتدة

de Rückführgröße, f

es variable de realimentación, f

it variabile di reazione

ja フィードバック変数

pl zmienna sprzężenia zwrotnego

pt variável de retroação

zh 反馈变量

351-48-04

e

control difference variable

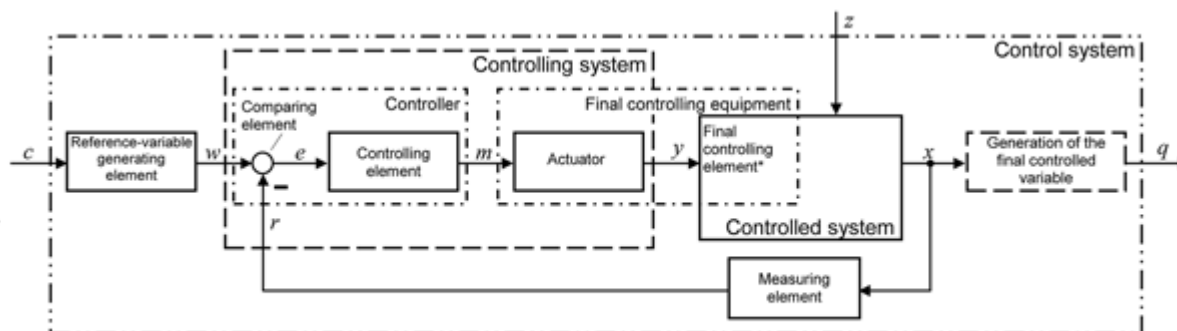
DEPRECATED: error variable

difference between the reference variable and the feedback variable

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: As the variable meant at this item is equivalent to the negative of the quantity designated *error of measurement* or *error* as used in metrology (see item 3.10 of International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM), 3rd Edition 2007) and of the quantity designated *absolute error* as used as well in metrology (see entry 311-01-05 of IEC 60050-300:2001), the term *error variable* is deprecated in control technology (see IEC 60027-6:2006-12).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-27-04 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable de différence de régulation

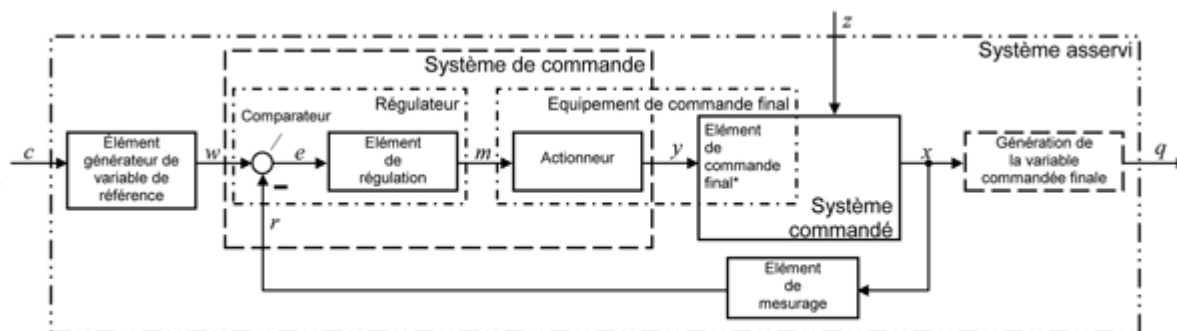
DÉCONSEILLÉ: variable d'erreur

différence entre la variable de référence et la variable de réaction

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Comme la variable désignée en ce point est équivalente à l'opposée de la grandeur désignée erreur de mesure ou erreur comme utilisée en métrologie (voir point 3.10 du Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM), 3ème édition 2007) et de la grandeur désignée erreur absolue comme utilisée également en métrologie (voir l'article 311-01-05 de la CEI 60050-300:2001), le terme variable d'erreur est déconseillé en technologie de commande et de régulation (voir CEI 60027-6:2006).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-04 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متغير التحكم في الفرق

de Regeldifferenz, f

es variable de diferencia de control, f
error (desaconsejado)

it variabile a controllo differenza

ja 偏差変数

pl uchyb regulacji

pt variável de erro

zh 控制差额变量

351-48-05

steady-state control difference variable

control difference variable in steady state

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-05 in IEC 60050-351:2006.

variable de différence de régulation en régime établi

variable de différence de régulation en régime établi

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-05 dans la CEI 60050-351:2006.

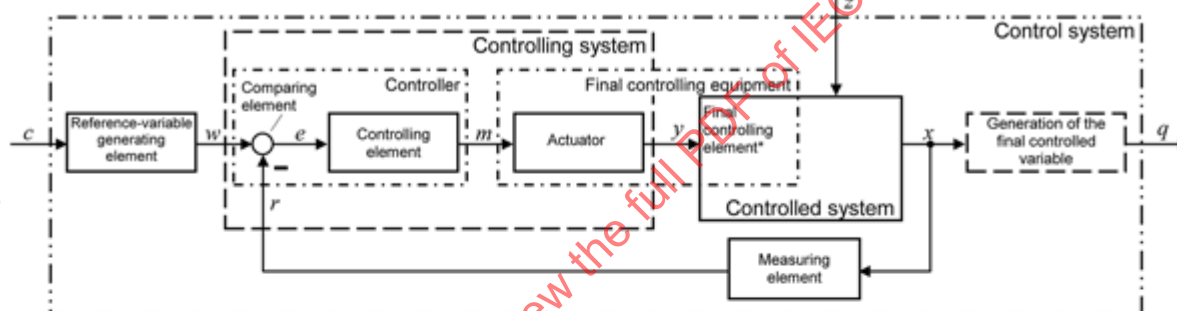
ar	متغير التحكم في الفرق لحالة الاستقرار
de	bleibende Regeldifferenz, f
es	variable de diferencia de control en régimen permanente, f
it	variabile a controllo differenza di stato stazionario
ja	定常状態偏差変数
pl	uchyby regulacji w stanie ustalonym uchyby regulacji ustalone
pt	variável de erro em regime estável
zh	稳态控制差额变量

351-48-06*m***controller output variable**

output variable of the controlling element, which is deducted from the control difference variable and is also the input variable of the actuator

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-06 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

<i>c</i>	Command variable
<i>w</i>	Reference variable
<i>e</i>	Control difference variable
<i>m</i>	Controller output variable
<i>y</i>	Manipulated variable
<i>z</i>	Disturbance variable
<i>x</i>	Controlled variable
<i>q</i>	Final controlled variable
<i>r</i>	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

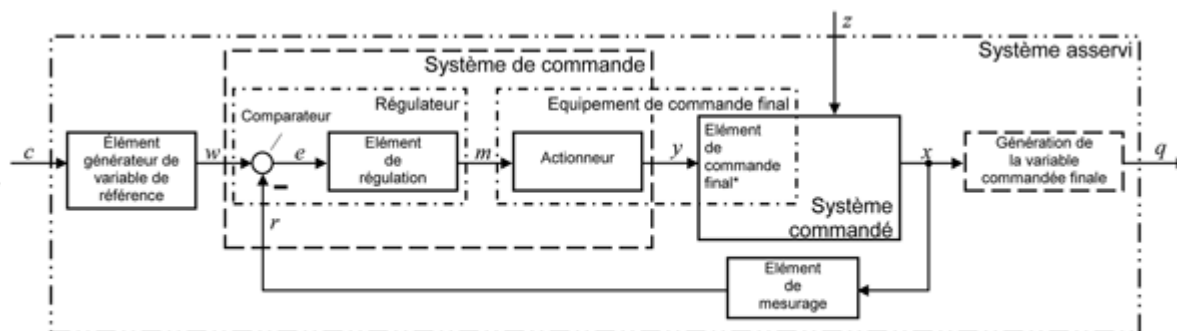
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable de sortie de régulateur

variable de sortie de l'élément de commande qui est déduite de la variable de différence de régulation et qui est également la variable d'entrée de l'actionneur

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-06 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متغير الخرج لوحدة التحكم
de Reglerausgangsgröße, f
es variable de salida del regulador, f
it variabile di uscita del controllore
ja 制御器出力変数
pl zmienna wyjściowa regulatora
pt variável de saída controlada
zh 控制器输出变量

351-48-07

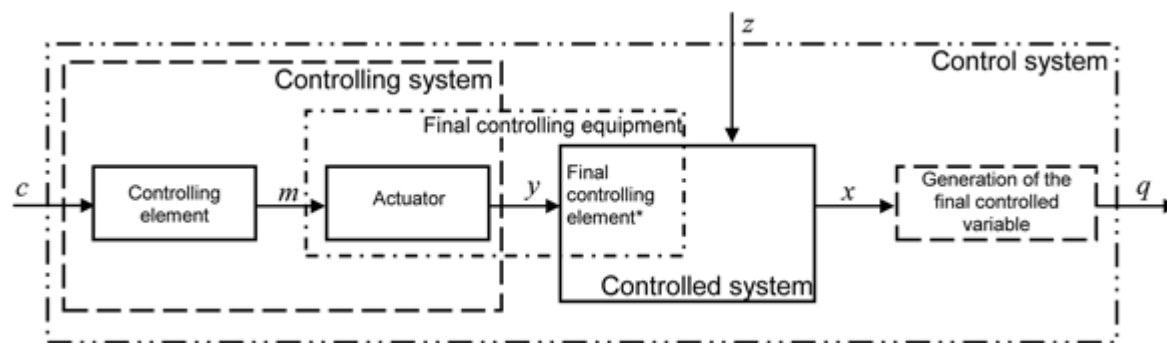
y

manipulated variable

output variable of the controlling system, which is also an input variable of the controlled system

SEE: Figures 1 and 2.

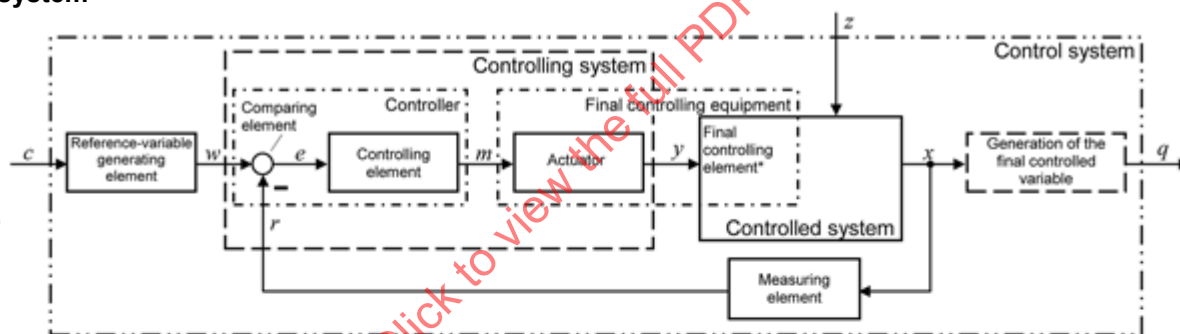
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-07 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

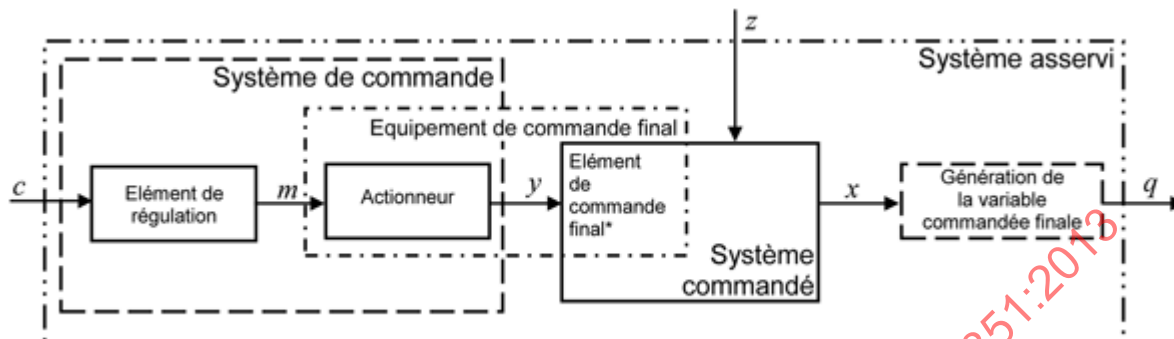
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable réglante

variable de sortie du système de régulation qui est aussi une variable d'entrée du système commandé

VOIR: Figures 1 et 2.

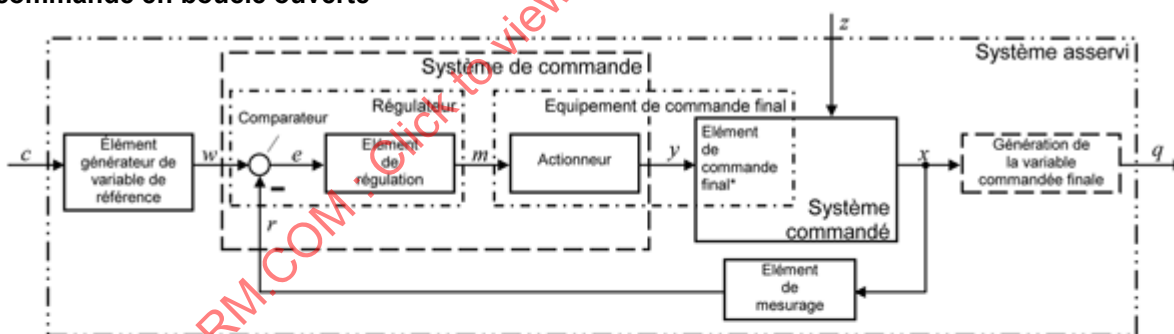
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-07 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\circ$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	متغير مُعالج
de	Stellgröße, f
es	variable manipulada, f
it	variabile manipolata
ja	操作変数
pl	zmienna sterująca
	zmienna regulująca
pt	variável manipulada
zh	操纵变量

351-48-08

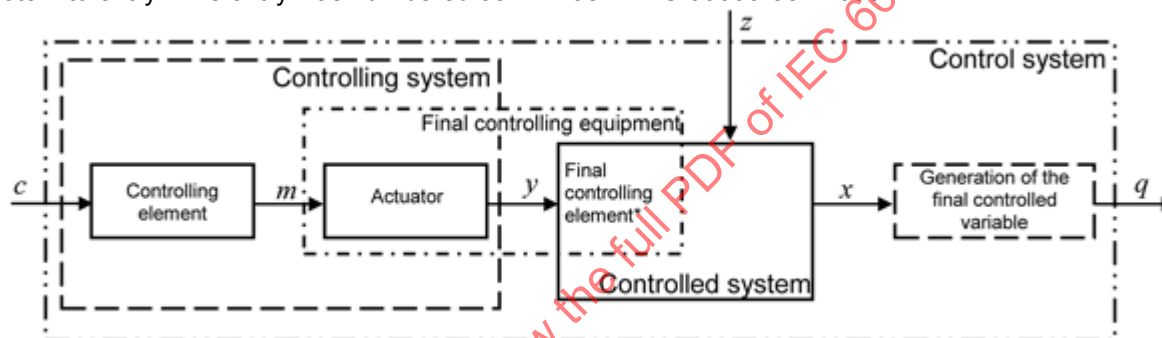
z

disturbance variable

undesired, independent and mostly unpredictable input variable acting from the outside on the system

SEE: Figures 1 and 2.

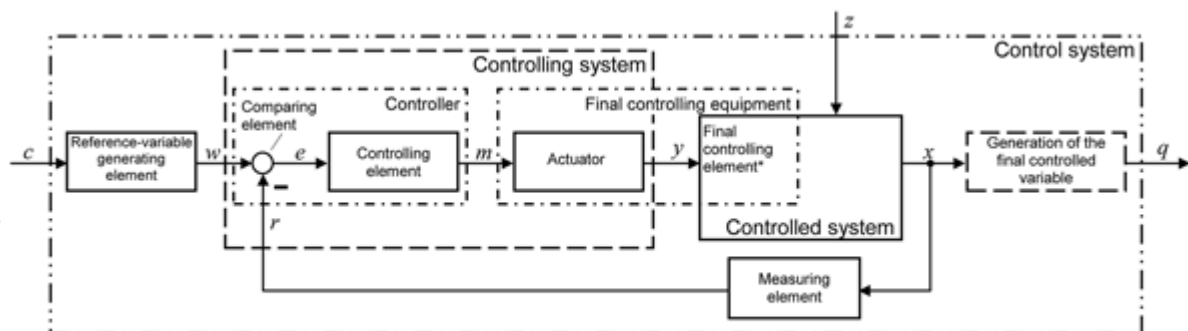
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-08 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

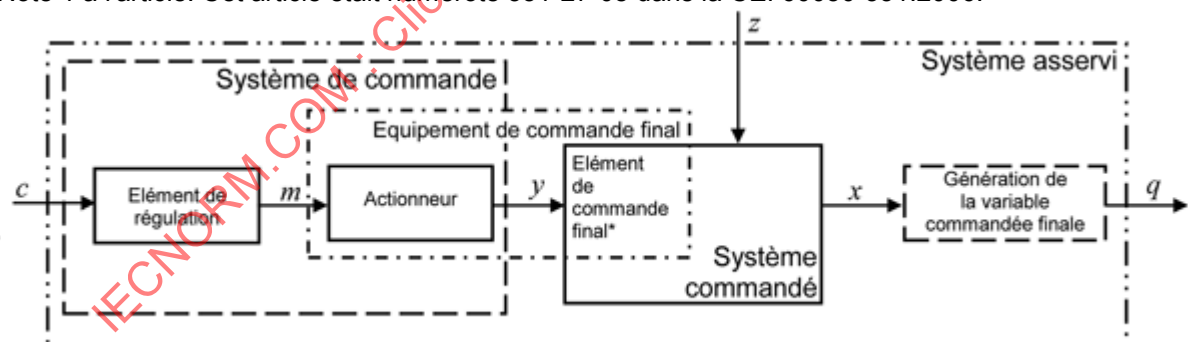
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable perturbatrice

variable d'entrée non désirée, indépendante et la plupart du temps imprévisible, agissant sur le système depuis l'extérieur

VOIR: Figures 1 et 2.

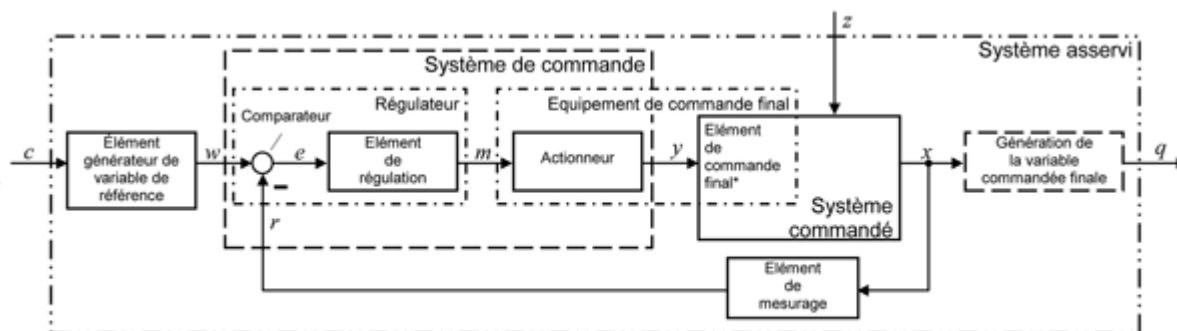
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-08 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متغیر تشویش
متغیر إضطراب

de **Störgröße, f**
es **variable de perturbación, f**
it **variabile di disturbo**
ja 外乱変数
pl **zmienna zakłócająca**
zakłócenie
pt **variável perturbadora**
zh 扰动变量

351-48-09

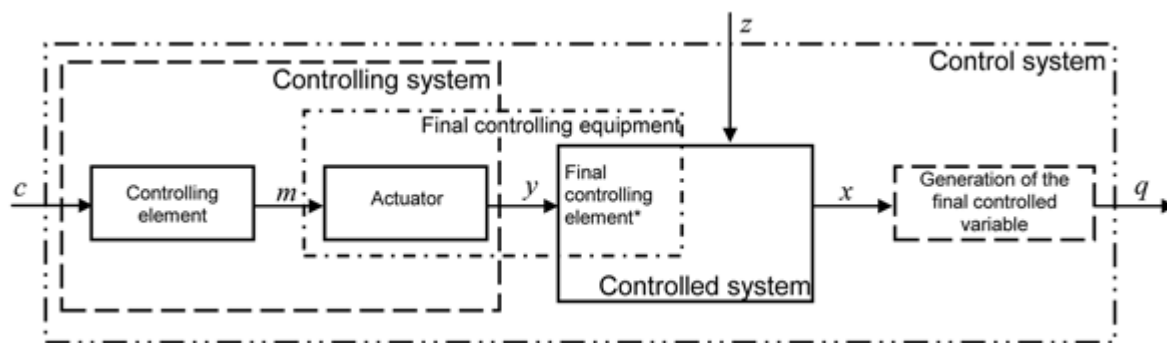
c

command variable

variable quantity, which is not influenced by the control but is introduced into the control system from outside with the aim of making the final controlled variable follow it in a given relationship

SEE: Figures 1 and 2.

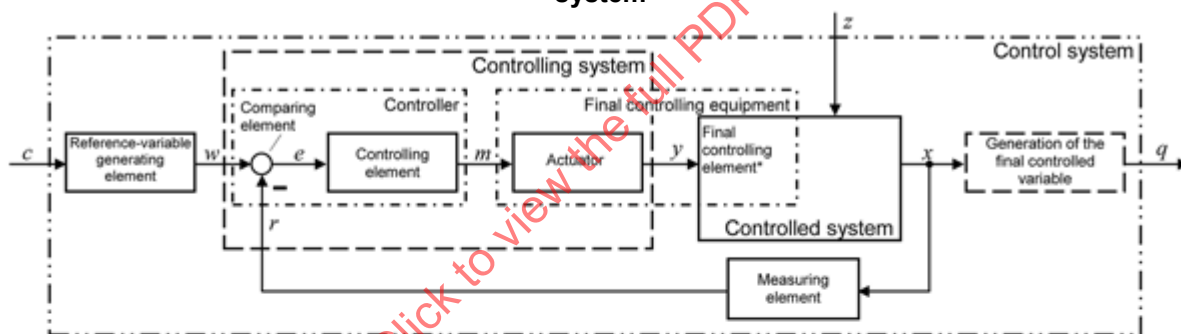
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-09 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IECV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IECV 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

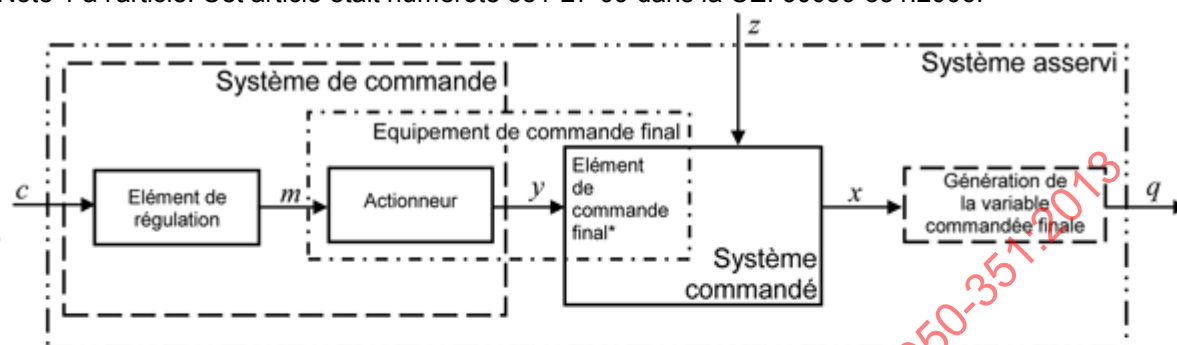
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable de consigne

grandeur variable qui n'est pas influencée par la régulation, mais qui est introduite dans le système de commande depuis l'extérieur, pour que la variable commandée finale la suive, avec une relation donnée

VOIR: Figures 1 et 2.

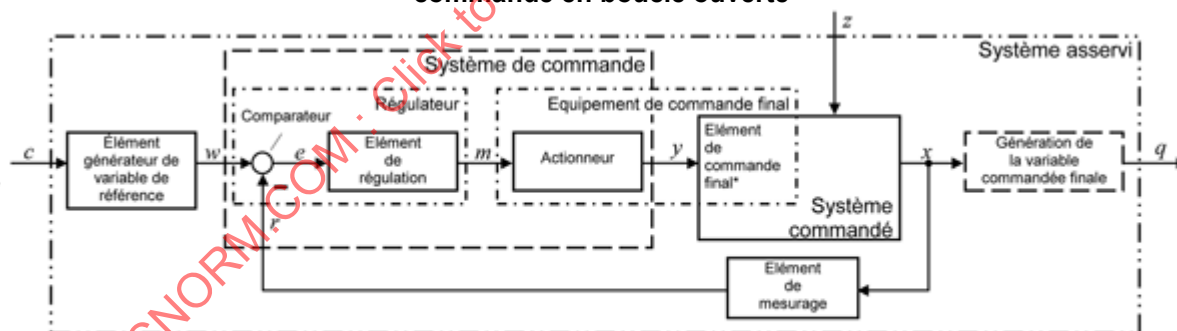
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-09 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	متغير أمر
de	Zielgröße, f
es	variable de consigna, f
it	variabile di comando
ja	コマンド変数
pl	zmienna nastawiająca
pt	variável de comando
zh	命令变量

351-48-10

q

final controlled variable

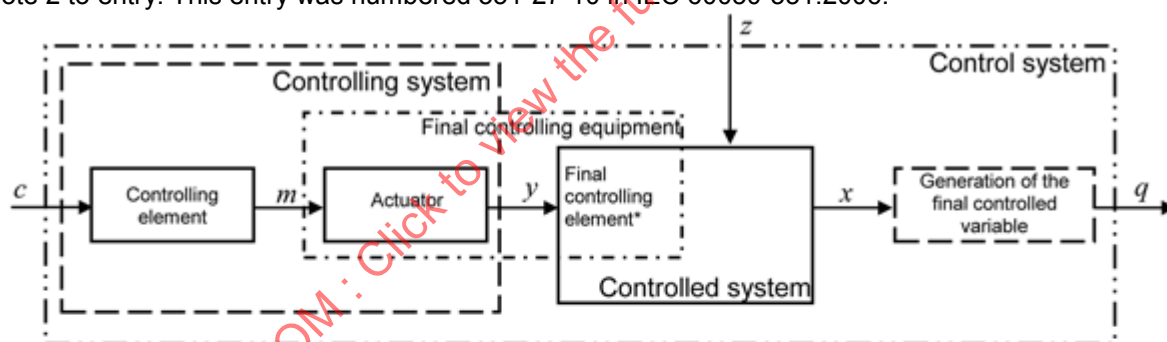
variable quantity which has, or combination of variable quantities which have, to be influenced by the control

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: The final controlled variable is a variable stemming from the control task. It has to be connected functionally with the controlled variable but needs not to be part of the control loop. In contrast to this the controlled variable always belongs to the control loop. In case of warranties it may be helpful to differentiate between controlled variable and final controlled variable.

Controlling the composition of a mixture by the final controlled variable, the mixture proportion may not be measured directly. It is depicted by a mixture proportion dependent property (for example density, clouding, electrical or thermal conductivity) which is used as the controlled variable.

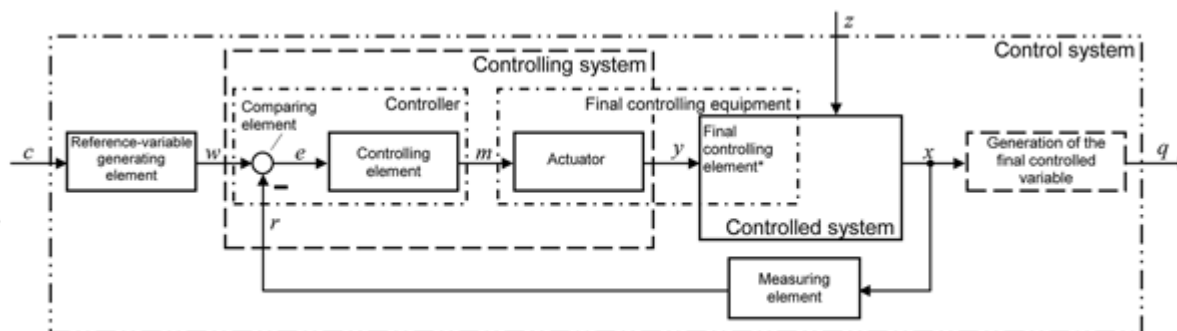
Note 2 to entry: This entry was numbered 351-27-10 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

<i>c</i>	Command variable
<i>m</i>	Controller output variable
<i>y</i>	Manipulated variable
<i>z</i>	Disturbance variable
<i>x</i>	Controlled variable
<i>q</i>	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

variable commandée finale

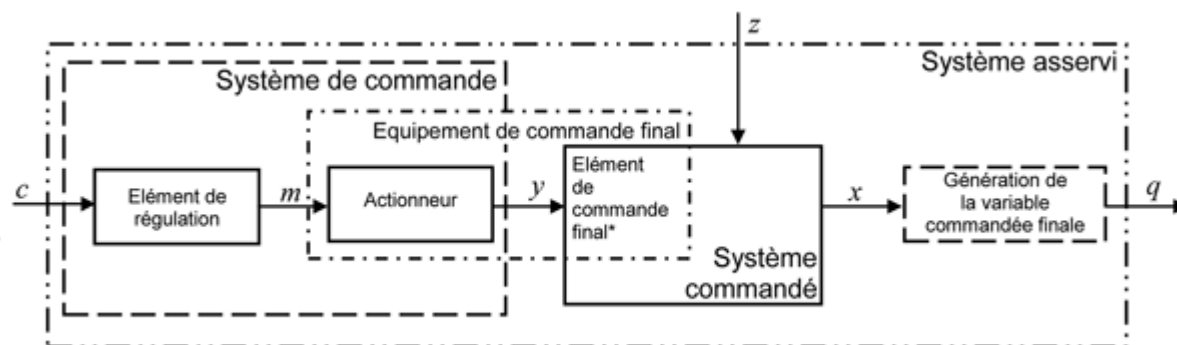
grandeur variable qui doit, ou combinaison de grandeurs variables qui doivent être influencées par la régulation

VOIR: Figures 1 et 2.

Note 1 à l'article: La variable commandée finale est une variable provenant de la tâche de régulation. Elle doit être reliée fonctionnellement à la variable commandée, mais n'a pas besoin de faire partie de la boucle d'asservissement. Par opposition à ceci, la variable commandée appartient toujours à la boucle d'asservissement. Pour présenter toutes les garanties, il peut être utile de faire la différence entre la variable commandée et la variable commandée finale.

Pour réguler la composition d'un mélange régi par la variable commandée finale, la proportion du mélange peut ne pas être mesurée directement. Elle est représentée par une propriété du mélange, reflétant ses proportions (par exemple, densité, opacité, conductivité électrique ou thermique) qui est utilisée comme variable commandée.

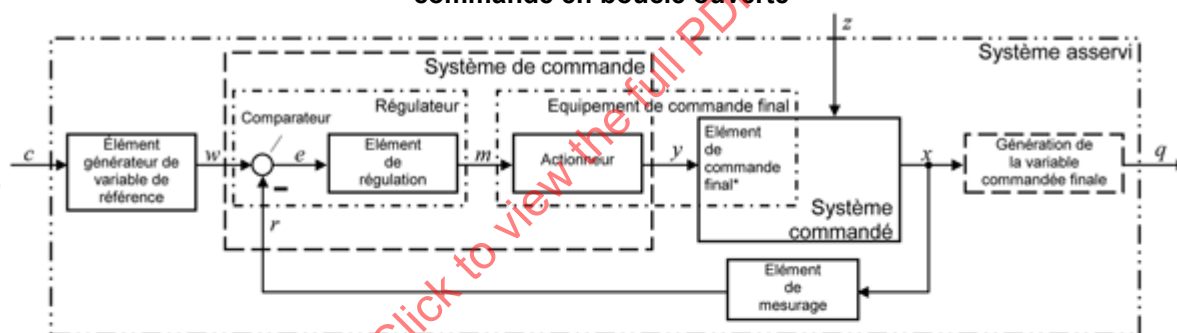
Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-10 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	متغير متحكم به نهائي
de	Aufgabengröße, f
es	variable final controlada, f
it	variabile controllata finale
ja	最終制御変数
pl	zmienna sterowana końcowa
	wielkość regulowana końcowa
pt	variável final controlada
zh	最终被控变量

351-48-11**measuring range**

range of values defined by the two extreme values within which a variable quantity may be measured within the specified accuracy

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-11 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC Guide 99:2007, *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)*, 4.5, modified – The definition, and the term in English, have been replaced to adapt to usage in control technology.

étendue de mesure

plage des valeurs définie par les deux valeurs extrêmes entre lesquelles une grandeur variable peut être mesurée avec la précision spécifiée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-11 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO/IEC Guide 99:2007, *Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*, 4.5, modifiée – La définition, et le terme en anglais, ont été remplacés pour les adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	مدي القياس
de	Messbereich, m
es	campo de medida, m
it	gamma di misura
ja	測定範囲
pl	zakres pomiarowy
pt	gama de medição
zh	测量范围

351-48-12**measuring span**

absolute value of the difference between the two extreme values of the measuring range

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-12 in IEC 60050-351:2006.

intervalle de mesure

valeur absolue de la différence entre les deux valeurs extrêmes de l'étendue de mesure

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسافة بينية مقاسة
de	Messspanne , f
es	alcance , m
it	intervallo di misura
ja	測定スパン
pl	szerokość zakresu pomiarowego
pt	intervalo de medição
zh	测量量程

351-48-13

range of the controlled variable

range of values within which the controlled variable may vary under specified operating conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-13 in IEC 60050-351:2006.

étendue de la variable commandée

plage des valeurs à l'intérieur de laquelle la variable commandée peut varier, dans des conditions de fonctionnement spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مدى المتغير المتحكم به
de	Regelbereich , m
es	campo de la variable controlada , m
it	gamma della variabile controllata
ja	制御変数範囲
pl	zakres zmiennej sterowanej zakres wielkości regulowanej
pt	gama da variável controlada
zh	被控变量范围

351-48-14

range of the reference variable

range of values within which the reference variable may vary under specified operating conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-14 in IEC 60050-351:2006.

étendue de la variable de référence

plage des valeurs à l'intérieur de laquelle la variable de référence peut varier, dans des conditions de fonctionnement spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مدى المتغير المرجعي
de	Führungsbereich , m
es	campo de la variable de referencia , m
it	gamma della variabile di riferimento
ja	設定変数範囲
pl	zakres zmiennej zadającej
pt	gama da variável de referência
zh	参比变量范围

351-48-15**range of the final controlled variable**

range of values within which the final controlled variable may vary under specified operating conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-15 in IEC 60050-351:2006.

étendue de la variable commandée finale

plage des valeurs dans laquelle la variable commandée finale peut varier, dans des conditions de fonctionnement spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مدى المتغير المتحكم به النهائي
de	Aufgabenbereich , m
es	campo de la variable final controlada , m
it	gamma della variabile controllata finale
ja	最終制御変数範囲
pl	zakres zmiennej sterowanej końcowej zakres wielkości regulowanej końcowej
pt	gama da variável final controlada
zh	最终被控变量范围

351-48-16**range of the manipulated variable**

range of values within which the manipulated variable may vary under specified operating conditions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-16 in IEC 60050-351:2006.

étendue de la variable réglante

plage des valeurs à l'intérieur de laquelle la variable réglante peut varier, dans des conditions de fonctionnement spécifiées

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مدى المتغير المعالج
de	Stellbereich , m
es	campo de la variable manipulada , m
it	gamma della variabile manipolata
ja	操作変数範囲
pl	zakres zmiennej sterującej zakres wielkości regulującej
pt	gama da variável manipulada
zh	操纵变量范围

351-48-17**manipulating time**

duration of the time interval in which the manipulated variable runs with the highest speed through its whole range

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-17 in IEC 60050-351:2006.

temps de réglage

durée de l'intervalle de temps pendant lequel la variable réglante est traitée avec la vitesse la plus élevée, dans la totalité de sa plage

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن المعالجة
de	Stellzeit, f
es	tiempo de recorrido de campo de la variable manipulada, m
it	tempo di manipolazione
ja	操作時間
pl	czas przejścia zmiennej sterującej
pt	tempo de manipulação
zh	操纵时间

351-48-18

range of the disturbance variable

range of values within which the disturbance variable may vary without adversely affecting the functioning of the control system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-18 in IEC 60050-351:2006.

étendue de la variable perturbatrice

plage des valeurs à l'intérieur de laquelle la variable perturbatrice peut varier sans pour autant affecter le fonctionnement du système de commande

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مدى متغير الاضطراب
de	Störbereich, m
es	campo de la variable de perturbación, m
it	gamma della variabile di disturbo
ja	外乱変数範囲
pl	zakres zmiennej zakłócającej zakres zakłócenia
pt	gama da variável perturbadora
zh	扰动变量范围

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-49 – FUNCTIONAL UNITS IN CONTROL SYSTEMS

SECTION 351-49 – UNITES FONCTIONNELLES DES SYSTEMES DE COMMANDE

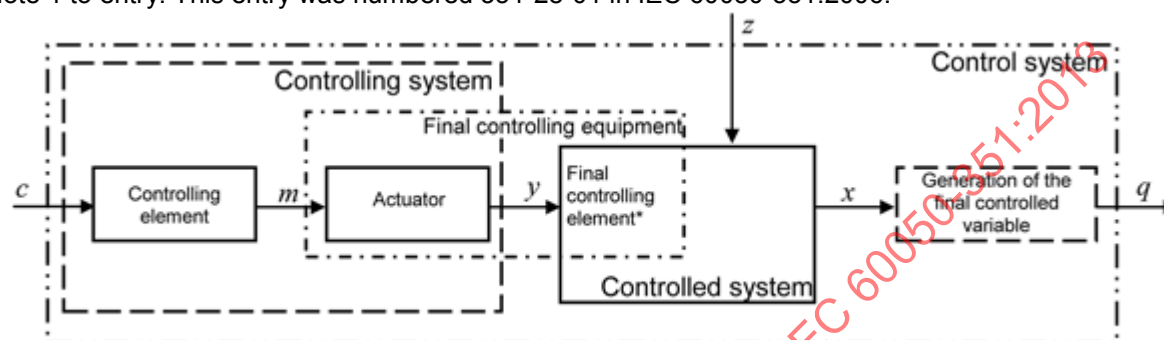
351-49-01

controlled system

functional unit which is to be influenced according to the control task

SEE: Figures 1 and 2.

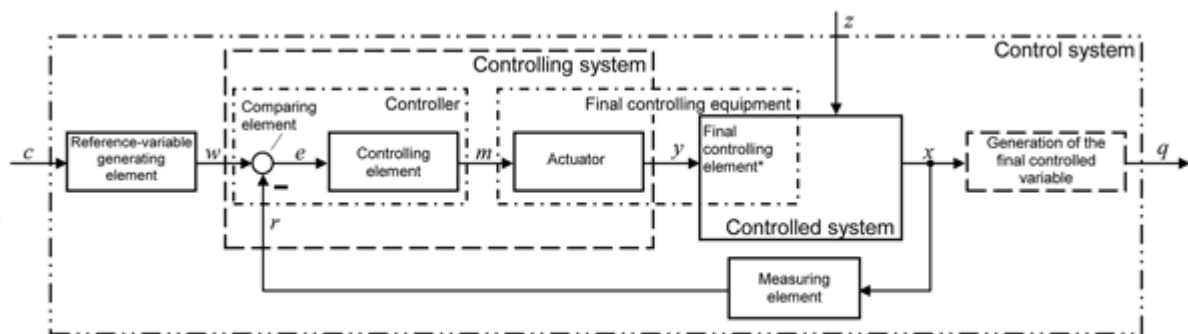
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-01 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

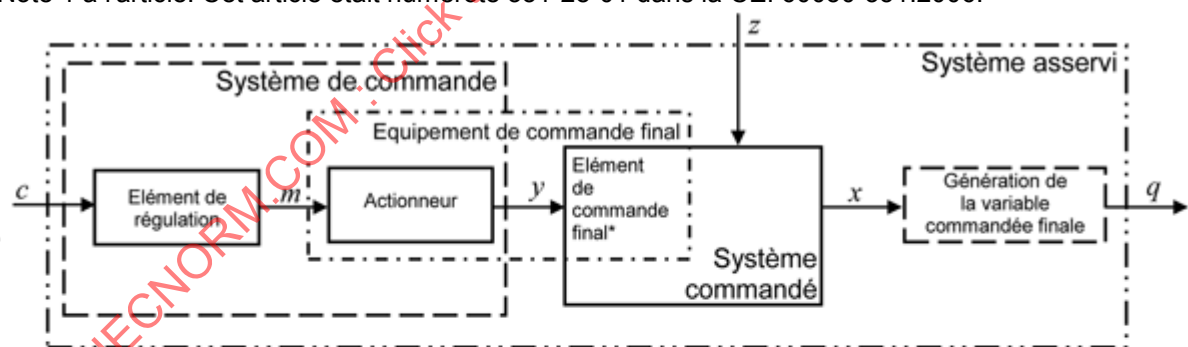
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

système commandé

système influencé par le système de régulation

VOIR: Figures 1 et 2.

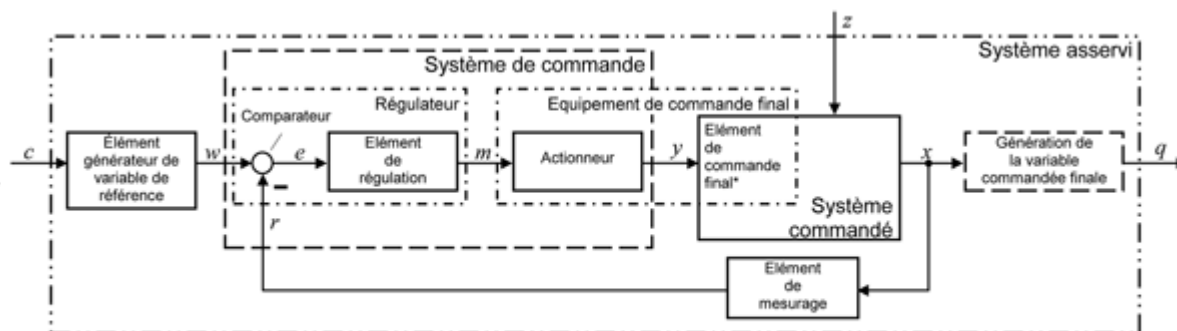
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-01 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar نظام متحكم به
 لإنجاز مهمة معينة وليس متحكم فيه
 de Regelstrecke bzw. Steuerstrecke, f
 Strecke, f
 es sistema controlado, m
 it sistema controllato
 ja 制御対象システム
 pl układ sterowany
 układ regulowany
 obiekt regulacji
 pt sistema controlado
 zh 被控系统

351-49-02

controlling system

functional unit that generates the manipulated variable at its output from the command variable in open-loop control and from the reference-variable and the feedback variable in closed-loop control

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-02 in IEC 60050-351:2006.

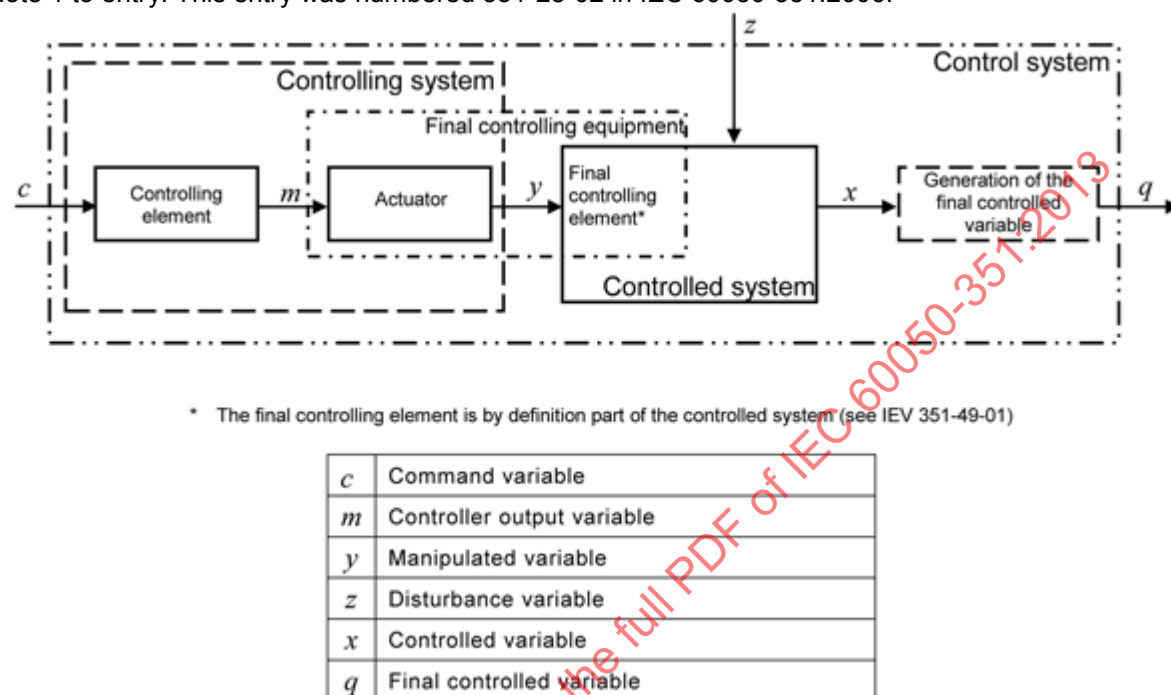


Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system

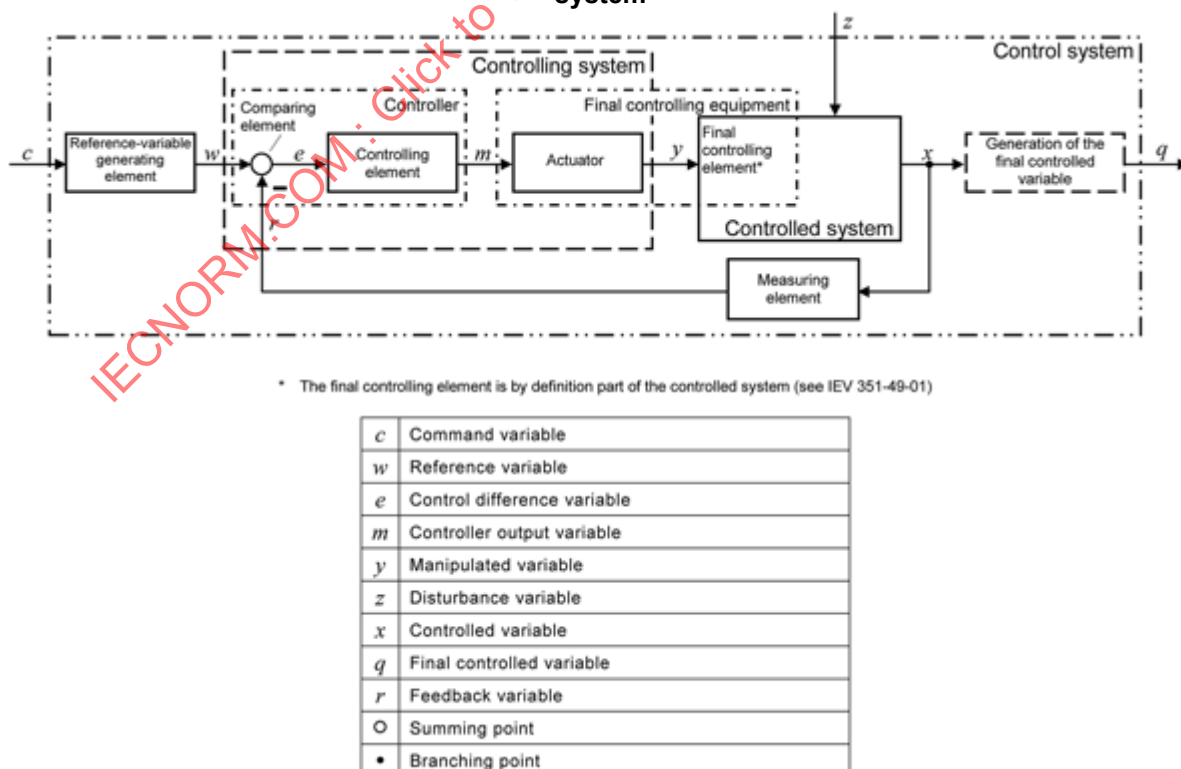


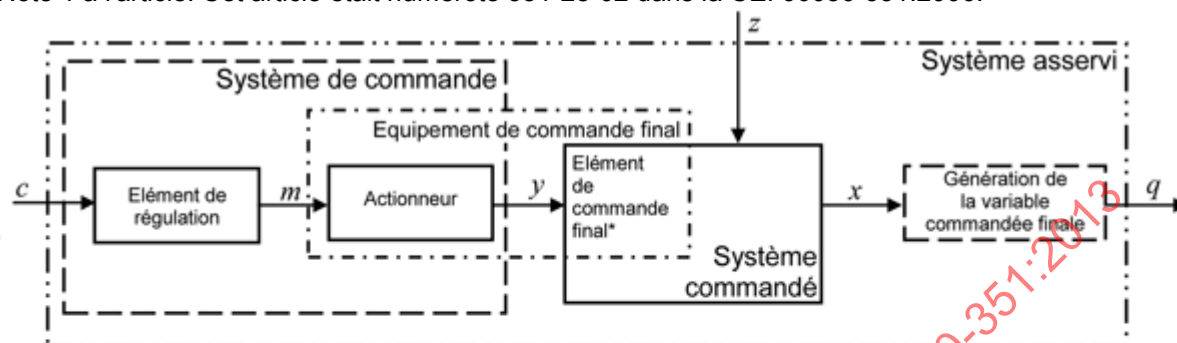
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

système de commande

unité fonctionnelle qui génère la variable réglante en sortie à partir de la variable commandée en boucle ouverte et de la variable de référence et la variable de réaction en boucle fermée

VOIR: Figures 1 et 2.

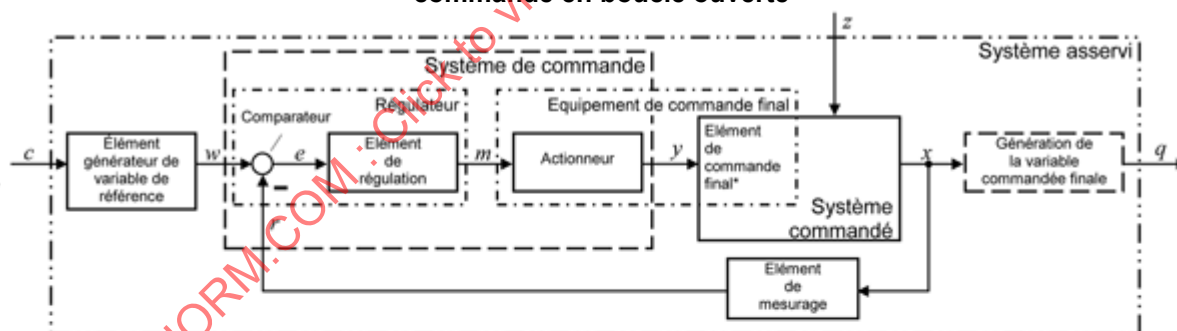
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-02 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar نظام متحكم
de Regeleinrichtung bzw. Steuereinrichtung, f
es sistema de control en sentido estricto, m
it sistema per il controllo
ja 制御装置システム
pl układ sterujący
pt sistema controlador
zh 施控系统

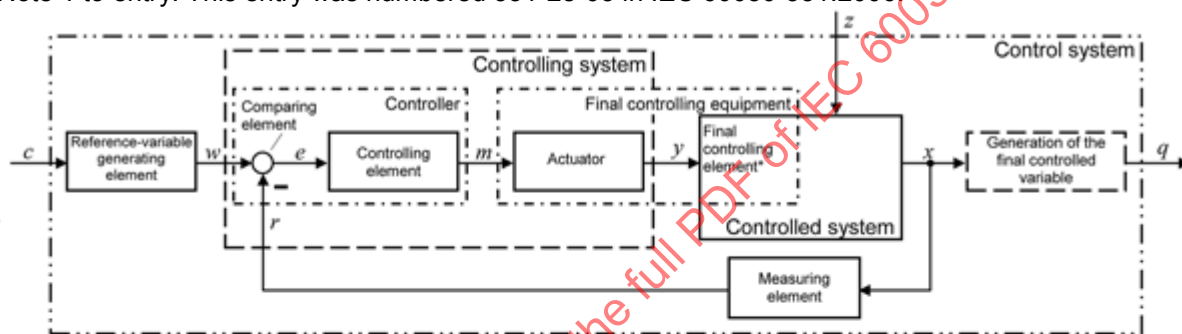
351-49-03

comparing element

functional unit with two inputs and one output, the output variable being the difference between the two input variables, in closed-loop control the control difference variable

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-03 in IEC 60050-351:2006



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

C	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

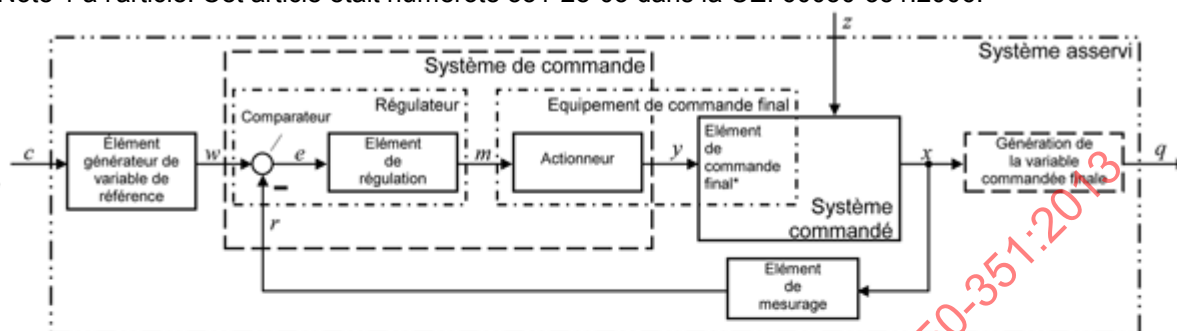
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

comparateur

unité fonctionnelle à deux entrées et une sortie, la variable de sortie étant la différence entre les deux variables d'entrée, ce qui est, en cas de commande en boucle fermée, la variable de différence de régulation

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-03 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VET 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar عنصر مقارن
 de Vergleichsglied, n
 es elemento de comparación, m
 it comparatore
 ja 比較器
 pl człon porównawczy
 element porównawczy
 pt comparador
 zh 比较元件

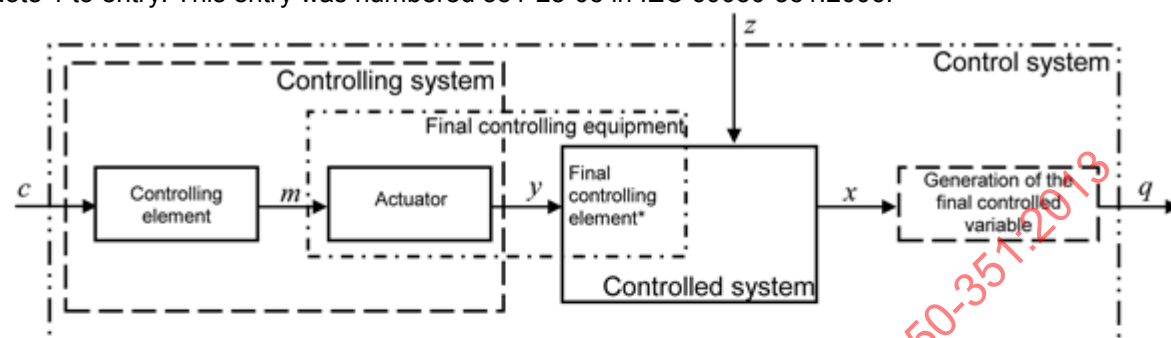
351-49-04

controlling element

functional unit that generates its output variable from the command variable in open-loop control and from the control difference variable in closed-loop control

SEE: Figures 1 and 2.

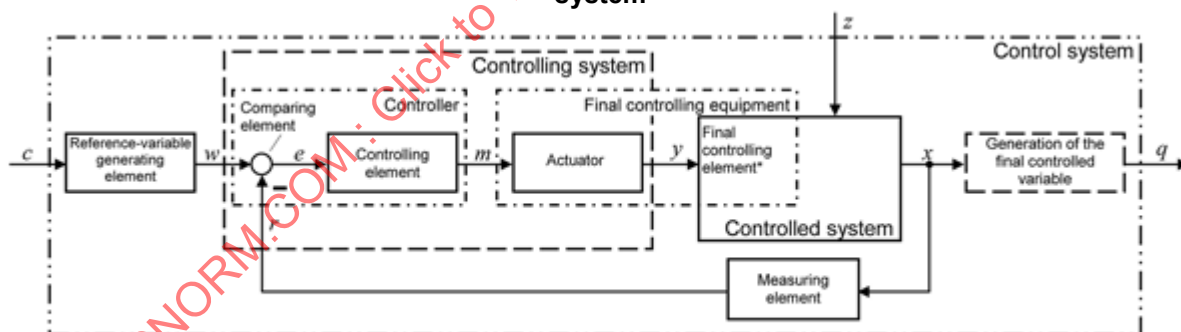
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-05 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

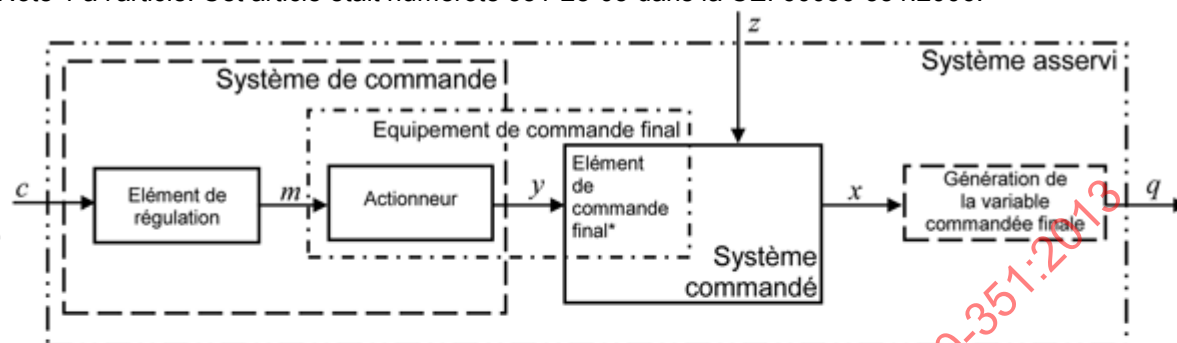
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

élément de régulation

unité fonctionnelle qui génère la variable de sortie à partir de la variable commandée en boucle ouverte et de la variable de différence de régulation en boucle fermée

VOIR: Figures 1 et 2.

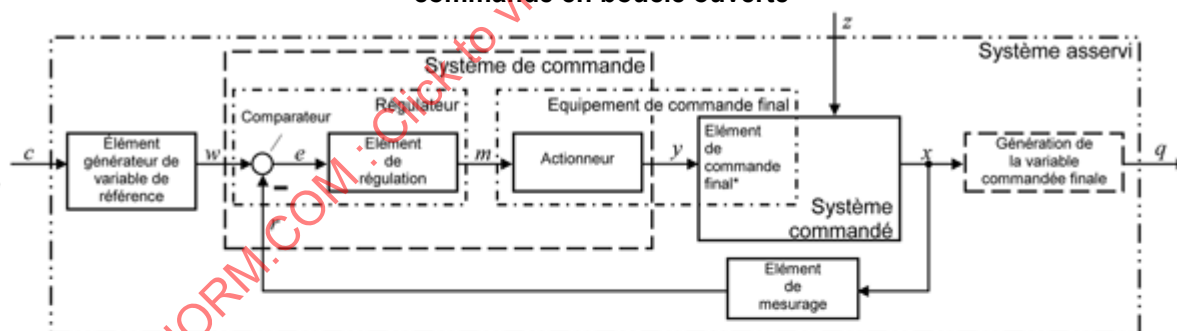
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-05 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	عنصر متحكم
de	Regelglied bzw. Steuerglied, n
es	elemento de control, m
it	elemento di controllo
ja	制御器
pl	człon sterujący
	element sterujący
pt	elemento controlado
zh	控制元件

351-49-05

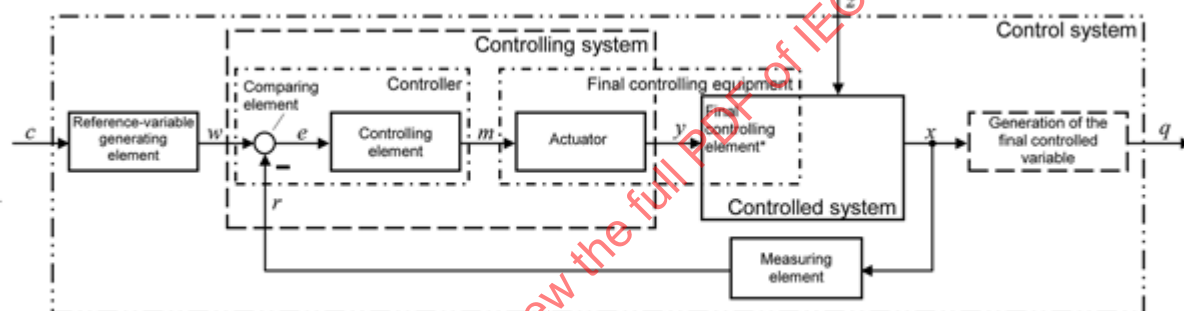
measuring element in control technology

measuring element

functional unit that generates the feedback variable at its output from the controlled variable applied to its input

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-06 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

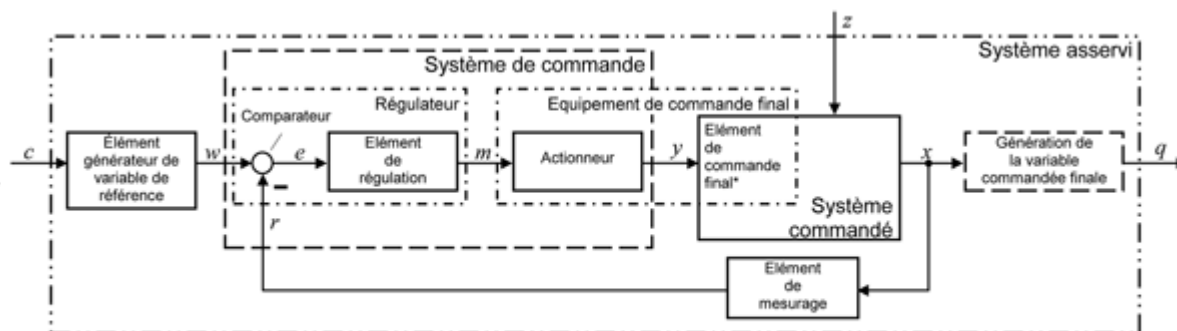
élément de mesure dans les technologies de commande

élément de mesure

unité fonctionnelle qui génère la variable de réaction en sortie à partir de la variable commandée, appliquée à l'entrée

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-06 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar عنصر قياس في تقنية التحكم
 de Messglied in der Leittechnik, n
 Messglied, n
 es elemento de medida en control automático, m
 elemento de medida, m
 it elemento di misura nella tecnologia di regolazione
 ja 測定器
 pl element pomiarowy układu regulacji
 człon pomiarowy
 pt elemento de medição (em tecnologia de controlo)
 zh 测量元件

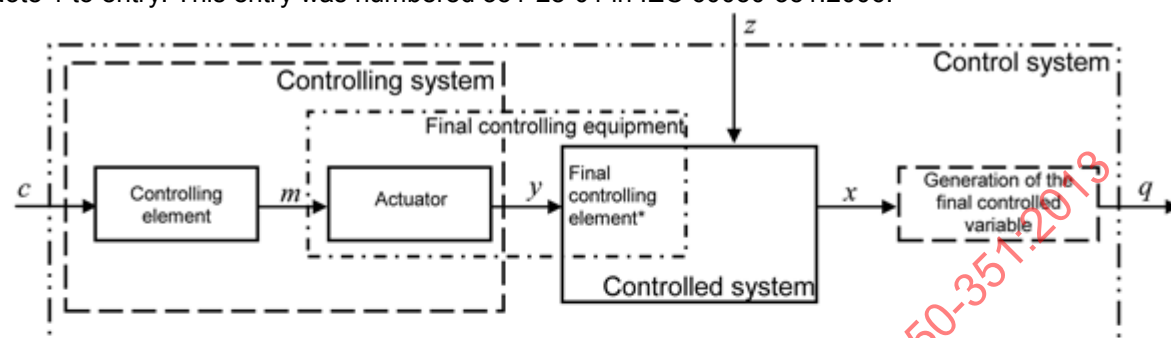
351-49-06

control system

system constituted by a controlled system and its controlling system, in closed-loop control completed by the measuring element and the reference-variable generating element

SEE: Figures 1 and 2.

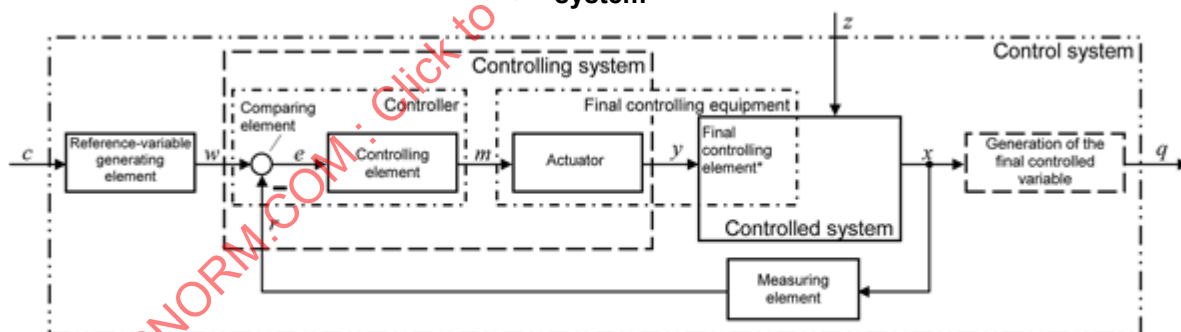
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-01 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

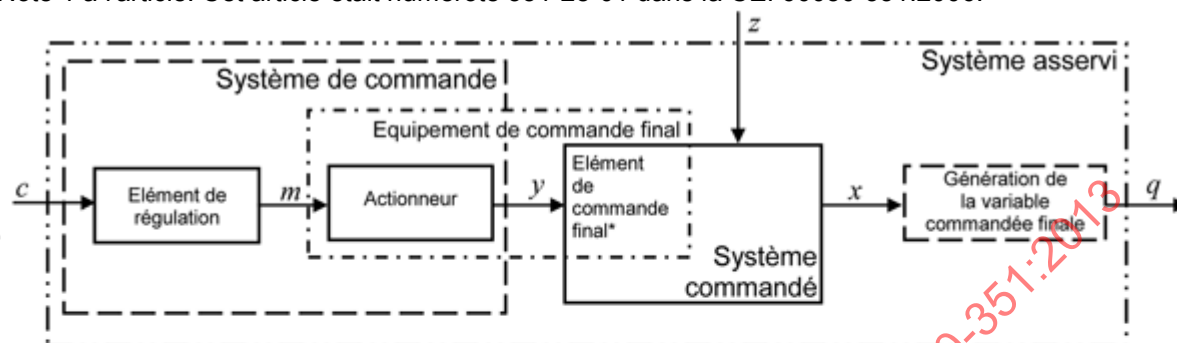
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

système asservi

système constitué par le système commandé et son système de commande, en cas de commande en boucle fermée complété par l'élément de mesure et l'élément générateur de la variable de référence

VOIR: Figures 1 et 2.

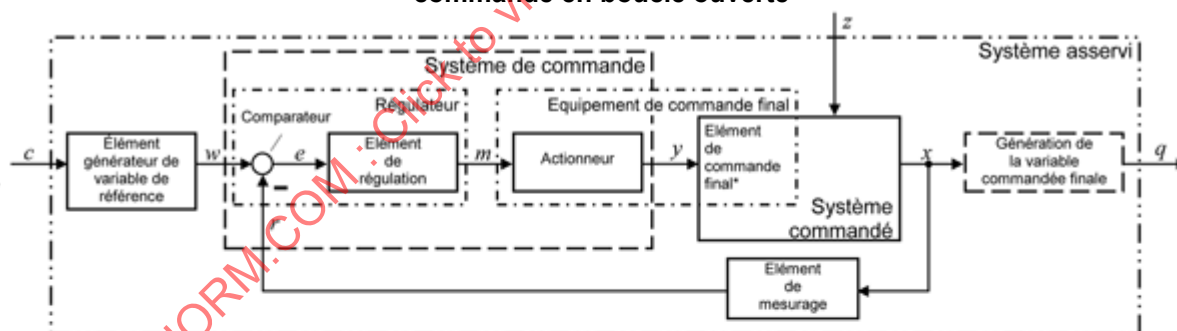
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-01 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	نظام تحكم
de	Regelungssystem bzw. Steuerungssystem, n
es	sistema de control en sentido amplio, m
it	sistema di controllo
ja	制御システム
pl	układ regulacji układ sterowania system sterowania
pt	sistema de controlo
zh	控制系统

351-49-07

actuator

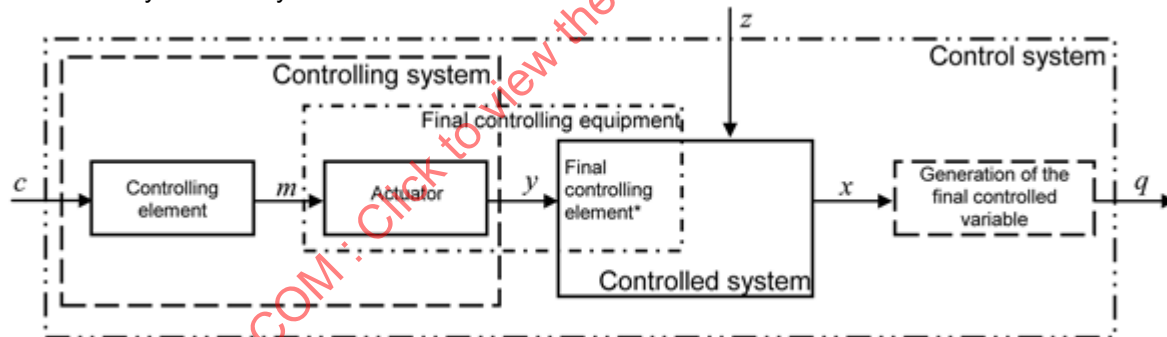
functional unit that generates the manipulated variable, required to drive the final controlling element, from the output variable of the controlling element

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: If the final controlling element is mechanically actuated, it is controlled via an actuating drive. The actuator drives the actuating drive in this case.

EXAMPLE: A practical example of an actuator acting directly on the final controlling element is a DC drive. The control unit takes the function of an actuator. The final controlling element is formed by the thyristor assembly that delivers a variable DC voltage as an output variable. The control unit and the thyristor assembly together form the final controlling equipment.

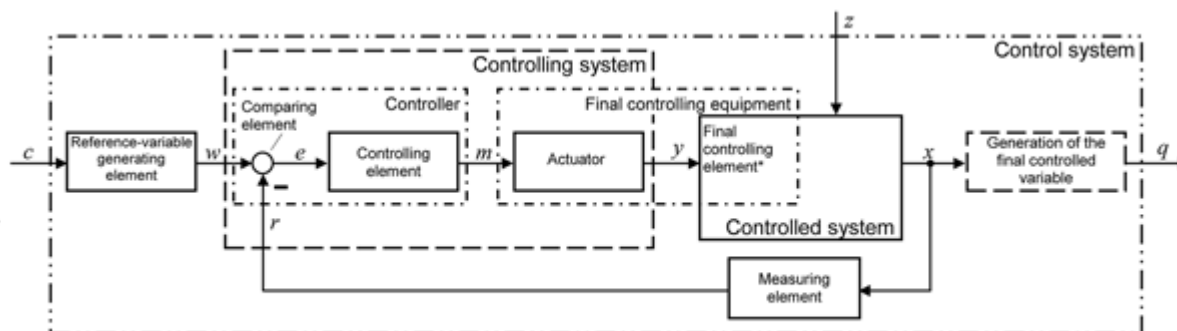
Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-07 in IEC 60050-351:2006.



The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IECV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

actionneur

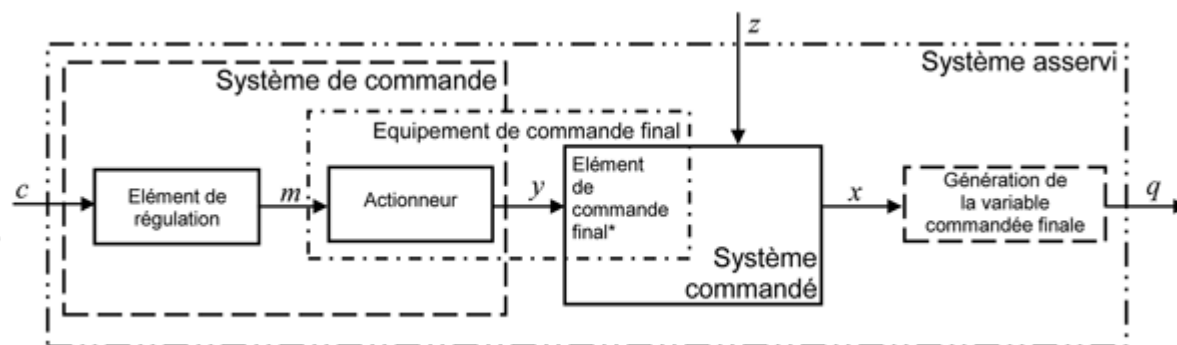
unité fonctionnelle qui génère la variable réglante, nécessaire pour piloter l'élément de commande final, à partir de la variable de sortie de l'élément de commande

VOIR: Figures 1 et 2.

Note 1 à l'article: Si l'élément de commande final est actionné mécaniquement, il est commandé via une commande d'actionnement. Dans ce cas, l'actionneur pilote la commande d'actionnement.

EXEMPLE: Un exemple pratique d'un actionneur agissant directement sur l'élément de commande final est une commande de courant continu. L'unité de commande prend la fonction d'un actionneur. L'élément de commande final est constitué d'un dispositif à thyristor qui fournit une tension continue variable, en tant que variable de sortie. L'ensemble unité de commande et dispositif à thyristor, constitue l'équipement de commande final.

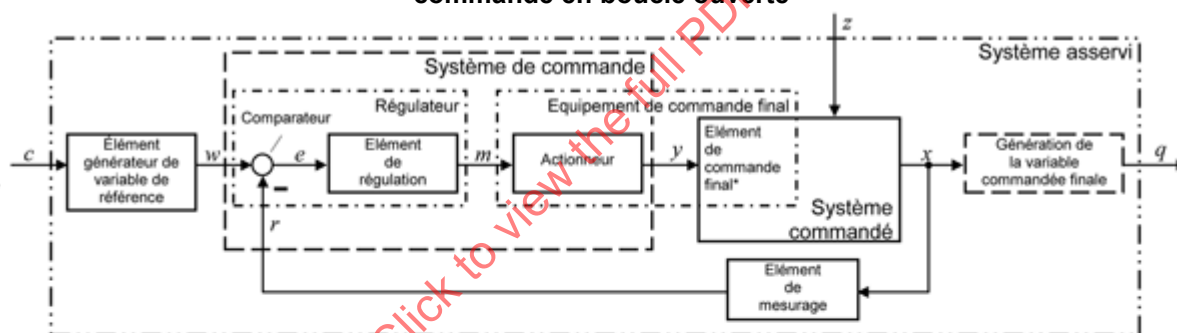
Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-07 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	مشغّل
de	Steller, m
es	accionamiento, m
	actuador, m
	accionador, m
it	attuatore
ja	アクチュエータ
pl	aktuator
	siłownik
	człon wykonawczy układu sterującego
pt	atuador
zh	执行机构

351-49-08**final controlling element**

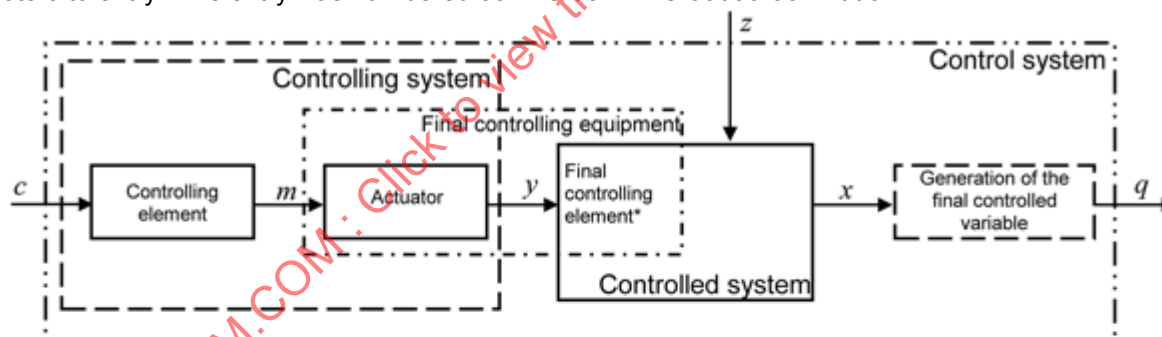
functional unit forming part of the controlled system and arranged at its input, driven by the manipulated variable and manipulating the mass flow or energy flow

SEE: Figures 1 and 2.

Note 1 to entry: If the final controlling element is mechanically actuated, an additional actuator (positioner) is used in some cases.

Note 2 to entry: The output variable of the final controlling element is usually not free from feedback. The interface between the actuator and the final controlling element should therefore be selected in such a way that the manipulated variable is not affected by feedback from the final controlling element.

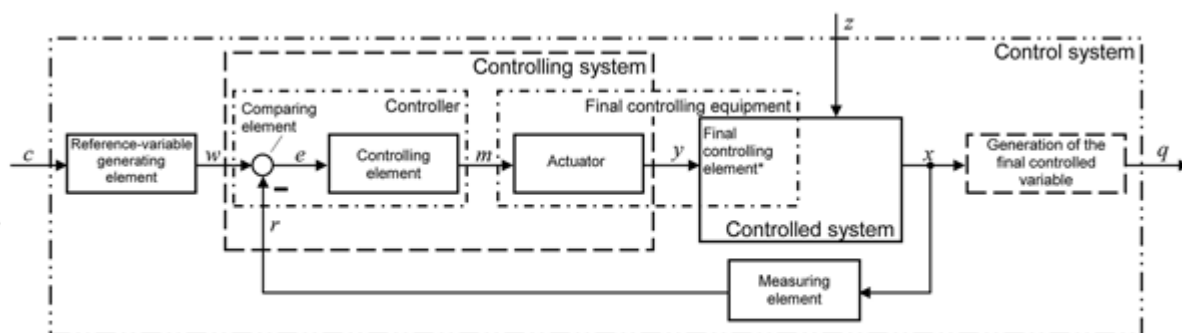
Note 3 to entry: This entry was numbered 351-28-08 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEV 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

élément de commande final

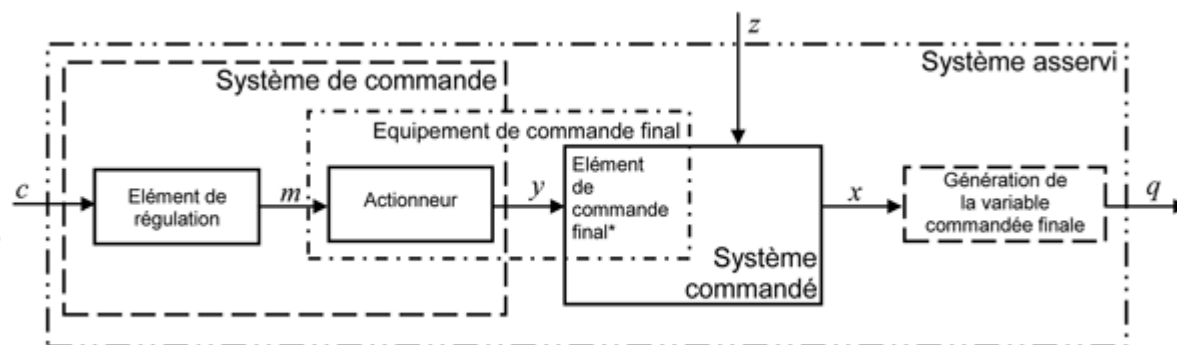
unité fonctionnelle disposée à l'entrée d'un système commandé et faisant partie de ce dernier, excitée par la variable réglante et influençant la circulation de masse ou d'énergie

VOIR: Figures 1 et 2.

Note 1 à l'article: Si l'élément de commande final est actionné mécaniquement, un actionneur supplémentaire (positionneur) est utilisé dans certains cas.

Note 2 à l'article: La variable de sortie de l'équipement de commande final n'est habituellement pas exempte de réaction. Il convient que l'interface entre l'actionneur et l'élément de commande final soit donc choisie telle que la variable réglante ne soit pas affectée par la réaction provenant de l'élément de commande final.

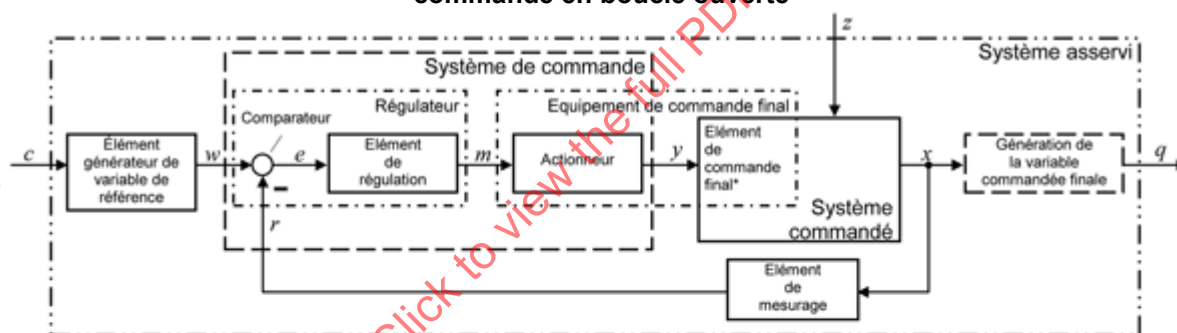
Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-08 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
○	Point de sommation
•	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar	عنصر متحكم نهائي
de	Stellglied, n
es	elemento final de control, m
it	elemento per il controllo finale
ja	最終操作端
pl	człon wykonawczy, <układu sterowania> element wykonawczy, <układu sterowania>
pt	elemento de controlo final
zh	最终控制元件

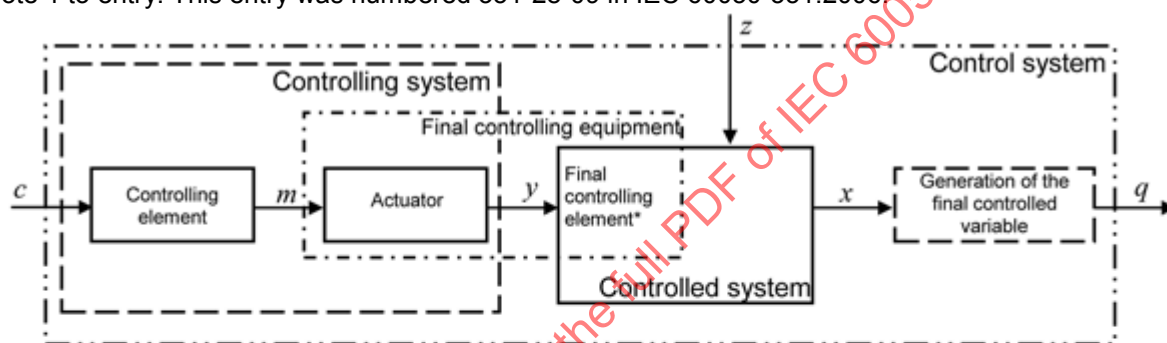
351-49-09

final controlling equipment

functional unit that consists of an actuator and a final controlling element

SEE: Figures 1 and 2.

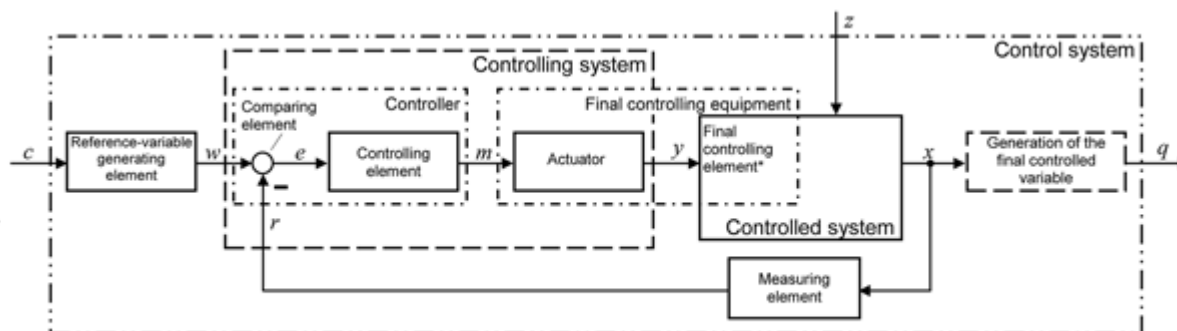
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-09 in IEC 60050-351:2006



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable

Figure 1 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary open-loop control system



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

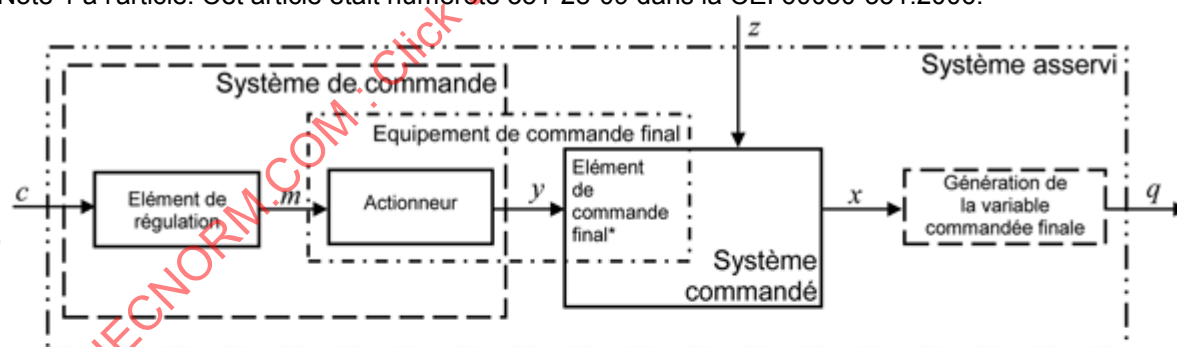
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

équipement de commande final

unité fonctionnelle qui se compose d'un actionneur et d'un élément de commande final

VOIR: Figures 1 et 2.

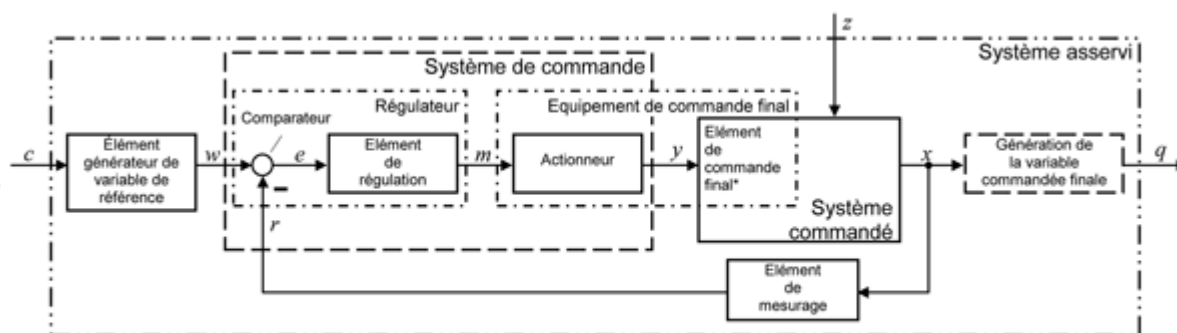
Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-09 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale

Figure 1 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle ouverte



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar مُعَدَّة مُتَحَكِّم نِهَائِي
de **Stelleinrichtung, f**
es **equipo final de control, m**
it **apparecchiatura per il controllo finale**
ja 最終操作機器
pl **urządzenia wykonawcze układu sterowania**
pt **equipamento de controlo final**
zh 最终控制设备

351-49-10

reference-variable generating element

functional unit that generates in closed-loop control the reference variable at its output from the command variable at its input

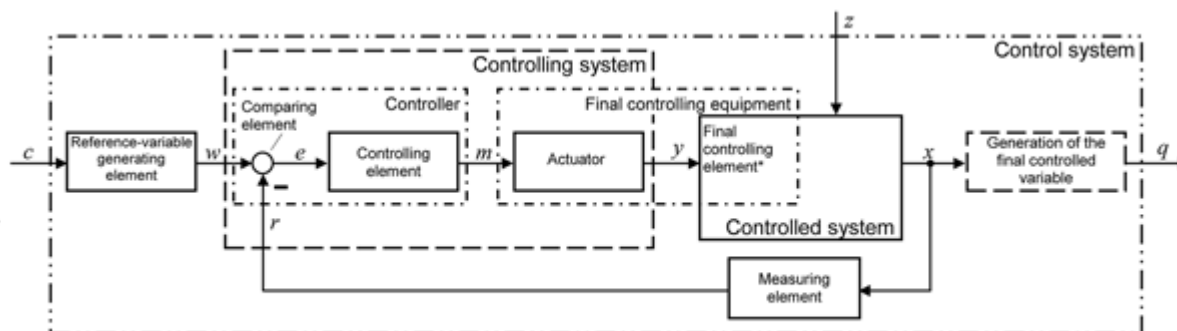
SEE: Figure 2.

EXAMPLE 1: Electronic ramp-function generator the output signal of which follows variations of the input signal only up to a maximum permissible rate of change. If the rate of change of the input signal exceeds the permissible limit, the output signal follows only at a preset maximum rate of change.

EXAMPLE 2: A turbine wall temperature measuring device ensures that the turbine output power is varied at such a rate that the temperature difference between the various zones of the turbine wall does not exceed permissible values.

Note 1 to entry: Reference-variable generating elements are in many cases used to prevent critical limit values of the reference variable, its derivatives or other process variables being exceeded.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-10 in IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
$\bigcirc$	Summing point
$\bullet$	Branching point

Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

élément générateur de variable de référence

unité fonctionnelle qui génère la variable de référence en sortie commandée en boucle fermée à partir de la variable commandée, appliquée à l'entrée.

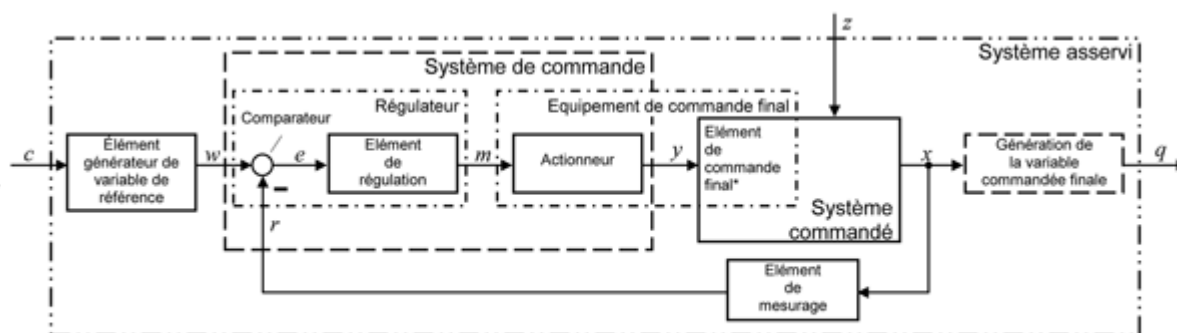
VOIR: Figure 2.

EXEMPLE 1: Générateur électronique de fonction en rampe, dont le signal de sortie ne suit les variations du signal d'entrée que jusqu'à une vitesse de variation maximale autorisée. Si la vitesse de variation du signal d'entrée dépasse la limite autorisée, le signal de sortie ne suit qu'à la vitesse de variation maximale préétablie.

EXEMPLE 2: Un dispositif de mesure de température d'une paroi de turbine garantit que la puissance de sortie de la turbine est modifiée à une vitesse telle que la différence de température entre les diverses zones de la paroi de la turbine ne dépasse pas les valeurs autorisées.

Note 1 à l'article: Les éléments générateurs de variables de référence sont utilisés, dans nombre de cas, pour prévenir le dépassement des valeurs limites critiques de la variable de référence, de ses dérivées ou d'autres variables du processus.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-10 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
$\bigcirc$	Point de sommation
$\bullet$	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

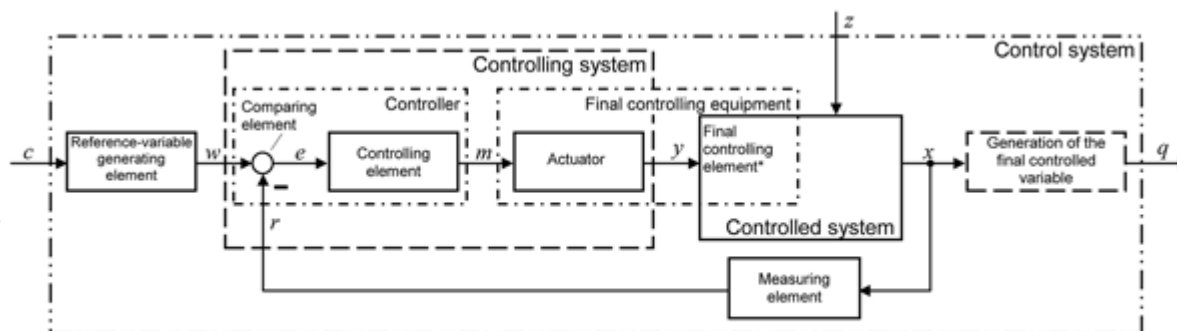
ar متغير مرجعي للعنصر المؤد
de Führungsgrößenbildner, m
es elemento generador de la variable de referencia, m
it elemento generatore della variabile di riferimento
ja 基準変数発生器
pl element generujący zmienną zadającą
generator zmiennej zadającej
pt gerador da variável de referência
zh 参比变量生成元件

351-49-11 controller for closed-loop control controller

functional unit, consisting of comparing element and controlling element that performs a specified control function

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-11 I n IEC 60050-351:2006.



* The final controlling element is by definition part of the controlled system (see IEC 351-49-01)

c	Command variable
w	Reference variable
e	Control difference variable
m	Controller output variable
y	Manipulated variable
z	Disturbance variable
x	Controlled variable
q	Final controlled variable
r	Feedback variable
○	Summing point
•	Branching point

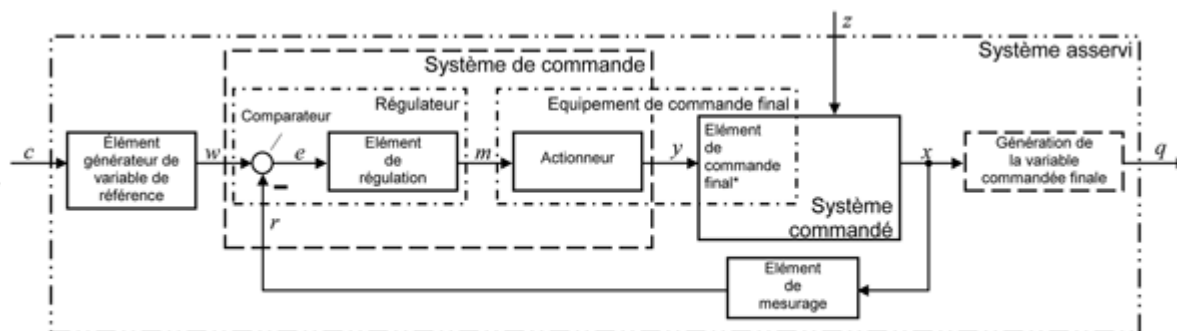
Figure 2 – Functional diagram indicating typical elements of an elementary closed-loop control system

régulateur pour une commande en boucle fermée **régulateur**

unité fonctionnelle, comprenant un comparateur et un élément de régulation, et destinée à réaliser une fonction de régulation spécifiée

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-11 dans la CEI 60050-351:2006.



* L'élément de commande final fait, par définition, partie du système commandé (voir VEI 351-49-01)

c	Variable de consigne
w	Variable de référence
e	Variable de différence de régulation
m	Variable de sortie de régulateur
y	Variable réglante
z	Variable perturbatrice
x	Variable commandée
q	Variable commandée finale
r	Variable de réaction
O	Point de sommation
*	Point de branchement

Figure 2 – Schéma fonctionnel montrant les composants types d'un système élémentaire de commande en boucle fermée

ar متحكم لدائرة التحكم المغلقة
 de Regler, m
 es regulador para control en bucle cerrado, m
 controlador, m
 it controllore per regolazione ad anello chiuso
 ja 閉ループ制御用制御器
 pl regulator w zamkniętym układzie regulacji
 regulator
 pt controlador (para controle em anel fechado)
 zh 闭环控制用控制器
 控制器

SECTION 351-50 – CHARACTERISTICS OF FUNCTIONAL UNITS IN CONTROL SYSTEMS
SECTION 351-50 – CARACTERISTIQUES DES UNITES FONCTIONNELLES DANS LES SYSTEMES DE COMMANDE ET DE REGULATION

351-50-01**lag element**

linear time-invariant transfer element the transfer function of which has poles with negative real components and no zeros

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-12 in IEC 60050-351:2006.

élément de retard

élément de transfert linéaire invariant dans le temps dont la fonction de transfert est caractérisée par des pôles dont les parties réelles sont négatives et par l'absence de zéros

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تأخير
de	Verzögerungsglied , n
es	elemento de retraso , m
it	elemento di ritardo
ja	遅れ要素
pl	człon inercyjny element inercyjny
pt	elemento de atraso
zh	滞后元件

351-50-02**first-order lag element**

linear time-invariant transfer element the transfer function of which has exactly one real-value negative pole and no zero

Note 1 to entry: The transfer function of a first-order lag element is given as

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{1 + T_1 \cdot s}$$

where

- K_P is the proportional action coefficient;
- T_1 is the time constant;
- s is the complex variable of the Laplace transform;
- $U(s)$ is the input transform;
- $V(s)$ is the output transform.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-13 in IEC 60050-351:2006.

élément de retard du premier ordre

élément de transfert linéaire invariant dans le temps dont la fonction de transfert a exactement un pôle de valeur réelle négative et pas de zéro

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément de retard de premier ordre est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{1 + T_1 \cdot s}$$

où

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

T_1 est la constante de temps;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تأخير من الدرجة الأولى

de **Verzögerungsglied erster Ordnung**, n
P-T1-Glied, n

es **elemento de retraso de primer orden**, m

it **elemento di ritardo del primo ordine**

ja 一次遅れ要素

pl **człon inercyjny pierwszego rzędu**

element inercyjny pierwszego rzędu

pt **elemento de atraso de primeira ordem**

zh 一阶滞后元件

351-50-03

second-order lag element

linear time-invariant transfer element the transfer function of which has exactly two poles with negative real parts which may be real or complex conjugate and no zeros

Note 1 to entry: The transfer function of a second-order lag element is given as

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{(1 + T_1 \cdot s) \cdot (1 + T_2 \cdot s)}$$
 for two real poles

and as

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{\frac{s^2}{\omega_0^2} + 2 \cdot \zeta \cdot \frac{s}{\omega_0} + 1}$$
 for a complex conjugate pair of poles

where

K_P is the proportional action coefficient;

T_1, T_2 are the time constants;

ζ is the damping ratio;

ω_0 is the characteristic angular frequency;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-14 in IEC 60050-351:2006.

élément de retard du second ordre

élément de transfert linéaire invariant dans le temps dont la fonction de transfert a exactement deux pôles avec des parties réelles négatives, qui peuvent être réels ou imaginaires conjugués, et pas de zéro

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément de retard de second ordre est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{(1+T_1 \cdot s) \cdot (1+T_2 \cdot s)} \text{ pour deux pôles réels}$$

et par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_P}{\frac{s^2}{\omega_0^2} + 2 \cdot \vartheta \cdot \frac{s}{\omega_0} + 1} \text{ pour une paire de pôles imaginaires conjugués}$$

où

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

T_1, T_2 sont les constantes de temps;

ϑ est le taux d'amortissement;

ω_0 est la pulsation caractéristique;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تأخير من الدرجة الثانية

de **Verzögerungsglied zweiter Ordnung**, n

P-T2-Glied, n

es **elemento de retraso de segundo orden**, m

it **elemento di ritardo del secondo ordine**

ja 二次遅れ要素

pl **człon inercyjny drugiego rzędu**

element inercyjny drugiego rzędu

pt **elemento de atraso de segunda ordem**

zh 二阶滞后元件

351-50-04**lead-lag element**

linear time-invariant transfer element the transfer function of which has an identical number of poles and zeros both having negative real components

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-15 in IEC 60050-351:2006.

élément d'avance-retard

élément de transfert linéaire invariant dans le temps dont la fonction de transfert est caractérisée par un nombre égal de pôles et de zéros, ayant tous deux des parties réelles négatives

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تقديم / تأخير
de	Vorhalt-Verzögerungsglied , n
es	elemento de adelanto-retraso , m
it	elemento di anticipo-ritardo
ja	進み遅れ要素
pl	człon różniczkująco-całkujący element różniczkująco-całkujący
pt	elemento de avanço-atraso
zh	超前-滞后元件

351-50-05

proportional element

P element

linear time-invariant transfer element the variation of the output variable of which is proportional to the corresponding variation of the input variable

Note 1 to entry: The transfer function of a P element is given as

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P$$

where

K_P is the proportional action coefficient;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-16 in IEC 60050-351:2006.

élément à action proportionnelle

élément P

élément de transfert pour lequel la variation de la variable de sortie est proportionnelle à la variation correspondante de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément P est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P$$

où

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تناسبي
de	Proportionalglied , n P-Glied , n
es	elemento proporcional , m elemento P , m
it	elemento ad azione proporzionale elemento p
ja	比例要素
pl	człon proporcjonalny element P
pt	elemento de ação proporcional elemento P
zh	比例元件 P元件

351-50-06 K_p **proportional action coefficient**

for a proportional element, the quotient of the variation of the output variable to the corresponding variation of the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-17 in IEC 60050-351:2006.

coefficient d'action proportionnelle

pour un élément à action proportionnelle, quotient de la variation de la variable de sortie par la variation correspondante de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar معامل فعل تناسبي

de **Proportionalbeiwert**, m**P-Beiwert**, mes **coeficiente de acción proporcional**, mit **coefficiente di azione proporzionale**

ja 比例動作係数

pl **współczynnik działania proporcjonalnego**pt **coeficiente de ação proporcional**

zh 比例作用系数

351-50-07**proportional band of a controlling element**

change in the input variable required to produce a full range change in the output variable caused by the proportional element only

Note 1 to entry: The proportional band of a controlling element is reciprocal to its gain and is often expressed as a percentage of its measuring span.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-18 in IEC 60050-351:2006.

bande proportionnelle d'un élément de commande

pour un élément de commande, variation de la variable d'entrée requise pour produire sur la variable de sortie, sous le seul effet de l'élément proportionnel, une variation de toute l'étendue de cette variable

Note 1 à l'article: La bande proportionnelle d'un élément de régulation est l'inverse de son gain exprimé en pourcentage de l'intervalle de mesure.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar نطاق تناسبي لعنصر متحكم

de **Proportionalbereich eines Regelglieds**, mes **banda proporcional de un elemento de control**, fit **banda proporzionale di un elemento di regolazione**

ja 制御器の比例帯

pl **zakres proporcjonalności regulatora**pt **banda proporcional de um controlador**

zh 控制元件比例帶

351-50-08

integral element

I element

linear time-invariant transfer element the time derivative of the output variable of which is proportional to the corresponding value of the input variable

Note 1 to entry: The transfer function of an I element is given as

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_I}{s}$$

where

K_I is the integral action coefficient;
 s is the complex variable of the Laplace transform;
 $U(s)$ is the input transform;
 $V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-19 in IEC 60050-351:2006.

élément à action par intégration

élément intégrale

élément I

élément de transfert pour lequel la dérivée par rapport au temps de la variable de sortie est proportionnelle à la valeur correspondante de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément I est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = \frac{K_I}{s}$$

où

K_I est le coefficient d'action par intégration;
 s est la variable complexe de la transformée de Laplace;
 $U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;
 $V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-19 in IEC 60050-351:2006.

ar عنصر تكاملي

de **Integrierglied**, n

I-Glied, n

es **elemento integral**, m

elemento I, m

it **elemento ad azione integrale**

elemento I

ja 積分要素

pl **człon całkujący**

element I

pt **elemento de ação integral**

elemento I

zh 积分元件

I元件

351-50-09

K_I

integral action coefficient

for an integral element, the quotient of the time derivative of the output variable to the fixed value of the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-20 in IEC 60050-351:2006.

coefficient d'action par intégration

pour un élément à action par intégration, quotient de la dérivée par rapport au temps de la variable de sortie par la valeur de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-20 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معامل فعل تكاملي
de	Integrierbeiwert , m
	I-Beiwert , m
es	coeficiente de acción integral , m
it	coefficiente di azione per integrazione
ja	積分動作係数
pl	współczynnik działania całkującego
pt	coeficiente de ação integral
zh	积分作用系数

351-50-10 T_I **integral action time**

for an integral element the reciprocal of the integral action coefficient if its input and output variables are variable quantities of same kind

Note 1 to entry: The integral action time then is given by

$$T_I = \frac{1}{K_I}$$

where K_I is the integral action coefficient.

Note 2 to entry: The integral action time can also be given as the duration of the time interval required by the step response of an integral element to vary itself about the value of the stepwise variation of its input variable.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-28-21 in IEC 60050-351:2006.

constante de temps d'intégration

pour un élément à action par intégration, inverse du coefficient d'action par intégration, si ses variables d'entrée et de sortie sont des grandeurs variables dans la même unité

Note 1 à l'article: La constante de temps d'intégration est alors donnée par

$$T_I = \frac{1}{K_I}$$

où K_I est le coefficient d'action par intégration.

Note 2 à l'article: La constante de temps d'intégration peut également être donnée comme la durée de l'intervalle de temps nécessaire pour que la réponse à un échelon d'un élément par intégration atteigne la même valeur qu'une variation en échelon de la variable d'entrée.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن فعل تكاملي
de	Integrierzeit , f
es	tiempo integral , m
it	costante di tempo di integrazione
ja	積分動作時間
pl	stała czasowa całkowania
pt	tempo de ação integral
zh	积分作用时间

351-50-11

proportional plus integral element

PI element

linear time-invariant transfer element created by the additive combination of a proportional element and an integral element

Note 1 to entry: The transfer function of an ideal PI element is given by

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} \right)$$

where

T_i is the reset time;

K_P is the proportional action coefficient;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-22 in IEC 60050-351:2006.

élément à action proportionnelle et par intégration

élément PI

élément de transfert constitué de la combinaison additive d'un élément à action proportionnelle et d'un élément à action par intégration

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément PI est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} \right)$$

où

T_i est le temps de dosage d'intégration;

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تناسبي وتكاملي

de Proportionalglied plus Integrierglied, n

PI-Glied, n

es elemento proporcional integral, m

elemento PI, m

it elemento ad azione proporzionale e per integrazione

elemento p i

ja 比例積分要素

pl człon proporcjonalno-całkujący

element PI

pt elemento de ação proporcional e integral

elemento PI

zh 比例积分元件

PI元件

351-50-12 T_i **reset time**

for a proportional plus integral element the input and output variable of which are of the same kind, the duration of the time interval required by the step response to reach twice the value that occurred immediately after the step was applied

SEE: Figure 17.

Note 1 to entry: The reset time is given by

$$T_i = \frac{K_P}{K_I}$$

where

K_I is the integral action coefficient;

K_P is the proportional action coefficient;

T_i is the reset time.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-23 in IEC 60050-351:2006.

temps de dosage d'intégration

pour un élément à action proportionnelle et par intégration, dont la variable d'entrée et de sortie sont de même type, durée de l'intervalle de temps nécessaire pour que la réponse à un échelon atteigne une valeur double de celle obtenue immédiatement après l'application de l'échelon

VOIR: Figure 17.

Note 1 à l'article: Le temps de dosage d'intégration est donné par

$$T_i = \frac{K_P}{K_I}$$

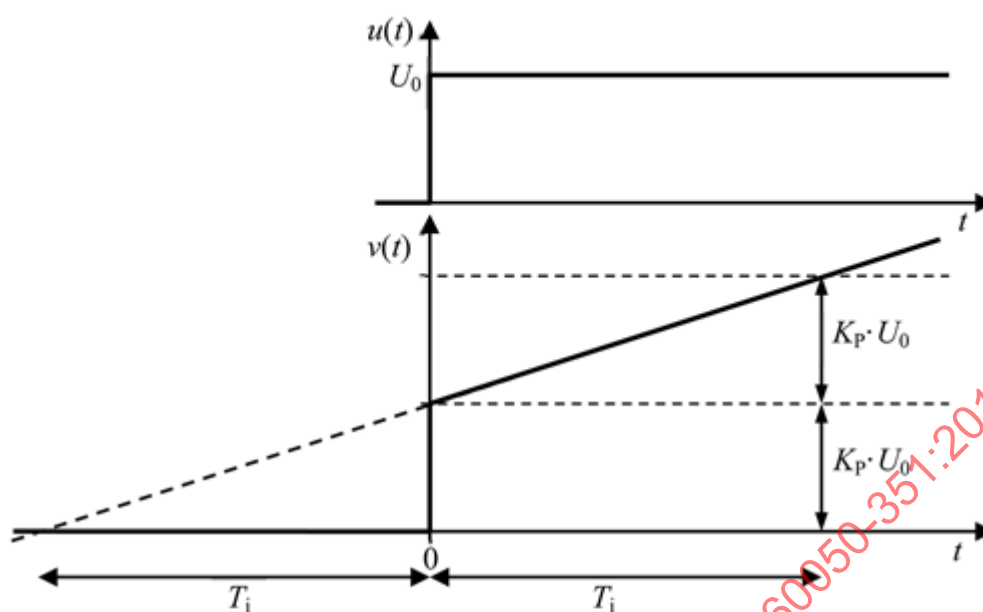
où

K_I est le coefficient d'action par intégration;

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

T_i est le temps de dosage d'intégration;

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-23 in IEC 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
T_i	Temps de dosage d'intégration	Reset time
K_P	Coefficient d'action proportionnelle	Proportional action coefficient

Figure 17 – Determination of reset time of a proportional plus integral element by its step response

Figure 17 – Détermination du temps de dosage d'intégration d'un élément à action proportionnelle et par integration par une réponse à un échelon

ar زمن اعادة الضبط
de Nachstellzeit, f
es tiempo integral de acción PI, m
it tempo di ripristino
ja リセット時間
pl czas zdwojenia
pt tempo de dosagem integral
zh 再调时间

351-50-13**derivative element****D element**

linear time-invariant transfer element in which the value of the output variable is proportional to the time derivative of the input variable

Note 1 to entry: The transfer function of a derivative element is given by

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_D \cdot s$$

where

K_D is the derivative action coefficient;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-24 in IEC 60050-351:2006.

élément à action par dérivation**élément D**

élément de transfert pour lequel la valeur de la variable de sortie est proportionnelle à la dérivée par rapport au temps de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément à action par dérivation est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_D \cdot s$$

où

K_D est le coefficient d'action par dérivation;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-24 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر مشتق
اشتقاقى

de Differenzierglied, n

D-Glied, n

es elemento derivativo, m

elemento D, m

it elemento ad azione per derivazione

elemento d

ja 微分要素

pl człon różniczkujący

element D

pt elemento de ação derivada

elemento D

zh 微分元件

D元件

351-50-14

K_D

derivative action coefficient

for a derivative element, the quotient of the value of the output variable to the value of the time derivative of the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-25 in IEC 60050-351:2006.

coefficient d'action par dérivation

pour un élément à action par dérivation, quotient de la valeur de la variable de sortie par la valeur de la dérivée par rapport au temps de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-25 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معامل فعل مشتق
de	Differenzierbeiwert , m
	D-Beiwert , m
es	coeficiente de acción derivativa , m
	coeficiente de acción derivada , m
it	coefficiente d'azione per derivazione
ja	微分動作係数
pl	współczynnik działania różniczkującego
pt	coeficiente de ação derivada
zh	微分作用系数

351-50-15

derivative action time

for a derivative element, quantity equal to the derivative action coefficient, if its input and output variables are variable quantities of the same kind

Note 1 to entry: Then the derivative action time is given by $T_D = K_D$, where K_D is the derivative action coefficient.

Note 2 to entry: The derivative action time can also be given as the duration of the time interval required by a rampwise variation of the input variable of a derivative element to reach the value of the stepwise variation of its output variable.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-28-26 in IEC 60050-351:2006.

constante de temps de dérivation

pour un élément à action par dérivation, quantité égale au coefficient d'action par dérivation, si ses variables d'entrée et de sortie sont des grandeurs variables de même nature

Note 1 à l'article: La constante de temps de dérivation est alors donnée par $T_D = K_D$, où K_D est le coefficient d'action par dérivation.

Note 2 à l'article: La constante de temps de dérivation peut également être donnée comme la durée de l'intervalle de temps nécessaire pour qu'une variation en rampe de la variable d'entrée d'un élément par dérivation atteigne la même valeur que la variation en échelon de la variable de sortie correspondante.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-26 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن فعل مشتق
de	Differenzierzeit , f
es	tiempo derivativo , m
it	coefficiente di tempo di derivazione
ja	微分動作時間
pl	stała czasowa różniczkowania
pt	tempo de ação derivada
zh	微分作用时间

351-50-16**proportional plus derivative element****PD element**

linear time-invariant transfer element created by the additive combination of a proportional element and a derivative element

Note 1 to entry: The transfer function of an ideal proportional plus derivative element is given by

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot (1 + T_d \cdot s)$$

where

T_d is the rate time;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-27 in IEC 60050-351:2006.

élément à action proportionnelle et par dérivation**élément PD**

élément de transfert invariant dans le temps constitué de la combinaison additive d'un élément à action proportionnelle et d'un élément à action par dérivation

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément à action proportionnelle et par dérivation est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot (1 + T_d \cdot s)$$

où

T_d est le temps de dosage de dérivation;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-27 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تناسبي واشتقاقي

de **Proportionalglied plus Differenzierglied**, n

PD-Glied, n

es **elemento proporcional derivativo**, m

elemento PD, m

it **elemento ad azione proporzionale e per derivazione**

elemento p d

ja 比例微分要素

pl **człon proporcjonalno-różniczkujący**

element PD

pt **elemento de ação proporcional e derivada**

elemento PD

zh 比例微分元件

PD元件

351-50-17

T_d

rate time

for a proportional plus derivative element the input and output variable of which are of the same kind the duration of the time interval required by the ramp response to reach twice the value that occurred immediately after the ramp was applied

Note 1 to entry: The rate time is given by

$$T_d = \frac{K_D}{K_P}$$

where

K_D is the derivative action coefficient;

K_P is the proportional action coefficient;

T_d is the rate time.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-28 in IEC 60050-351:2006.

temps de dosage de dérivation

pour un élément à action proportionnelle et par dérivation, dont la variable d'entrée et de sortie sont de même type, durée de l'intervalle de temps nécessaire pour que la réponse en rampe atteigne une valeur double de celle obtenue immédiatement après l'application de la rampe

Note 1 à l'article: Le temps de dosage de dérivation est donné par

$$T_d = \frac{K_D}{K_P}$$

où

K_D est le coefficient d'action par dérivation;

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

T_d est le temps de dosage de dérivation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-28 dans la CEI 60050-351:2006.

ar معدل زمن

de Vorhaltzeit, f

es tiempo derivativo de acción PD, m

it tempo d'azione per derivazione

ja 微分比例係数比

pl czas wyprzedzenia

pt tempo de dosagem derivada

zh 预调时间

351-50-18

derivative action gain

for a proportional plus derivative element with an additional first-order lag the ratio of the maximum gain resulting from the proportional plus derivative action with first-order lag to the gain resulting from proportional action only

SEE: Figure 18.

Note 1 to entry: The transfer function of a PD element with first-order lag is

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \frac{1 + T_d \cdot s}{1 + T_1 \cdot s}$$

and using the derivative action gain $a = T_d/T_1$ the transfer function may be written

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \frac{1 + T_d \cdot s}{1 + \frac{T_d \cdot s}{a}}$$

where

K_P is the proportional action coefficient;
 T_d is the rate time;
 T_1 is the time constant;
 a is the derivative action gain, $1 < a < \infty$;
 s is the complex variable of the Laplace transform;
 $U(s)$ is the input transform;
 $V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-29 in IEC 60050-351:2006.

gain d'action par dérivation

pour un élément à action proportionnelle et par dérivation avec retard additionnel du premier ordre, rapport du gain maximal résultant d'une action proportionnelle et par dérivation, avec un retard du premier ordre, au gain dû à la seule action proportionnelle

VOIR: Figure 18.

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément PD avec un retard du premier ordre est

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \frac{1 + T_d \cdot s}{1 + T_1 \cdot s}$$

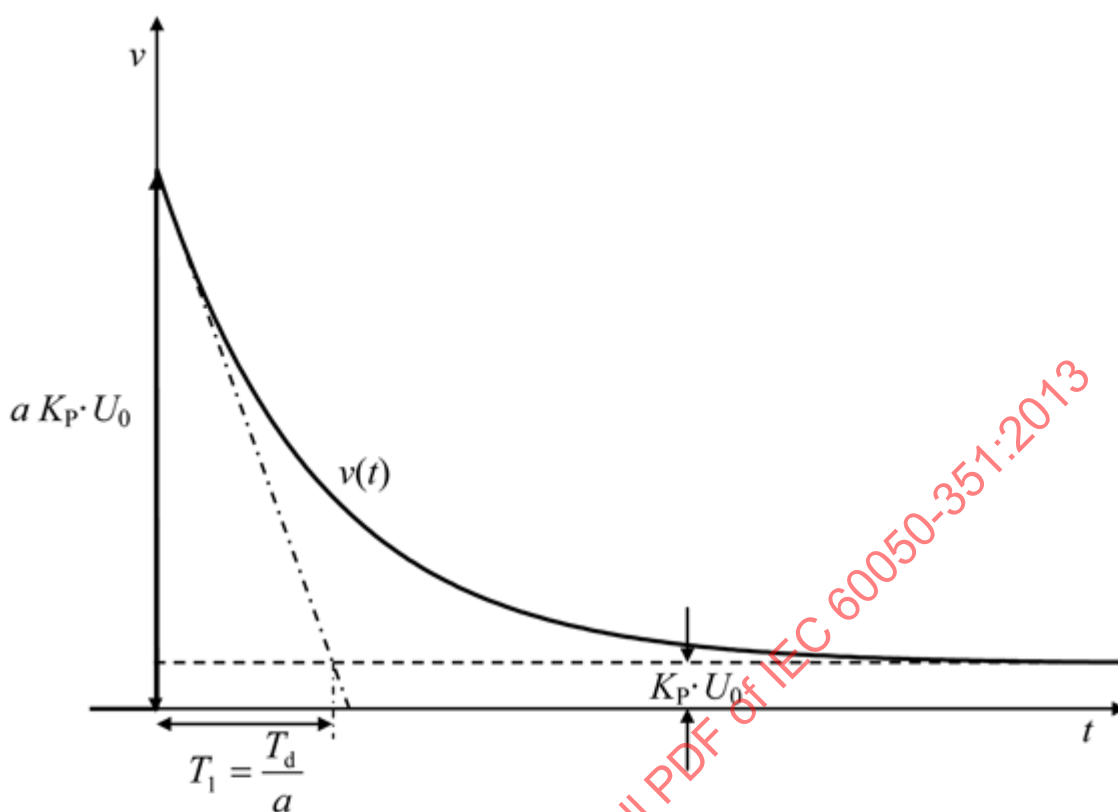
et utilisant le gain d'action par dérivation $a = T_d/T_1$, la fonction de transfert peut être écrite

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \frac{1 + T_d \cdot s}{1 + \frac{T_d \cdot s}{a}}$$

où

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;
 T_d est le temps de dosage de dérivation;
 T_1 est la constante de temps;
 a est le gain d'action par dérivation, $1 < a < \infty$;
 s est la variable complexe de la transformée de Laplace;
 $U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;
 $V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-29 dans la CEI 60050-351:2006.



v	Variable de sortie	Output variable
U_0	Valeur initiale de la variable d'entrée	Initial value of the input variable
T_d	Temps de dosage de dérivation	Rate time
τ	Time constant	Constante de temps
K_p	Coefficient d'action proportionnelle	Proportional action coefficient
a	Gain d'action par dérivation	Derivative action gain

Figure 18 – Step response of a proportional plus derivative element with additional first order delay

Figure 18 – Réponse à un échelon d'un élément à action proportionnelle et par dérivation avec retard additionnel du premier ordre

ar كسب فعل اشتقاقى
de Vorhaltverstärkung, f
es ganancia de acción PD, f
it guadagno d'azione per derivazione
ja 微分動作利得
微分動作ゲイン
pl wzmocnienie różniczkowania
pt ganho de ação derivada
zh 微分作用增益

351-50-19**proportional plus integral plus derivative element****PID element**

linear time-invariant transfer element created by the additive combination of a proportional element, an integral element and a derivative element

Note 1 to entry: The transfer function of an ideal proportional plus integral plus derivative element is given by

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} + T_d \cdot s \right)$$

where

K_P is the proportional action coefficient;

T_d is the rate time;

T_i is the reset time;

s is the complex variable of the Laplace transform;

$U(s)$ is the input transform;

$V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-30 in IEC 60050-351:2006.

élément à action proportionnelle, intégrale et dérivée**élément PID**

élément de transfert invariant dans le temps constitué de la combinaison additive d'un élément d'action proportionnelle, d'un élément d'action par intégration et d'un élément d'action par dérivation

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément à action proportionnelle, intégrale et dérivée est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = K_P \cdot \left(1 + \frac{1}{T_i \cdot s} + T_d \cdot s \right)$$

où

K_P est le coefficient d'action proportionnelle;

T_d est le temps de dosage de dérivation;

T_i est le temps de dosage d'intégration;

s est la variable complexe de la transformée de Laplace;

$U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;

$V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-30 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تناسبي وتكاملي واشتقاقي

de **Proportionalglied plus Integrierglied plus Differenzierglied, n**

PID-Glied, n

es **elemento proporcional integral derivativo, m**

elemento PID, m

it **elemento ad azione proporzionale per integrazione e per derivazione**

elemento p i d

ja 比例積分微分要素

pl **człon proporcjonalno-całkująco-różniczkujący**

element PID

pt **elemento de ação proporcional, integral e derivada**

elemento PID

zh 比例积分微分元件

PID元件

351-50-20

multi-position element

element the output variable of which may assume any of a set of discrete values

Note 1 to entry: The change of the output variable can occur at a pair of switching values, that is at different values of the input variable depending on direction of change; the difference in these values is called the differential gap (see 351-50-25).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-31 in IEC 60050-351:2006.

élément à multiposition

élément dont la variable de sortie peut prendre toutes les valeurs dans un ensemble de valeurs discrètes

Note 1 à l'article: La variation de la variable de sortie peut se produire à une paire de valeurs de commutation qui est à des valeurs différentes de la variable d'entrée en fonction de la direction de la variation; la différence de ces valeurs est appelée recouvrement (voir 351-50-25).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-31 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر متعدد الأوضاع
de	Mehrpunktglied , n
es	elemento de varias posiciones , m
it	elemento multiposizione
ja	多位置要素
pl	element wielopozycyjny
pt	elemento de várias posições
zh	多位元件

351-50-21

two-position element

multi-position element the output variable of which may assume one of two discrete values

SEE: Figure 19.

Note 1 to entry: The change of the output variable can occur at a pair of switching values, that is at different values of the input variable depending on direction of change; the difference in these values is called the differential gap (see 351-50-25).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-32 in IEC 60050-351:2006.

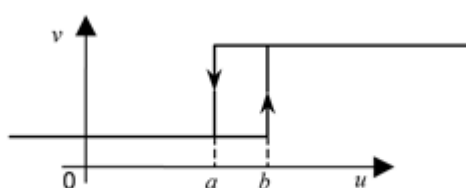
élément à deux positions

élément à plusieurs positions dont la variable de sortie peut prendre une de deux valeurs discrètes

VOIR: Figure 19.

Note 1 à l'article: La variation de la variable de sortie peut se produire à une paire de valeurs de commutation qui est à des valeurs différentes de la variable d'entrée en fonction de la direction de la variation; la différence de ces valeurs est appelée recouvrement (voir 351-50-25).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-32 dans la CEI 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
a	Valeur de commutation inférieure	Lower switching value
b	Valeur de commutation supérieure	Upper switching value
$b - a$	Recouvrement; fourchette	Differential gap

Figure 19 – Static characteristic of a two-position element
Figure 19 – Caractéristique statique d'un élément à deux positions

ar عنصر ثنائي الوضع
de **Zweipunktglied**, n
es **elemento de dos posiciones**, m
it **elemento a due posizioni**
ja 二位置要素
pl **element dwupozycyjny**
pt **elemento de duas posições**
zh 两位元件

351-50-22 on-off element

two-position element, one of the two discrete values of the output variable of which is assigned the value zero

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-33 in IEC 60050-351:2006.

élément tout ou rien

élément à deux positions pour lequel on attribue la valeur zéro à l'une de deux valeurs discrètes de la variable de sortie

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-33 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تشغيل/ايقاف
de **Ein-aus-Glied**, n
es **elemento todo-nada**, m
it **elemento tutto o niente**
ja オンオフ要素
pl **element załącz-wyłącz**
pt **elemento tudo-ou-nada**
zh 通断元件

351-50-23

three-position element

multi-position element the output variable of which may assume one of three discrete values

SEE: Figure 20.

Note 1 to entry: Normally one of these three values is zero and the other two have opposite signs.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-34 in IEC 60050-351:2006.

élément à trois positions

élément à plusieurs positions dont la variable de sortie peut prendre une des trois valeurs discrètes

VOIR: Figure 20.

Note 1 à l'article: Normalement, une de ces trois valeurs est égale à zéro et les deux autres ont des signes opposés.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-34 dans la CEI 60050-351:2006.

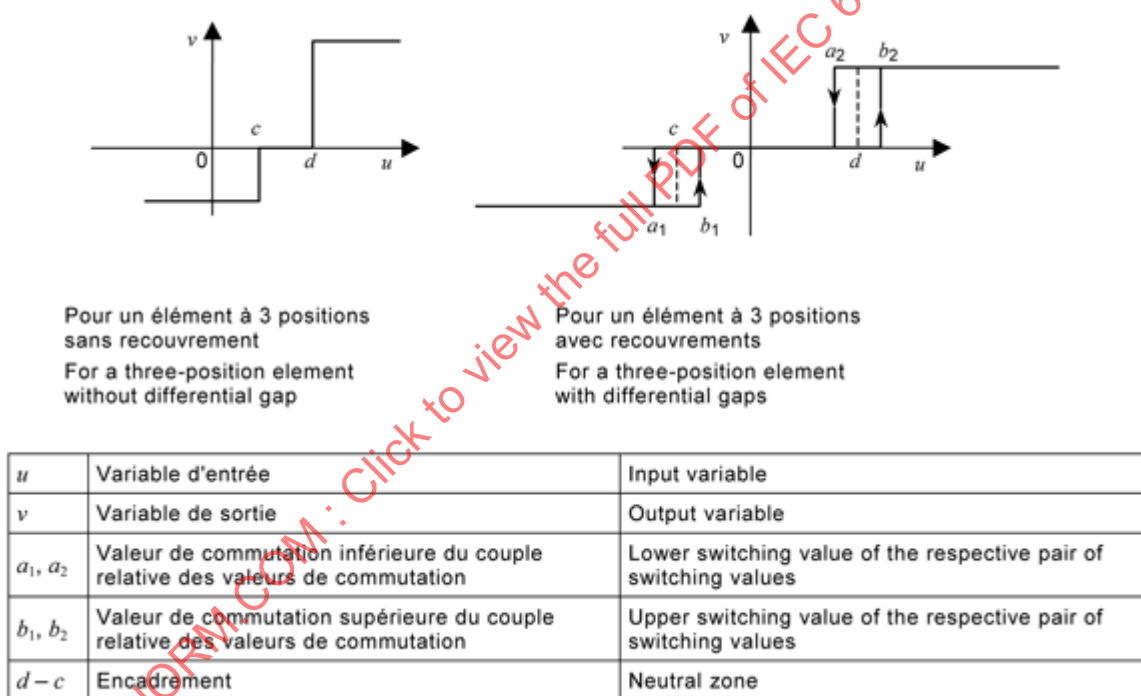


Figure 20 – Static characteristic of a three-position element
Figure 20 – Caractéristique statique d'un élément à trois positions

ar عنصر ثلاثي الوضع
de Dreipunktglied, n
es elemento de tres posiciones, m
it elemento a tre posizioni
ja 三位置要素
pl element trójpозycyjny
pt elemento de três posições
zh 三位元件

351-50-24**switching value**

for a multi-position element any value of the input variable at which the value of the output variable changes

SEE: Figures 19 and 20.

Note 1 to entry: The change of the output variable can occur at a pair of switching values, that is at different values of the input variable depending on direction of change; the difference in these values is called the differential gap (see 351-50-25).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-35 in IEC 60050-351:2006.

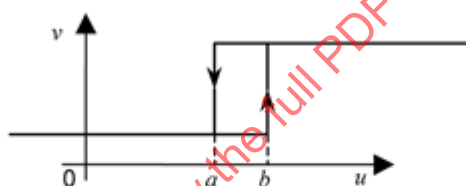
valeur de commutation

pour un élément multiposition, toute valeur de la variable d'entrée pour laquelle la valeur de la variable de sortie change

VOIR: Figures 19 et 20.

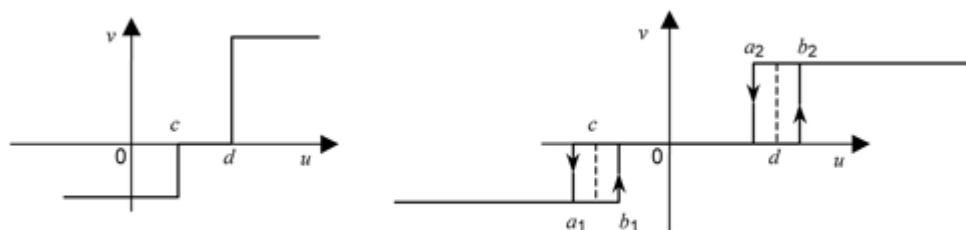
Note 1 à l'article: La variation de la variable de sortie peut se produire à une paire de valeurs de commutation qui est à des valeurs différentes de la variable d'entrée en fonction de la direction de la variation; la différence de ces valeurs est appelée recouvrement (voir 351-50-25).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-35 dans la CEI 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
a	Valeur de commutation inférieure	Lower switching value
b	Valeur de commutation supérieure	Upper switching value
$b - a$	Recouvrement; fourchette	Differential gap

Figure 19 – Static characteristic of a two-position element
Figure 19 – Caractéristique statique d'un élément à deux positions



Pour un élément à 3 positions
sans recouvrement
For a three-position element
without differential gap

Pour un élément à 3 positions
avec recouvrements
For a three-position element
with differential gaps

u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
a_1, a_2	Valeur de commutation inférieure du couple relative des valeurs de commutation	Lower switching value of the respective pair of switching values
b_1, b_2	Valeur de commutation supérieure du couple relative des valeurs de commutation	Upper switching value of the respective pair of switching values
$d - c$	Encadrement	Neutral zone

Figure 20 – Static characteristic of a three-position element
Figure 20 – Caractéristique statique d'un élément à trois positions

ar قيمة تحويل
de **Schaltwert**, m
es **valor de conmutación**, m
it **valore di commutazione**
ja スイッチング値
pl **wartość przełączania**
punkt przełączania
pt **valor de comutação**
zh 切换值

351-50-25 differential gap

difference between the upper and the lower switching value passed by the input variable of a multi-position element at each of its switching states depending on the direction of the change of the input variable

SEE: Figures 19 and 20.

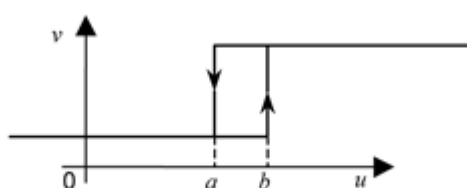
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-36 in IEC 60050-351:2006.

recouvrement

différence entre les valeurs de commutation supérieure et inférieure de la variable d'entrée d'un élément multiposition à chacun de ses états de commutation en fonction du sens de variation de la variable d'entrée

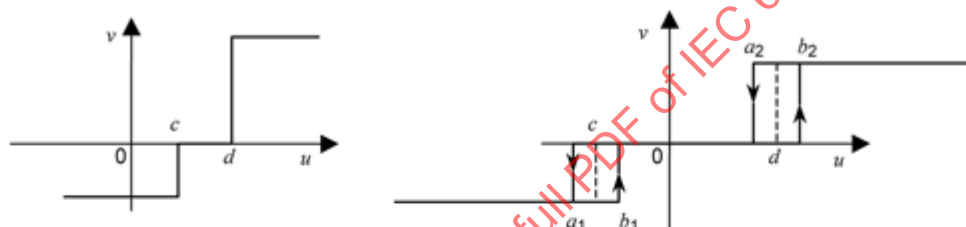
VOIR: Figures 19 et 20.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-36 dans la CEI 60050-351:2006.



u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
a	Valeur de commutation inférieure	Lower switching value
b	Valeur de commutation supérieure	Upper switching value
$b - a$	Recouvrement; fourchette	Differential gap

Figure 19 – Static characteristic of a two-position element
Figure 19 – Caractéristique statique d'un élément à deux positions



Pour un élément à 3 positions
sans recouvrement
For a three-position element
without differential gap

Pour un élément à 3 positions
avec recouvrements
For a three-position element
with differential gaps

u	Variable d'entrée	Input variable
v	Variable de sortie	Output variable
a_1, a_2	Valeur de commutation inférieure du couple relative des valeurs de commutation	Lower switching value of the respective pair of switching values
b_1, b_2	Valeur de commutation supérieure du couple relative des valeurs de commutation	Upper switching value of the respective pair of switching values
$d - c$	Encadrement	Neutral zone

Figure 20 – Static characteristic of a three-position element
Figure 20 – Caractéristique statique d'un élément à trois positions

ar فجوة تفاضلية
de Schaltdifferenz, f
es anchura de la histéresis, f
it intervallo differenziale
ja スイッチングステップ幅
pl rozstęp przełączania
pt recobrimento
zh 切换差

351-50-26

neutral zone

for a three-position element without differential gap the range between the two switching values and
for a three-position element with differential gaps the range between the two pairs of switching values
according to special agreement

SEE: Figure 20.

Note 1 to entry: For a three-position element with differential gaps the neutral zone is normally defined as the difference between the mean values of the two pairs of switching values.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-37 in IEC 60050-351:2006.

encadrement

pour un élément à trois positions sans recouvrement, domaine compris entre les deux valeurs de commutation et pour un élément à trois positions avec recouvrement, domaine compris entre les deux paires de valeurs de commutation en fonction d'un accord spécial

VOIR: Figure 20.

Note 1 à l'article: Au cas où l'élément à trois positions présente des recouvrements, l'encadrement est normalement défini comme étant la différence entre les valeurs moyennes des deux paires de valeurs de commutation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-37 dans la CEI 60050-351:2006.

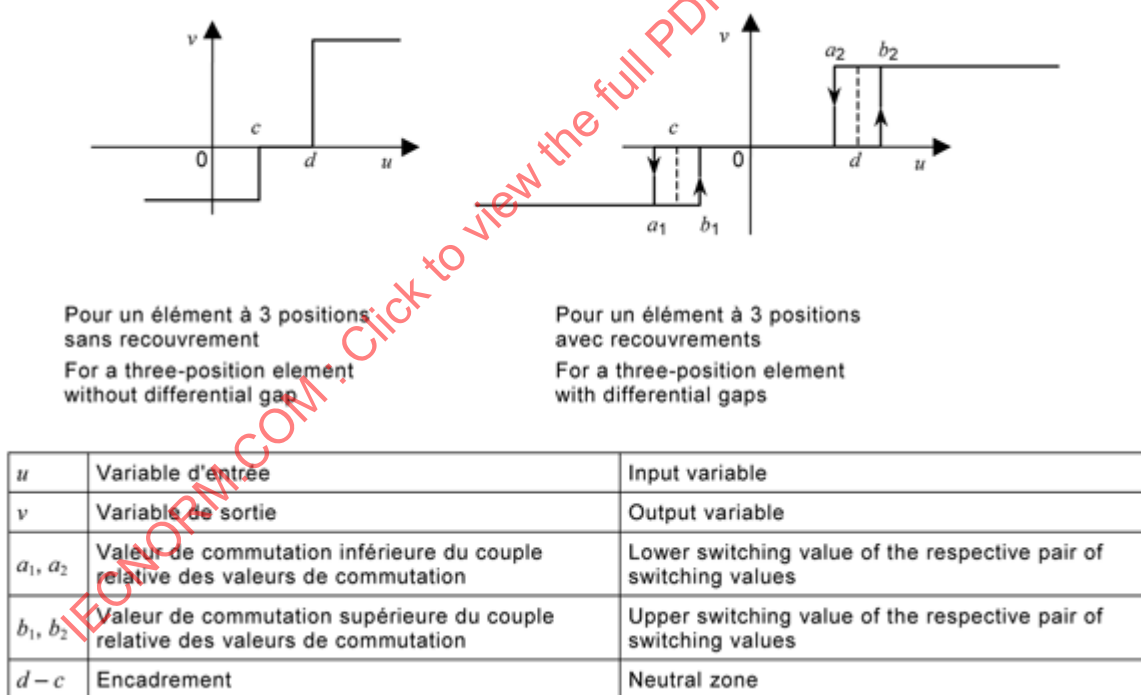


Figure 20 – Static characteristic of a three-position element
Figure 20 – Caractéristique statique d'un élément à trois positions

ar منطقة حيادية
de **neutrale Zone**, f
es **zona neutra**, f
it **zona neutra**
ja 中立帯
pl **strefa neutralna**
pt **zona neutra**
zh 中间区

351-50-27**limit monitor**

two-position element which compares the input variable with a limit value to produce a binary signal, which indicates the result of the comparison

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-38 in IEC 60050-351:2006.

élément de surveillance de limite

élément à deux positions qui compare la variable d'entrée avec une valeur limite pour produire un signal qui indique le résultat de la comparaison

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-38 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مراقب حد
de	Überwachungsglied, n
es	elemento de supervisión de límite, m
it	elemento di sorveglianza limite
ja	二位置出力器
pl	monitor wartości granicznej
pt	elemento de vigilância de limite
zh	限值监测器

351-50-28**sampling element****sampler**

transfer element which at specific instants observes the value of the input variable and converts them into an impulse-function sequence

SEE: [351-45-33](#) and Figure 8c).

Note 1 to entry: The analog-to-digital converter of a process computer system operates as a sampling element.

Note 2 to entry: In most cases the specific instants are equidistant.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-28-39 in IEC 60050-351:2006.

échantillonneur

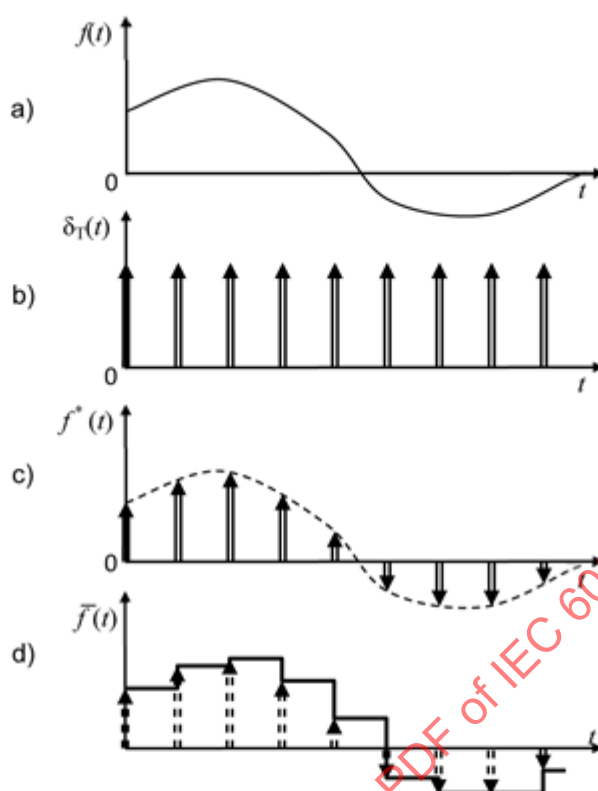
élément de transfert qui, à des instants spécifiques, observe la valeur de la variable d'entrée et la convertit en une séquence de fonctions impulsions

VOIR: [351-45-33](#) et Figure 8c).

Note 1 à l'article: Le convertisseur analogique-numérique d'un calculateur de processus agit comme un échantillonneur.

Note 2 à l'article: Dans la plupart des cas, les instants spécifiques sont équidistants.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-39 dans la CEI 60050-351:2006.



a)	$f(t)$	Fonction temporelle continue à l'entrée	Continuous time function as input
b)	$\delta_T(t)$	Porteuse constituée d'une séquence des impulsions unité	Unit-impulse sequence as carrier
c)	$f^*(t)$	Séquence de fonctions-impulsions	Impulse-function sequence
d)	$\bar{f}(t)$	Fonction en échelons à la sortie d'un élément de maintien	Stepwise function as output of a holding element

Figure 8 – Impulse-function sequence c) and stepwise function d)
Figure 8 – Séquence de fonctions impulsions c) et fonction en échelons d)

ar عنصر عينة
de Abtastglied, n
Abtaster, m
es elemento de muestreo, m
muestreador, m
it elemento per il campionamento
ja サンプリング要素
pl element próbkujący
pt amostrador
zh 采样元件

351-50-29**holding element**

transfer element in which the output variable is held constant during the time intervals between sampling instants of the input variable

SEE: Figure 8d).

Note 1 to entry: The time response of a holding element is a stepwise function.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-28-40 in IEC 60050-351:2006.

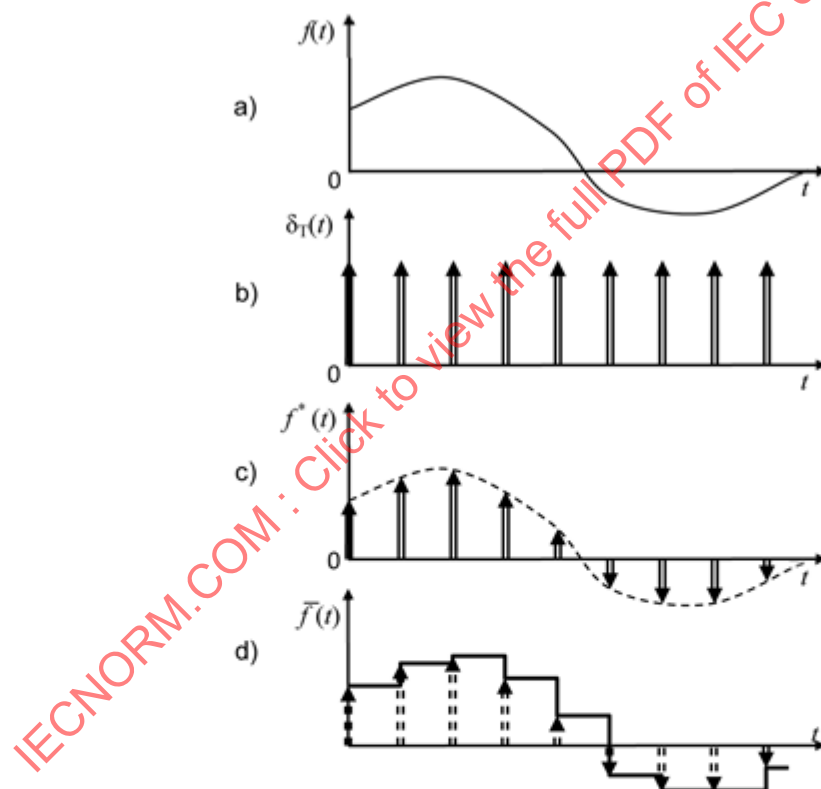
élément de maintien

élément de transfert pour lequel la variable de sortie est maintenue constante pendant les intervalles de temps séparant les prises d'échantillon de la variable d'entrée

VOIR: Figure 8d).

Note 1 à l'article: La réponse dans le temps d'un élément de maintien est une fonction en échelons.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-40 dans la CEI 60050-351:2006.



a)	$f(t)$	Fonction temporelle continue à l'entrée	Continuous time function as input
b)	$\delta_T(t)$	Porteuse constituée d'une séquence des impulsions unité	Unit-impulse sequence as carrier
c)	$f^*(t)$	Séquence de fonctions impulsions	Impulse-function sequence
d)	$\bar{f}(t)$	Fonction en échelons à la sortie d'un élément de maintien	Stepwise function as output of a holding element

Figure 8 – Impulse-function sequence c) and stepwise function d)
Figure 8 – Séquence de fonctions impulsions c) et fonction en échelons d)

ar	عنصر حجز
de	Halteglied , n
es	elemento de bloqueo , m bloqueador , m
it	elemento di mantenimento
ja	ホールド要素
pl	element podtrzymujący
pt	elemento de retenção
zh	保持元件

351-50-30

dead time

in a dead-time element the duration of the time interval by which the output variable is shifted relative to the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-28-41 in IEC 60050-351:2006.

temps mort

dans un élément à temps mort, durée de l'intervalle de temps selon laquelle la variable de sortie est dérivée par rapport à la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-41 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن عدم الاستجابة
de	Totzeit , f
es	retardo puro , m tiempo muerto , m
it	tempo morto
ja	遅れ時間
pl	czas opóźnienia czas zwłoki
pt	tempo morto
zh	时滞

351-50-31

dead-time element

linear time-invariant transfer element the output variable of which reproduces the input variable shifted by an interval equal to the dead time

Note 1 to entry: The transfer function of a dead-time element is given by

$$\frac{V(s)}{U(s)} = e^{-sT_t}$$

where

- T_t is the dead time;
- s is the complex variable of the Laplace transform;
- $U(s)$ is the input transform;
- $V(s)$ is the output transform.

Note 2 to entry: Transportation lags of mass, energy or information are described by dead-time elements.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-28-42 in IEC 60050-351:2006.

élément à temps mort

élément de transfert linéaire invariant dans le temps dont la variable de sortie reproduit la variable d'entrée avec un décalage temporel égal au temps mort

Note 1 à l'article: La fonction de transfert d'un élément à temps mort est donnée par

$$\frac{V(s)}{U(s)} = e^{-sT_t}$$

où

T_t est le temps mort;
 s est la variable complexe de la transformée de Laplace;
 $U(s)$ est la transformée de la variable d'entrée;
 $V(s)$ est la transformée de la variable de sortie.

Note 2 à l'article: Les retards dans le transport de masses, d'énergie ou d'informations sont décrits par des éléments à temps mort.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-28-42 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر عدم الاستجابة
 de **Totzeitglied**, n
 es **elemento de retardo puro**, m
 it **elemento di tempo morto**
 ja 遅れ時間要素
 pl **element opóźniający**
 pt **elemento de tempo morto**
 zh 时滞元件

351-50-32**adding element****summing element**

functional unit with two or several inputs and one output the value of the output variable of which is equal to the algebraic sum of the values of the input variables multiplied by constant weighting factors according to the formula:

$$v(t) = K_1 \cdot u_1(t) + K_2 \cdot u_2(t) + \dots$$

where

t is the time;
 K_1, K_2 are the weighting factors;
 u_1, u_2 are the input variables;
 v is the summing result.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-16 in IEC 60050-351:2006.

élément additionneur**élément de sommation**

unité fonctionnelle avec deux entrées ou plus et une seule sortie, dont la variable de sortie a pour valeur la somme algébrique des valeurs des variables d'entrée multipliées par des facteurs de pondération constants

$$v(t) = K_1 \cdot u_1(t) + K_2 \cdot u_2(t) + \dots$$

où

t est le temps;
 K_1, K_2 sont les facteurs de pondération;
 u_1, u_2 sont les variables d'entrée;
 v est le résultat de sommation.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تجميعي
de	Addierglied , n Summierglied , n
es	elemento de suma , m
it	elemento sommatore
ja	加算器
pl	element sumujący
pt	elemento somador
zh	加法元件

351-50-33**multiplying element**

functional unit with two or several inputs and one output the value of the output variable of which is equal to the product of the values of the input variables multiplied by constant weighting factors according to the formula

$$v(t) = K_0 \cdot K_1 \cdot u_1(t) \cdot K_2 \cdot u_2(t) \cdot K_3 \cdot u_3(t) \cdot \dots$$

where

t is the time;
 $K_0, K_1 \dots$ are the weighting factors;
 $u_1, u_2 \dots$ are the input variables;
 v is the multiplication result.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-17 in IEC 60050-351:2006.

élément multiplicateur

unité fonctionnelle avec deux entrées ou plus et une seule sortie, dont la variable de sortie a pour valeur le produit des valeurs des variables d'entrée multipliées par des facteurs de pondération

$$v(t) = K_0 \cdot K_1 \cdot u_1(t) \cdot K_2 \cdot u_2(t) \cdot K_3 \cdot u_3(t) \cdot \dots$$

où

t est le temps;
 $K_0, K_1 \dots$ sont les facteurs de pondération;
 $u_1, u_2 \dots$ sont les variables d'entrée;
 v est le résultat de multiplication.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر مضاعفة
de	Multiplizierglied , n
es	elemento de multiplicación , m
it	elemento moltiplicatore
ja	乗算器
pl	element mnożący
pt	elemento multiplicador
zh	乘法元件

351-50-34**dividing element**

functional unit with two inputs and one output the value of the output variable of which is equal to the quotient of the value of the first input variable multiplied by a constant weighting factor to the second input variable multiplied by a constant weighting factor according to the formula

$$v(t) = K_0 \cdot \frac{K_1 \cdot u_1(t)}{K_2 \cdot u_2(t)}$$

where

t is the time;
 $K_0, K_1 \dots$ are the weighting factors;
 u_1, u_2 are the input variables;
 v is the division result.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-18 in IEC 60050-351:2006.

élément diviseur

unité fonctionnelle avec deux entrées et une sortie; la valeur instantanée de la variable de sortie est égale au quotient des valeurs instantanées des variables d'entrée (dividende et diviseur) multipliées par des coefficients de pondération, suivant la formule

$$v(t) = K_0 \cdot \frac{K_1 \cdot u_1(t)}{K_2 \cdot u_2(t)}$$

où

t est le temps;
 $K_0, K_1 \dots$ sont les facteurs de pondération;
 u_1, u_2 sont les variables d'entrée;
 v est le résultat de division.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر مقاسمة
 de Dividiierglied, n
 es elemento de división, m
 it elemento divisore
 ja 除算器
 pl element dzielący
 pt elemento divisor
 zh 除法元件

351-50-35

function generator

functional unit that generates its output variable as a function of its input variable according to a defined, time-invariant mathematical function

$$v(t) = f[u(t)]$$

where

t is the time;
 $u(t)$ is the input variable;
 f is the function;
 $v(t)$ is the output variable.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-19 in IEC 60050-351:2006.

générateur de fonction

unité fonctionnelle qui génère sa variable de sortie en fonction de sa variable d'entrée selon une fonction mathématique définie et invariante dans le temps

$$v(t) = f[u(t)]$$

où

t est le temps;
 $u(t)$ est la variable d'entrée;
 f est la fonction;
 $v(t)$ est la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مولد دالة
de	Funktionsbildner , m
es	generador de función , m
it	generatore di funzione
ja	関数発生器
pl	generator funkcji
pt	gerador de função
zh	函数发生器

351-50-36**square-root element**

functional unit that generates the value of its output variable by extracting the root of the value of its input variable and multiplying the square root by a constant weighting factor according to the formula

$$v(t) = K \cdot \sqrt{u(t)}$$

where

t is the time;
 $u(t)$ is the input variable;
 K is the weighting factor;
 $v(t)$ is the output variable.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-20 in IEC 60050-351:2006.

élément racine carrée

unité fonctionnelle qui génère la valeur de sa variable de sortie en extrayant la racine carrée de la valeur de sa variable d'entrée et en multipliant cette racine carrée par un facteur de pondération constant, suivant la formule

$$v(t) = K \cdot \sqrt{u(t)}$$

où

t est le temps;
 $u(t)$ est la variable d'entrée;
 K est le facteur de pondération;
 $v(t)$ est la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-20 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر جذر التربيعي
de	Radizierglied , n
es	elemento de raíz cuadrada , m
it	elemento di radice quadrata
ja	平方根演算器
pl	element pierwiastkujący
pt	elemento de raiz quadrada
zh	平方根元件

351-50-37**squaring element**

functional unit that generates the value of its output variable by squaring the value of its input variable and multiplying the square by a constant weighting factor according to the formula

$$v(t) = K \cdot u^2(t)$$

where

t is the time;
 $u(t)$ is the input variable;
 K is the weighting factor;
 $v(t)$ is the output variable.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-21 in IEC 60050-351:2006.

élément d'élévation au carré

unité fonctionnelle qui génère la valeur de sa variable de sortie en élevant au carré la valeur de sa variable d'entrée et en multipliant ce carré par un facteur de pondération constant, suivant la formule

$$v(t) = K \cdot u^2(t)$$

où

t est le temps;

$u(t)$ est la variable d'entrée;

K est le facteur de pondération;

$v(t)$ est la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر تربيع

de **Quadrierglied**, n

es **elemento de elevación al cuadrado**, m

it **elemento di elevazione al quadrato**

ja 二乗演算器

pl **element podnoszący do kwadratu**

pt **elemento de elevação ao quadrado**

zh 乘方元件

351-50-38**absolute-value element**

functional unit that generates an output variable the value of which is equal to the absolute value of its input variable according to the formula

$$v(t) = |u(t)|$$

where

t is the time;

$u(t)$ is the input variable;

$v(t)$ is the output variable.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-22 in IEC 60050-351:2006.

élément de valeur absolue

unité fonctionnelle qui génère une variable de sortie dont la valeur est égale à la valeur absolue de sa variable d'entrée, suivant la formule

$$v(t) = |u(t)|$$

où

t est le temps;

$u(t)$ est la variable d'entrée;

$v(t)$ est la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر قيمة مطلقة

de **Betragsbildner**, m

es **elemento de valor absoluto**, m

it **elemento a valore assoluto**

ja 絶対値演算器

pl **generator wartości bezwzględnej**

pt **gerador de valor absoluto**

zh 绝对值元件

351-50-39

sign element

functional unit that generates an output variable the value of which depends on the sign of the value of its input variable according to the formula

$$v(t) = \begin{cases} V_1 & \text{for } u(t) > 0 \\ 0 & \text{for } u(t) = 0 \\ -V_1 & \text{for } u(t) < 0 \end{cases}$$

where

t is the time;

$u(t)$ is the input variable;

$v(t)$ is the output variable.

V_1 is a constant value of the output variable.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-23 in IEC 60050-351:2006.

élément de signe

unité fonctionnelle qui génère une variable de sortie dont la valeur dépend du signe de la valeur de sa variable d'entrée, suivant la formule

$$v(t) = \begin{cases} V_1 & \text{pour } u(t) > 0 \\ 0 & \text{pour } u(t) = 0 \\ -V_1 & \text{pour } u(t) < 0 \end{cases}$$

où

t est le temps;

$u(t)$ est la variable d'entrée;

$v(t)$ est la variable de sortie;

V_1 est une valeur constant de la variable de sortie.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-23 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر إشارة

de Signumbildner, m

es elemento de signo, m

it elemento di riconoscimento

ja 符合検出器

pl generator znaku

pt elemento de sinal

zh 符号元件

351-50-40

storage element

storage

memory

functional unit which keeps the values of input variables or values of state variables or output variables caused by the input variables even when the input variables no longer act on it

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-14 in IEC 60050-351:2006.

élément de mémoire

mémoire

unité fonctionnelle qui conserve des valeurs de variables d'entrée ou des valeurs de variables d'état ou de variables de sortie engendrées par des variables d'entrée, même lorsque ces dernières n'agissent plus sur le système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تخزين
de	Speicherglied , n Speicher , m
es	elemento de memoria , m memoria , f elemento de almacenamiento , m
it	elemento di memoria
ja	変数保持器
pl	element pamięciowy człon pamięciowy pamięć
pt	elemento de memória memória
zh	存储元件

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-51 – VARIABLES AND SIGNALS IN SWITCHING SYSTEMS SECTION 351-51 – VARIABLES ET SIGNAUX DANS LES SYSTEMES DE COMMUTATION

351-51-01

checkboxack signal

signal which confirms the execution of a command

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-19 in IEC 60050-351:2006.

signal de fin d'exécution

signal qui confirme l'exécution d'une commande

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	إشارة تأكيد
de	Rückmeldesignal , n
es	señal de fin de ejecución , f
it	segnale di fine esecuzione
ja	チェックバック信号
pl	sygnał potwierdzenia
pt	sinal de fim de execução
zh	验证信号

351-51-02

enabling signal

signal that permits the transmission of a signal, the operation of an element, or the execution of a command

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-20 in IEC 60050-351:2006.

SOURCE: ISO 2382-3:1987, *Information processing systems – Vocabulary – Part 3: Equipment technology*, 03.01.13, modified – The definition has been widened to adapt to usage in control technology.

signal d'autorisation

signal qui autorise la transmission d'un signal, le fonctionnement d'un élément ou l'exécution d'une commande

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-20 dans la CEI 60050-351:2006.

SOURCE: ISO 2382-3:1987, *Systèmes de traitement de l'information – Vocabulaire – Partie 3: Technologie du matériel*, 03.01.13, modifiée – La définition a été élargie pour l'adapter à l'usage dans la technologie de commande.

ar	إشارة تمكين
de	Freigabesignal , n
es	señal de autorización , f
it	segnale di autorizzazione
ja	イネーブル信号
pl	sygnał zezwolenia
pt	sinal de autorização
zh	使能信号

351-51-03**interlock signal**

signal which blocks the transmission of a signal, the operation of an element, or the execution of a command

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-27-21 in IEC 60050-351:2006.

signal de verrouillage

signal qui bloque la transmission d'un signal, le fonctionnement d'un élément ou l'exécution d'une commande

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-27-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar إشارة اقفال

de **Verriegelungssignal**, n

es **señal de enclavamiento**, f

it **segnale di blocco**

ja インタロック信号

pl **sygnał blokady**

sygnał blokujący

pt **sinal de encravamento**

zh 联锁信号

351-51-04**command in a function chart****command**

output Boolean variable issued by the controlling system described by the function chart

SEE Figure 23.

Note 1 to entry: Various types of commands, such as not stored command, stored command, delayed command, time-limited command, conditional command and their combination are defined in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*, and are identified by a conventional letter.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-31 in IEC 60050-351:2006.

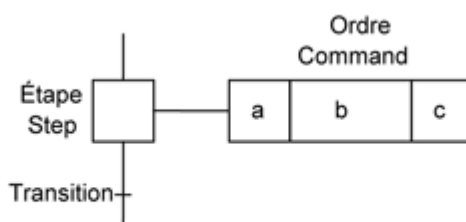
ordre**commande**

variable de sortie booléenne fournie par le système de régulation, décrit dans le diagramme fonctionnel

VOIR: Figure 23.

Note 1 à l'article: La CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*, définit divers types d'ordres (ordre non mémorisé, ordre mémorisé, ordre retardé, ordre limité dans le temps, ordre conditionnel et leurs combinaisons); ces ordres sont identifiés par une lettre conventionnelle.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-31 dans la CEI 60050-351:2006.



Contenu des champs a, b, c d'un symbole d'ordre:
Content of fields a, b, c of a command symbol:

a	Symbole littéral ou combinaison de symboles littéraux décrivant comment le signal binaire en provenance de l'étape sera traité	Letter symbol or combination of letter symbols describing how the binary signal from the step will be processed
b	Déclaration symbolique ou littérale décrivant l'ordre	Symbolic or textual statement describing the command
c	Étiquette de référence du signal de fin d'exécution correspondant	Reference label of the corresponding checkback signal

Figure 23 – Symbols of step, transition and command in sequential control
Figure 23 – Symboles d'étapes, de transitions et d'ordres en commande séquentielle

ar أمر مدخل لمخطط دالة
de Befehl in einem Funktionsplan, m
Befehl, m
es acción en un diagrama funcional, f
orden en un diagrama funcional, m
it comando in uno schema funzionale
ja 機能チャートにおけるコマンド
pl rozkaz w schemacie funkcyjnym
instrukcja w schemacie funkcyjnym
pt comando (num diagrama funcional)
zh 功能表图中的命令
命令

351-51-05

stored command

command which is issued as soon as the associated step is activated and is terminated when explicitly reset by a subsequent step

Note 1 to entry: The stored command is identified in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*, by the conventional letter "S".

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-32 in IEC 60050-351:2006.

ordre mémorisé

ordre qui est émis dès que l'étape correspondante est activée et qui cesse lorsqu'il est explicitement désactivé par une étape subséquente

Note 1 à l'article: L'ordre mémorisé est identifié dans la CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*, par la lettre conventionnelle "S".

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-32 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أمر مختزن
de	gespeicherter Befehl , m
es	acción almacenada , f
it	comando memorizzato
ja	内蔵コマンド
pl	rozkaz zapamiętany
pt	comando memorizado
zh	预存命令

351-51-06**conditional command**

command which is issued when the associated step is activated and the necessary condition is fulfilled

Note 1 to entry: The conditional command is identified in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*.
 Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-33 in IEC 60050-351:2006.

ordre conditionnel

ordre qui est émis lorsque l'étape correspondante est activée et que la condition nécessaire est remplie

Note 1 à l'article: L'ordre conditionnel est identifié dans la CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*, par la lettre conventionnelle "C".

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-33 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أمر شرطي
de	bedingter Befehl , m
es	acción condicional , f
it	comando su condizione
ja	条件付きコマンド
pl	rozkaz warunkowy
pt	comando condicional
zh	条件命令

351-51-07**delayed command**

command which is issued after a specified delay time interval, starting when the associated step has been activated, and ending as soon as the associated step is deactivated, and not being issued, if the associated step is activated and deactivated within the specified delay time interval

Note 1 to entry: The delayed command is identified in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*, by the conventional letter "D".

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-34 in IEC 60050-351:2006.

ordre retardé

ordre qui est émis après un intervalle de temps de retard spécifié, démarrant après que l'étape correspondante ait été activée et finissant dès la désactivation de celle-ci, et qui n'est pas émis si l'étape correspondante est activée puis désactivée dans l'intervalle de retard spécifié

Note 1 à l'article: L'ordre retardé est identifié dans la CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*, par la lettre conventionnelle "D".

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-34 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أمر متأخر
de	verzögerter Befehl , m
es	acción retardada , f retardo a la conexión , m
it	comando ritardato
ja	遅延コマンド
pl	rozkaz opóźniony
pt	comando retardado
zh	延迟命令

351-51-08

time-limited command

command which is issued as soon as the associated step is activated and which ends as soon as a specified time interval has elapsed or when the associated step is deactivated before the specified time interval has elapsed

Note 1 to entry: The time limited command is identified in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*, by the conventional letter "L".

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-35 in IEC 60050-351:2006.

ordre limité dans le temps

ordre qui est émis dès que l'étape correspondante est activée et qui cesse lorsqu'un intervalle de temps spécifié s'est écoulé ou lorsque l'étape correspondante est désactivée avant que l'intervalle de temps spécifié ne se soit écoulé

Note 1 à l'article: L'ordre limité dans le temps est identifié dans la CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*, par la lettre conventionnelle "L".

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-35 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أمر محدد الزمن
de	zeitlich begrenzter Befehl , m
es	acción limitada en el tiempo , f
it	comando limitato nel tempo
ja	時限コマンド
pl	rozkaz ograniczony czasowo
pt	comando de tempo limitado
zh	限时命令

351-51-09

waiting time

duration of the time interval which shall elapse before a command is issued

Note 1 to entry: The waiting time may be realised by a delayed command.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-36 in IEC 60050-351:2006.

temps d'attente

durée de l'intervalle de temps qui doit s'écouler avant qu'un ordre ne soit émis

Note 1 à l'article: Le temps d'attente peut être réalisé par un ordre retardé.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-36 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن إنتظار
de	Wartezeit , f
es	tiempo de espera , m
it	tempo di attesa
ja	待機時間
pl	czas oczekiwania zwłoka
pt	tempo de espera
zh	等待时间

351-51-10**check time**

duration of the time interval after which a command has to become ineffective

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-37 in IEC 60050-351:2006.

temps limite

durée de l'intervalle de temps après lequel un ordre doit cesser son effet

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-37 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	زمن تحقق
de	Überwachungszeit , f
es	tiempo límite , m
it	tempo limite
ja	チェック時間
pl	czas graniczny
pt	tempo limite
zh	校验时间

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-52 – FUNCTIONAL UNITS IN SWITCHING SYSTEMS
SECTION 351-52 – UNITES FONCTIONNELLES DES SYSTEMES
DE COMMUTATION

351-52-01

switching system

system consisting of switching elements that interact through binary variables, and performing switching functions

Note 1 to entry: Sequential control and combinatorial control are implemented by switching systems.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-01 in IEC 60050-351:2006.

système de commutation

système constitué d'éléments de commutation qui interagissent par l'intermédiaire de variables binaires, et qui accomplit des fonctions de commutation

Note 1 à l'article: Les commandes séquentielle et combinatoire sont mises en œuvre par des systèmes de commutation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام تحويلي
de	Schaltsystem , n
es	sistema de conmutación , m
it	sistema di commutazione
ja	スイッチングシステム 切替システム
pl	układ przełączający
pt	sistema de comutação
zh	切换系统

351-52-02

switching element

functional unit which implements a switching function

Note 1 to entry: Binary-logic elements, storage elements and delay elements are examples of switching elements.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-02 in IEC 60050-351:2006.

élément de commutation

unité fonctionnelle qui réalise une fonction de commutation

Note 1 à l'article: Les opérateurs logiques binaires, les éléments de mémoire et de retard sont des exemples d'éléments de commutation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويلي
de	Schaltglied , n
es	elemento de conmutación , m
it	elemento di commutazione
ja	切替器
pl	element przelączający
pt	elemento de comutação
zh	切换元件

351-52-03**combinatorial circuit**

switching system the value of the output variable of which at any instant depends only on the values of the input variables at that instant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-04 in IEC 60050-351:2006.

circuit combinatoire

système de commutation dans lequel la valeur de la variable de sortie, à un moment donné, dépend uniquement des valeurs des variables d'entrée à ce même instant

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دائرة إندماجية
de	kombinatorisches Schaltsystem , n Schaltnetz , n
es	circuito combinacional , m
it	circuito combinatorio
ja	組み合わせ回路
pl	układ kombinacyjny
pt	circuito combinatório
zh	组合电路

351-52-04**sequential circuit**

switching system the values of the output variables of which at a specified instant depend on the values of the input variables and the values of the state variables at this instant, whereas the values of the state variables of the system at a following instant depend on the values of the state variables and the values of the input variables at the specified instant

SEE: Figure 22.

Note 1 to entry: A sequential circuit is described by the equations

$\mathbf{x}_{i+1} = \mathbf{f}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i)$ transition function, consisting of a finite number of state variables

$\mathbf{v}_i = \mathbf{g}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i)$ output function

where

$\mathbf{x}_i$ is the state vector at instant t_i ;

$\mathbf{x}_{i+1}$ is the state vector at instant t_{i+1} ;

$\mathbf{u}_i$ is the input vector at instant t_i ;

$\mathbf{v}_i$ is the output vector at instant t_i .

Note 2 to entry: For the sequential circuit a specific stability does exist. This stability means the property that the input variable which has caused the transition to a specific state cannot interact with this state or cannot cause another transition when interacting with this state.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-29-05 in IEC 60050-351:2006.

circuit séquentiel **automate fini**

système de commutation dans lequel les valeurs des variables de sortie, à un instant donné, dépendent des valeurs des variables d'entrée et des valeurs des variables d'état, à ce même moment, tandis que les valeurs des variables d'état du système à l'instant suivant dépendent des valeurs des variables d'état et des valeurs des variables d'entrée à l'instant spécifié

VOIR: Figure 22.

Note 1 à l'article: Un circuit séquentiel est décrit par les équations

$\mathbf{x}_{i+1} = \mathbf{f}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i)$ fonction de transition, consistant en un nombre fini de variables d'état

$\mathbf{v}_i = \mathbf{g}(\mathbf{x}_i, \mathbf{u}_i)$ fonction de sortie

où

$\mathbf{x}_i$ est le vecteur d'état à l'instant t_i ;

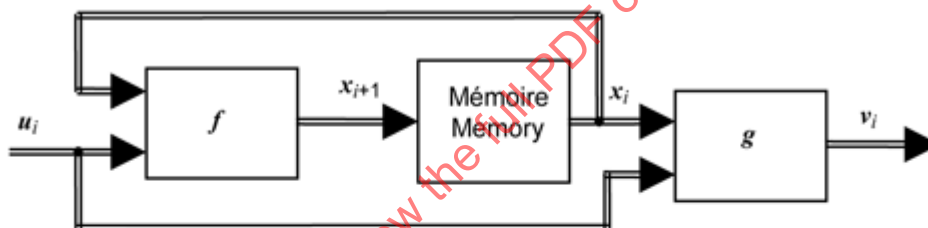
$\mathbf{x}_{i+1}$ est le vecteur d'état à l'instant t_{i+1} ;

$\mathbf{u}_i$ est le vecteur d'entrée à l'instant t_i ;

$\mathbf{v}_i$ est le vecteur de sortie à l'instant t_i .

Note 2 à l'article: Une circuit séquentiel existe bien pour l'automate fini. Cette stabilité exprime la propriété que la variable d'entrée qui a causé la transition à un état particulier ne peut pas interagir avec cet état ou ne peut pas provoquer une autre transition en interagissant avec cet état.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-05 dans la CEI 60050-351:2006.



$\mathbf{u}_i$	Vecteur d'entrée à l'instant t_i	Input vector at instant t_i
$\mathbf{v}_i$	Vecteur de sortie à l'instant t_i	Output vector at instant t_i
$\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_{i+1}$	Vecteur d'état à l'instant t_i ou t_{i+1} , respectivement	State vector at instant t_i or t_{i+1} respectively
f	Fonction de transition	Transition function
g	Fonction de sortie	Output function

Figure 22 – Functional diagram of an automaton

Figure 22 – Schéma fonctionnel d'un automate

ar دائرة تتابعية

de **sequentielles Schaltsystem**, n

Folgeschaltung, f

Schaltwerk, n

es **circuito secuencial**, m

it **circuito sequenziale**

elemento di automazione finito

ja 順序回路

pl **układ sekwencyjny**

pt **circuito sequencial**

zh 顺序电路

351-52-05**binary-logic element**

combinatorial circuit which performs a Boolean operation in one or two stages

Note 1 to entry: Examples of binary-logic elements are:

NOT element	complementation;
AND element	logical product;
OR element	logical sum;
NAND element	complemented logical product;
NOR element	complemented logical sum;
XOR element	exclusive OR.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-13 in IEC 60050-351:2006.

opérateur logique binaire élémentaire

circuit combinatoire qui effectue une opération booléenne en une ou deux étapes

Note 1 à l'article: Exemples d'opérateurs logiques binaires élémentaires:

Opérateur NON	complémentation;
Opérateur ET	produit logique;
Opérateur OU	somme logique;
Opérateur ET-NON	produit logique complémenté;
Opérateur NI	somme logique complémentée;
Opérateur XOR	somme logique exclusive.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar عنصر ثنائي منطقي

de **binäres Verknüpfungsglied**, n

es **operador lógico binario elemental**, m

it **elemento di logica binaria**

ja 二値論理演算器

pl **element logiczny binarny**

pt **elemento lógico binário**

zh 二进制逻辑元件

351-52-06**bistable element**

storage element with two stable states, from each of which it passes to the other by proper variation of the input variables

Note 1 to entry: The mostly used bistable elements are the RS element and the JK element.

Note 2 to entry: The term “flipflop” is strongly deprecated in English for the bistable element according to 702-09-26.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-29-15 in IEC 60050-351:2006.

élément bistable

élément de mémoire présentant deux états stable qui peut passer de l'état à l'autre par une variation appropriée des variables d'entrée

Note 1 à l'article: Les éléments bistables les plus fréquemment utilisés sont l'élément RS et l'élément JK.

Note 2 à l'article: Le terme “flipflop” est fortement déconseillé en anglais pour l'élément bistable selon 702-09-26.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر ثنائي الاستقرار
de	bistabiles Kippglied , n
es	elemento biestable , m
it	elemento bistabile
ja	双安定変数保持器
pl	element bistabilny
pt	elemento bistável
zh	双稳态元件

351-52-07

dynamic input in switching systems

dynamic input

input which is only effective if its input variable changes from 0 to 1 or from 1 to 0

Note 1 to entry: Dynamic inputs may be combined with static inputs.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-16 in IEC 60050-351:2006.

entrée dynamique dans les systèmes de commutation

entrée dynamique

entrée qui n'a d'effet que si sa variable d'entrée passe de 0 à 1 ou de 1 à 0

Note 1 à l'article: Les entrées dynamiques peuvent être combinées avec des entrées statiques.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دخل حركي للنظام التحويلي
de	dynamischer Eingang in Schaltsystemen , m
	dynamischer Eingang , m
es	entrada dinámica en sistemas de conmutación , m
it	ingresso dinamico in sistema a commutazione
ja	動的入力
pl	wejście dynamiczne w układach przełączających
	wejście dynamiczne
pt	entrada dinâmica (nos sistemas de comutação)
zh	切换系统动态输入
	动态输入

351-52-08

triggered bistable element

bistable element the input variables of which are effective only if the additional trigger input has the active value

Note 1 to entry: The additional input is usually marked C.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-17 in IEC 60050-351:2006.

bistable déclenché

élément bistable dont les variables d'entrée n'ont d'effet que si l'entrée additionnelle de déclenchement est à la valeur active

Note 1 à l'article: L'entrée additionnelle est habituellement désignée par C.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر إطلاق ثنائي الاستقرار
de	taktabhängiges bistabiles Kippglied , n
es	elemento biestable disparado , m
it	elemento bistabile di sgancio
ja	トリガ付き双安定変数保持器
pl	element wyzwalany bistabilny
pt	elemento bistável disparado
zh	触发双稳态元件

351-52-09**monostable multivibrator****one shot**

switching element the output variable of which takes the value 1 for a specified time interval after the input variable has changed from 0 to 1

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-18 in IEC 60050-351:2006.

monostable

élément de commutation dont la variable de sortie prend la valeur 1 pendant une période de temps spécifiée, après que la variable d'entrée soit passée de 0 à 1

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	هزاز متعدد احادي الاستقرار
de	monostabiles Kippglied , n
es	multivibrador monoestable , m
it	multivibratore monostabile un colpo
ja	単安定マルチバイブレータ
pl	multiwibrator monostabilny przerzutnik monostabilny
pt	monostável
zh	单稳态多谐振荡器

351-52-10**binary delay element**

switching element the output variable of which reproduces a change in the input variable from 0 to 1 delayed by the time interval of duration t_1 and a change from 1 to 0 delayed by the time interval of duration t_2

Note 1 to entry: The term delay has here another meaning than for continuous transfer elements.

Note 2 to entry: Depending on the application, either the switch-on delay time t_1 or the switch-off delay time t_2 or both may be used.

Note 3 to entry: In many applications the output variable remains at the value 0 if the duration of the time interval t_0 during which the input variable has the value 1 is shorter than the duration of the switch-on time interval t_1 .

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-29-19 in IEC 60050-351:2006.

élément binaire de retard

élément de commutation dont la variable de sortie reproduit, avec un retard t_1 , une variation de 0 à 1 de la variable d'entrée, puis avec un retard t_2 , une variation de 1 à 0 de cette même variable.

Note 1 à l'article: Le terme de retard a ici une signification différente de celle donnée pour les éléments de transfert continus.

Note 2 à l'article: Selon l'application, on peut utiliser soit le retard à l'établissement t_1 , soit le retard à la retombée t_2 , soit les deux.

Note 3 à l'article: Dans de nombreuses applications, la variable de sortie reste à la valeur 0 si l'intervalle de temps t_0 pendant lequel la variable d'entrée a la valeur 1, est plus court que l'intervalle de temps d'établissement t_1 .

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تأخير ثنائي
de	binäres Verzögerungsglied , n
es	elemento de retardo binario , m
it	elemento di ritardo binario
ja	二値遅れ要素
pl	element binarny opóźniający
pt	elemento binário de atraso
zh	二进制延迟元件

351-52-11 register

system of bistable elements composed of n identical cells, each having a logic output and a set of common control inputs such as inhibition input, clear input, etc., and which is intended to store a n -digit binary number

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-20 in IEC 60050-351:2006.

registre

système d'éléments bistables composé de n cellules identiques présentant chacune une sortie logique, et un ensemble de commandes communes telles que commandes d'inhibition, de remise à zéro, etc., et destiné à garder en mémoire un nombre binaire de n chiffres

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-20 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مسجل
de	Register , n
es	registro , m
it	registro
ja	レジスタ
pl	rejestr
pt	registro
zh	寄存器

351-52-12**counter**

sequential circuit in which a number is stored and in which to this number a constant number is added algebraically depending on binary variables at the counter input

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-21 in IEC 60050-351:2006.

compteur

circuit séquentiel où un nombre est mémorisé et auquel est ajouté algébriquement un nombre entier constant dépendant de variables binaires à l'entrée du compteur

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عداد
de	Zähler , m
es	contador , m
it	contatore
ja	カウンタ
pl	licznik
pt	contador
zh	计数器

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-53 – CHARACTERISTICS OF FUNCTIONAL UNITS IN SWITCHING SYSTEMS

SECTION 351-53 – CARACTERISTIQUES DES UNITES FONCTIONNELLES DANS LES SYSTEMES DE COMMUTATION

351-53-01

switching function

function where the input variable and the output variable may assume only a finite number of values

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-03 in IEC 60050-351:2006.

fonction de commutation

fonction dont les variables d'entrée et de sortie ne peuvent prendre qu'un nombre fini de valeurs

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar دالة تحويل

de **Schaltfunktion**, f

es **función de conmutación**, f

función lógica, f

it **funzione di commutazione**

ja スイッチング機能

切替機能

pl **funkcja przełączająca**

pt **função de comutação**

zh 切换函数

351-53-02

state transition table

table of all consecutive states of a sequential circuit, listing for any state and any value of the input variable the resulting following state and the value of the output variable

SEE: Figure 21.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-06 in IEC 60050-351:2006.

State Pieces of ware in store	Input variable (input)			
	Genuine coin		Bad coin	
	Following state	Output	Following state	Output
k pieces	$k - 1$ pieces	Ware	k pieces	Coin
$k - 1$ pieces	$k - 2$ pieces	Ware	$k - 1$ pieces	Coin
$k - 2$ pieces	$k - 3$ pieces	Ware	$k - 2$ pieces	Coin
...	...	...	...	...
0 pieces (empty)	0 pieces	Coin	0 pieces	Coin

Figure 21 – State transition table of a vending-machine

table des transitions d'états

table de tous les états consécutifs d'un circuit séquentiel, énumérant pour tout état et toute valeur de la variable d'entrée, l'état suivant en résultant et la valeur de la variable de sortie

VOIR: Figure 21.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-06 dans la CEI 60050-351:2006.

État Nombre d'articles en stock	Variable d'entrée (entrée)			
	Pièce valide		Pièce fausse	
	État suivant	Sortie	État suivant	Sortie
k pièces	$k - 1$ pièces	Article	k pièces	Pièce de monnaie
$k - 1$ pièces	$k - 2$ pièces	Article	$k - 1$ pièces	Pièce de monnaie
$k - 2$ pièces	$k - 3$ pièces	Article	$k - 2$ pièces	Pièce de monnaie
...	...	...	...	...
0 pièce (vide)	0 pièce	Pièce de monnaie	0 pièce	Pièce de monnaie

Figure 21 – Table des transitions d'état d'un distributeur automatique

ar جدول حالة إنتقالية
 de Zustandsfolgetabelle, f
 Automatentafel, f
 es tabla de transición de estados, f
 it tabella delle transizioni di stato
 ja 状態遷移表
 pl tablica stanów przejścia
 pt tabela de transições de estado
 zh 状态转移表

351-53-03

transition function

set of relationships which determines the following state of a system from a given state and the simultaneous value(s) of the input variable(s)

SEE: Figure 22.

Note 1 to entry: The transition function may be described completely by a table, given by the columns 1, 2 and 4 of the state transition table (see Figure 21).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-07 in IEC 60050-351:2006.

State Pieces of ware in store	Input variable (input)			
	Genuine coin		Bad coin	
	Following state	Output	Following state	Output
k pieces	$k - 1$ pieces	Ware	k pieces	Coin
$k - 1$ pieces	$k - 2$ pieces	Ware	$k - 1$ pieces	Coin
$k - 2$ pieces	$k - 3$ pieces	Ware	$k - 2$ pieces	Coin
...	...	...	...	...
0 pieces (empty)	0 pieces	Coin	0 pieces	Coin

Figure 21 – State transition table of a vending-machine

ensemble de relations qui détermine l'état suivant d'un système à partir d'un état donné et de la ou des valeurs simultanées de la ou des variables d'entrée

Note 1 à l'article: La fonction de transition peut être décrite complètement par une table, réalisée avec les colonnes 1, 2 et 4 de la table des transitions d'état (voir Figure 21).

État Nombre d'articles en stock	Variable d'entrée (entrée)			
	Pièce valide		Pièce fausse	
	État suivant	Sortie	État suivant	Sortie
k pièces	$k - 1$ pièces	Article	k pièces	Pièce de monnaie
$k - 1$ pièces	$k - 2$ pièces	Article	$k - 1$ pièces	Pièce de monnaie
$k - 2$ pièces	$k - 3$ pièces	Article	$k - 2$ pièces	Pièce de monnaie
...	...	...	...	...
0 pièce (vide)	0 pièce	Pièce de monnaie	0 pièce	Pièce de monnaie

```

graph LR
    ui((u_i)) --> J1(( ))
    J1 --> f[f]
    J1 --> g[g]
    f -- x_{i+1} --> MM[Mémoire Memory]
    MM -- x_i --> g
    g -- v_i --> out(( ))
  
```

u_i	Vecteur d'entrée à l'instant t_i	Input vector at instant t_i
v_i	Vecteur de sortie à l'instant t_i	Output vector at instant t_i
x_i, x_{i+1}	Vecteur d'état à l'instant t_i ou t_{i+1} , respectivement	State vector at instant t_i or t_{i+1} respectively
f	Fonction de transition	Transition function
g	Fonction de sortie	Output function

ar دالة إنتقالية
de Überföhrungsfunktion, f
es función de transición, f
it funzione di transizione
ja 遷移関数
pl funkcja przejścia
pt função de transição
zh 转移函数

351-53-04**output function**

set of relationships which determines the value of the output variable from a given state of a system and the simultaneous value(s) of the input variable(s)

SEE: Figure 22.

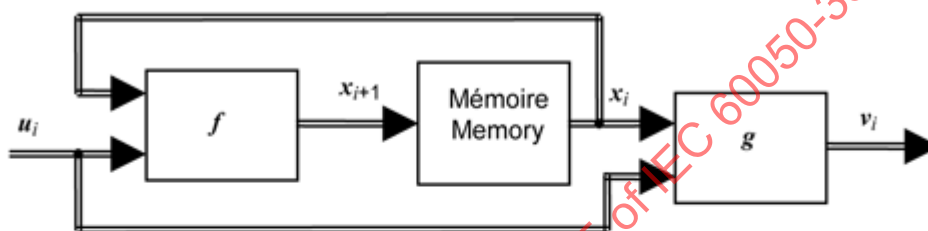
Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-08 in IEC 60050-351:2006.

fonction de sortie

ensemble de relations qui détermine la valeur d'une variable de sortie à partir de l'état d'un système et de la ou des valeurs simultanées de la ou des variables d'entrée

VOIR: Figure 22.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-08 dans la CEI 60050-351:2006.



u_i	Vecteur d'entrée à l'instant t_i	Input vector at instant t_i
v_i	Vecteur de sortie à l'instant t_i	Output vector at instant t_i
x_i, x_{i+1}	Vecteur d'état à l'instant t_i ou t_{i+1} , respectivement	State vector at instant t_i or t_{i+1} respectively
f	Fonction de transition	Transition function
g	Fonction de sortie	Output function

Figure 22 – Functional diagram of an automaton

Figure 22 – Schéma fonctionnel d'un automate

ar دالة خرج
 de **Ausgabefunktion**, f
 es **función de salida**, f
 it **funzione di uscita**
 ja 出力関数
 pl **funkcja wyjścia**
 pt **função de saída**
 zh 输出函数

351-53-05**switching table****decision table**

table of all combinations of values of the input variables and the corresponding values of the output variable of a switching function

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-10 in IEC 60050-351:2006.

table de commutation

table de décision

tableau de toutes les combinaisons des valeurs des variables d'entrée et des valeurs correspondantes des variables de sortie d'une fonction de commutation

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	جدول تحويل جدول اتخاذ قرار
de	Schalttable , f
es	tabla de verdad , f tabla de conmutación , f
it	tabella di commutazione
ja	決定表
pl	tablica przełączeń tablica decyzyjna
pt	tabela de comutação tabela de decisão
zh	切换表 判定表

351-53-06

state graph

representation of a sequential circuit via a directed graph the vertices of which symbolize the states and the edges of which symbolize the state transitions and outputs

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-11 in IEC 60050-351:2006.

graphe d'état

représentation d'un circuit séquentiel par l'intermédiaire d'un graphe orienté dont les sommets symbolisent les états et dont les arcs symbolisent les transitions d'état et les sorties

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	رسم بياني للحالة
de	Zustandsgraph eines sequentiellen Schaltsystems , m Automatengraph , m
es	grafo de estados y transiciones , m
it	grafico di stato
ja	状態グラフ
pl	graf stanu
pt	grafo de estado
zh	状态图

351-53-07

Boolean operation

switching function for binary switching variables based on Boolean algebra operations

Note 1 to entry: The basic operations are OR, AND, and complementation.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-12 in IEC 60050-351:2006.

opération booléenne

fonction de commutation pour des variables de commutation binaires, basée sur des opérations algébriques booléennes

Note 1 à l'article: Les principales opérations sont OU, ET et la complémentation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عملية بوليانية
de	Boolesche Verknüpfung , f Verknüpfungsfunktion , f
es	operación Booleana , f
it	operazione booleana
ja	ブール演算
pl	operacja boolowska
pt	operação booleana
zh	布尔运算

351-53-08**function chart for sequential control****function chart**

graphic description with symbolic representation of sequential control systems

Note 1 to entry: The symbolic representation of steps, commands, transitions and directed links is based on input and output Boolean variables and also on internal state variables and binary delay elements.

Note 2 to entry: The elements, rules and basic structures for function charts are given in IEC 60848, *GRAFCET specification language for sequential function charts*. Terms 351-53-09 to 351-53-16 below are to be used in this context.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-29-22 in IEC 60050-351:2006.

diagramme fonctionnel pour système de commande**diagramme fonctionnel**

description graphique avec représentation symbolique des systèmes de commande séquentiels

Note 1 à l'article: La représentation symbolique des étapes, commandes, transitions et liaisons orientées est basée sur des variables booléennes d'entrée et de sortie ainsi que sur des variables internes d'état et sur des éléments binaires de retard.

Note 2 à l'article: Les éléments, règles et structures de base des diagrammes fonctionnels sont données dans la norme CEI 60848, *Langage de spécification GRAFCET pour diagrammes fonctionnels en séquence*. Les termes 351-53-09 à 351-53-16 ci-dessous sont à utiliser dans ce contexte.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	رسم دالة لتحكم متتابع
de	Funktionsplan für Ablaufsteuerungen , m Funktionsplan , m
es	diagrama funcional para control secuencial , m diagrama funcional , f
it	schema funzionale per il controllo sequenziale
ja	シーケンシャル制御用ファンクションチャート
pl	schemat funkcjonalny sterowania sekwencyjnego schemat funkcjonalny
pt	diagrama funcional (para controlo sequencial)
zh	顺序控制功能表图 功能表图

351-53-09

step

element of a function chart participating in the definition of the state of the system at a given instant where this element may be either active or inactive

Note 1 to entry: Steps are separated by transitions.

Note 2 to entry: The set of active steps defines the state of the system considered.

Note 3 to entry: Commands or actions may be associated to each step. A step can only activate a command if it is active.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-29-23 in IEC 60050-351:2006.

étape

élément d'un diagramme fonctionnel qui participe à la définition de l'état du système à un instant donné, cet élément pouvant alors être soit actif ou inactif

Note 1 à l'article: Les étapes sont séparées par des transitions.

Note 2 à l'article: L'ensemble des étapes actives définit l'état du système considéré.

Note 3 à l'article: Des ordres ou des actions peuvent être associés à chaque étape. Une étape ne peut activer un ordre que si elle est active.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-23 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	خطوة
de	Ablaufschritt , m Schritt , m
es	etapa , f
it	gradino
ja	ステップ
pl	krok
pt	etapa
zh	步

351-53-10 transition

element of a function chart allowing the transit from a preceding step to the following step where the transition depends on a transition condition

Note 1 to entry: A transition is enabled if all the immediately preceding steps, connected to this transition by directed links, are active.

Note 2 to entry: A transition becomes effective, if its transition condition becomes true and the transition is cleared by this; the transition activates the following and deactivates the preceding step (see Figure 23).

Note 3 to entry: One single transition can link one or several preceding steps to one or several following steps.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-29-24 in IEC 60050-351:2006.

transition

élément d'un diagramme fonctionnel permettant le passage d'une étape en amont à une étape en aval suivante où la transition dépend d'une condition de transition

Note 1 à l'article: Une transition est validée si toutes les étapes immédiatement précédentes qui lui sont connectées par des liaisons orientées sont actives.

Note 2 à l'article: Une transition prend effet, si cette condition de transition devient vraie et la transition est franchie par celle-ci; la transition active la suivante et désactive l'étape précédente (voir Figure 23).

Note 3 à l'article: Une transition ne peut relier qu'une ou plusieurs étapes en amont à une ou plusieurs étapes en aval.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-24 dans la CEI 60050-351:2006.

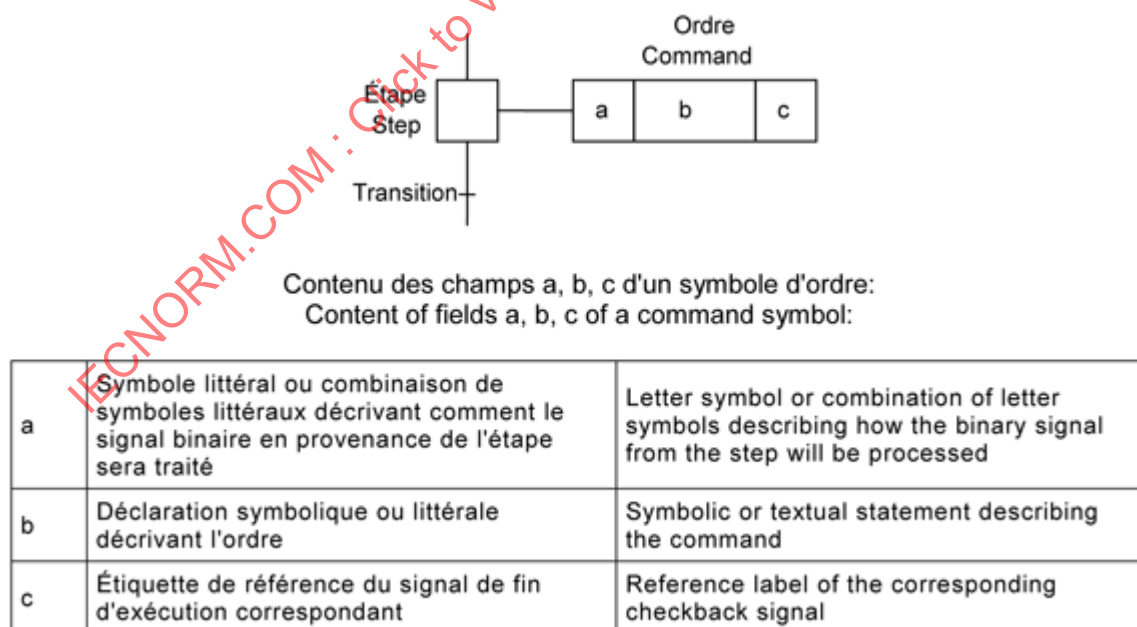


Figure 23 – Symbols of step, transition and command in sequential control
Figure 23 – Symboles d'étapes, de transitions et d'ordres en commande séquentielle

ar	انتقال
de	Übergang , m
es	transición , f
it	transizione
ja	トランジション
pl	przejście , <między stanami systemu> tranzycja , <między stanami systemu>
pt	transição
zh	转移

351-53-11

transition condition

set of conditions which shall be met to allow a transition between steps to be cleared

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-25 in IEC 60050-351:2006.

condition de transition

ensemble des conditions qui doivent être remplies afin d'autoriser le franchissement d'une transition entre deux étapes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-25 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	حالة إنتقالية
de	Übergangsbedingung , f
es	condición de transición , f condición de disparo , f condición de franqueo , f
it	condizione di transizione
ja	トランジション条件
pl	warunek przejścia
pt	condição de transição
zh	转移条件

351-53-12

sequence chain

sequence of alternating steps and transitions without divergence

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-26 in IEC 60050-351:2006.

séquence

suite alternée d'étapes et de transitions sans divergence

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-26 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	سلسلة تتابع
de	Ablaufkette , f
es	secuencia , f
it	sequenza
ja	シーケンシャルチェーン
pl	łańcuch sekwencji ciąg sekwencji
pt	sequência
zh	顺序链

351-53-13**beginning of sequence selection****sequence selection divergence**

set of links and transitions allowing to select one of several subsequent sequence chains

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-27 in IEC 60050-351:2006.

début de sélection de séquences**divergence de sélection de séquences**

ensemble de liaisons et transitions permettant de choisir une séquence parmi plusieurs séquences subséquentes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-27 dans la CEI 60050-351:2006.

ar بداية إختيار التتابع

تشعب إختيار التتابع

de **Alternativverzweigung**, f

es **comienzo de selección de secuencias**, m

divergencia de selección de secuencias, f

divergencia en "O", f

it **inizio della selezione di sequenza**

divergenza nella selezione di sequenza

ja シーケンス選択開始

pl **początek wyboru łańcucha sekwencji**

pt **início de selecção de sequências**

zh 顺序选择开始

顺序选择发散

351-53-14**end of sequence selection****sequence selection convergence**

gathering of several sequence chains

Note 1 to entry: One transition is needed for each sequence chain to merge.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-29-28 in IEC 60050-351:2006.

fin de sélection de séquences**convergence de séquences**

réunion de plusieurs séquences

Note 1 à l'article: Une transition est nécessaire dans chaque séquence avant la réunion.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-28 dans la CEI 60050-351:2006.

ar نهاية إختيار التتابع

تقارب إختيار التتابع

de **Alternativzusammenführung**, f

es **final de selección de secuencias**, m

confluencia de selección de secuencias, f

convergencia en "O", f

it **fine della selezione di sequenza**

convergenza nella selezione di sequenza

ja シーケンス選択終了

pl **koniec wybranego łańcucha sekwencji**

punkt zbieżności łańcuchów sekwencji

pt **fim de selecção de sequências**

zh 顺序选择结束

顺序选择汇聚

351-53-15

beginning of simultaneous sequences

simultaneous sequences divergence

single transition allowing the simultaneous activation of several subsequent sequence chains

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-29 in IEC 60050-351:2006.

début de séquences simultanées

divergence de séquences simultanées

transition unique permettant l'activation simultanée de plusieurs séquences subséquentes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-29 dans la CEI 60050-351:2006.

ar بداية تتابع متزامن

تشعب التتابع المتزامن

de Parallelverzweigung, f

Simultanverzweigung, f

es comienzo de secuencias simultáneas, m

divergencia de secuencias simultáneas, f

divergencia en "Y", f

it inizio di sequenze simultanee

ja 同時シーケンス開始

pl początek sekwencji równoczesnych

pt início de selecção de sequências simultâneas

zh 同时顺序开始

同时顺序发散

351-53-16

end of simultaneous sequences

simultaneous sequences convergence

gathering of several simultaneous sequence chains, synchronized by a transition

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-29-30 in IEC 60050-351:2006.

fin de séquences simultanées

convergence de séquences simultanées

réunion de plusieurs séquences parallèles simultanées, synchronisée par une transition

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-29-30 dans la CEI 60050-351:2006.

ar نهاية تتابع متزامن

تقارب التتابع المتزامن

de Parallelzusammenführung, f

Simultanzusammenführung, f

es final de secuencias simultáneas, m

confluencia de secuencias simultáneas, f

convergencia en "Y", f

it fine di sequenze simultanee

ja 同時シーケンス終了

pl koniec sekwencji równoczesnych

pt fim de selecção de sequências simultâneas

zh 同时顺序结束

同时顺序汇聚

SECTION 351-54 – PROCESS COMPUTER SYSTEMS SECTION 351-54 – SYSTEMES A CALCULATEUR DE PROCESSUS

351-54-01

process computer system

computer system for real-time acquisition, processing and output of process data that is linked to a technical plant via a suitable input/output interface

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-01 in IEC 60050-351:2006.

système à calculateur de processus

système à calculateur ou ordinateur lié à une installation technique par l'intermédiaire d'une interface d'entrée-sortie appropriée, et destiné à l'acquisition en temps réel, au traitement et la sortie des données d'un processus.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أنظمة عمليات حاسوبية
de	Prozessrechnensystem, n
es	sistema computador de procesos, m
it	sistema a calcolatore di processo
ja	プロセスコンピュータシステム
pl	system komputerowy procesu
pt	sistema computadorizado de processo
zh	过程计算机系统

351-54-02

compact process computer system

process computer system in which all information processing functions required for the control of all processes are located in a single technical unit realising centralized, decentralized or hierarchical control structures

système à calculateur de processus compact

système à calculateur de processus dans lequel toutes les fonctions de traitement de l'information, nécessaires pour la commande de tous les processus, sont situées dans une même unité technique réalisant des structures de commande centralisées, décentralisées ou hiérarchiques

ar	نظام عمليات حاسوبية مدمجة
de	kompaktes Prozessrechnensystem, n
es	sistema computador de procesos compacto, m
it	sistema a calcolatore di processo compatto calcolatore di processo compatto
ja	集中形プロセスコンピュータシステム
pl	system komputerowy procesu kompaktowy
pt	sistema computadorizado de processo compacto
zh	紧凑式过程计算机系统

351-54-03

distributed process computer system

set of process computer systems that are spatially located in various technical units realising centralized, decentralized or hierarchical control structures

Note 1 to entry: Process computer systems on a specific control level influence process computer systems on a lower level and transfer output information to the higher level process computer systems.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-30-05 in IEC 60050-351:2006.

système à calculateur de processus distribué

ensemble de systèmes à calculateur de processus répartis dans l'espace, dans diverses unités techniques réalisant des structures de commande centralisées, décentralisées ou hiérarchiques

Note 1 à l'article: Les systèmes à calculateur de processus, à un niveau spécifique de commande, influent sur les systèmes à calculateur de processus de niveau inférieur et transfèrent les informations de sortie aux systèmes à calculateur de processus de niveau supérieur.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام عمليات حاسوبية موزعة
de	verteiltes Prozessrechnensystem, n
es	sistema computador de procesos distribuido, m
it	sistema a calcolatore di processo distribuito
ja	分散形プロセスコンピュータシステム
pl	system komputerowy procesu rozproszony
pt	sistema computadorizado de processo distribuido
zh	分布式过程计算机系统

351-54-04

redundant process computer system

special arrangement of several process computer systems, which solve identical problems with identical process data, so that in the event of failure of one process computer system the process is able to run in normal mode

Note 1 to entry: For availability and reliability see IEC 61069-5, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 5: Assessment of system dependability*.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-30-04 in IEC 60050-351:2006.

système à calculateur de processus redondant

organisation particulière de plusieurs systèmes à calculateur de processus qui résolvent des problèmes identiques avec les mêmes données du processus, de sorte qu'en cas de défaillance d'un système à calculateur de processus, le processus soit capable de continuer à être exécuté en mode normal

Note 1 à l'article: La CEI 61069-5, *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 5: Evaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système*, traite de la disponibilité et de la fiabilité.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام عمليات حاسوبية احتياطية جاهزة
de	redundantes Prozessrechensystem, n
es	sistema computador de procesos redundante, m
it	sistema a calcolatore di processo ridondante
ja	冗長プロセスコンピュータシステム
pl	system komputerowy procesu redundancyjny
pt	sistema computadorizado de processo redundante
zh	冗余式过程计算机系统

351-54-05**process interface**

interface for data exchange between a process computer system and a technical process

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-06 in IEC 60050-351:2006.

interface de processus

interface destinée à l'échange de données entre un système à calculateur de processus et un processus technique

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تداخل عمليات
de	Prozessschnittstelle, f
es	interfase de procesos, f
it	interfaccia di processo
ja	プロセスインタフェース
pl	interfejs procesu
pt	capacidade de tempo real
zh	过程接口

351-54-06**real-time capability**

capability of a process computer system to keep the tasks in a runnable state, so that they are able to react to technical process events in a pre-determined time interval

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-07 in IEC 60050-351:2006.

aptitude temps réel

aptitude d'un système à calculateur de processus à maintenir des tâches dans un état exécutable, de sorte qu'elles puissent réagir aux événements des processus techniques dans un intervalle de temps prédéterminé

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	المقدرة للزمن الفعلي
de	Echtzeitfähigkeit, f
es	capacidad de tiempo real, f
it	capacità di tempo reale
ja	リアルタイム能力
pl	możliwości systemu w czasie rzeczywistym
pt	capacidade de interrupção
zh	实时能力

351-54-07

interrupt capability

capability of a process computer system to interrupt a running task by an internally or externally generated event while the process computer system ensures that the interrupted task is correctly resumed at a later instant

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-08 in IEC 60050-351:2006.

aptitude d'interruption

aptitude d'un système à ordinateur de processus à interrompre une tâche en cours par un événement interne ou externe tandis que le système à ordinateur de processus garantit que la tâche interrompue est correctement reprise à un instant ultérieur

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar المقطرة على القطع

de **Unterbrechungsfähigkeit**, f

es **capacidad de interrupciones**, f

it **capacità di interruzione**

ja 割り込み能力

pl **zdolność przerwania**

pt **capacidade de restabelecimento**

zh 中断能力

351-54-08

restart capability

capability of a process computer system to resume tasks after a fault or a breakdown

Note 1 to entry: A requirement for this is that the state of the task is always stored immediately before a fault or a breakdown while the restart can follow on automatically.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-30-09 in IEC 60050-351:2006.

aptitude au redémarrage

aptitude d'un système à ordinateur de processus à reprendre les tâches après une défaillance ou une panne

Note 1 à l'article: L'exigence pour que ceci soit réalisé est que l'état de la tâche doit toujours être stocké juste avant la panne ou le défaut. Le redémarrage peut suivre automatiquement.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-09 dans la CEI 60050-351:2006.

ar المقطرة على إعادة البدء

de **Wiederanlauffähigkeit**, f

es **capacidad de restablecimiento**, f

it **capacità di ripristino**

ja リスタート能力

pl **zdolność do restartu**

pt **capacidade de restabelecimento**

zh 重启能力

351-54-09**real-time operating system**

operating system which is able to manage tasks continually, so that it is possible to react as directed on process events in a pre-determined time period

Note 1 to entry: Concerning the operating system, see ISO/IEC 2382-1, *Information technology – Vocabulary – Part 1: Fundamental terms*.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-30-10 in IEC 60050-351:2006.

système d'exploitation en temps réel

système d'exploitation, pouvant gérer des tâches continuellement, de manière qu'il lui soit possible de réagir comme préconisé sur des événements du processus, dans une période de temps prédéterminée

Note 1 à l'article: Voir l'ISO/CEI 2382-1, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 1: Termes fondamentaux*, concernant le système d'exploitation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام تشغيل في الزمن الفعلي
de	Echtzeitbetriebssystem , n
es	sistema operativo de tiempo real , m
it	sistema operativo in tempo reale
ja	リアルタイムオペレーティングシステム
pl	system operacyjny czasu rzeczywistego
pt	sistema de operação em tempo real
zh	实时操作系统

351-54-10**process monitoring system**

system for continuous or sequential observation and logging of technical processes

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-12 in IEC 60050-351:2006.

système à surveillance de processus

système destiné à l'observation continue ou séquentielle et à la journalisation, de processus techniques

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	نظام مراقبة العملية
de	Prozessüberwachungssystem , n
es	sistema de supervisión de procesos , m
it	sistema di sorveglianza del processo
ja	プロセス監視システム
pl	system nadzorowania procesu system monitorowania procesu
pt	sistema de monitoração do processo
zh	过程监测系统

351-54-11

process peripherals

all input/output elements or equipment of a process computer system used as process interface, including sensing elements and final controlling elements

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-13 in IEC 60050-351:2006.

périphériques de processus

tous les éléments d'entrée/de sortie ou équipement d'un système à ordinateur de processus utilisé pour l'interfaçage du processus, y compris les capteurs et les éléments de commande finals

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	محيط العملية
de	Prozessperipherie, f
es	periféricos de proceso, m
it	periferiche di processo
ja	プロセス周辺装置
pl	urządzenia peryferyjne procesu
pt	periféricos do processo
zh	过程外围设备

351-54-12

analog output unit

functional unit that outputs analog signals from a process computer system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-14 in IEC 60050-351:2006.

unité de sortie analogique

unité fonctionnelle qui délivre les signaux de sortie analogiques d'un système à ordinateur de processus

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-14 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة خرج تناظرية
de	Analogausgabereinheit, f
es	unidad de salida analógica, f
it	unità di uscita analogica
ja	アナログ出力装置
pl	urządzenie wyjściowe analogowe
pt	unidade de saída analógica
zh	模拟输出单元

351-54-13

digital output unit

functional unit that outputs digital signals from a process computer system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-15 in IEC 60050-351:2006.

unité de sortie numérique

unité fonctionnelle qui délivre les signaux de sortie numériques d'un système à ordinateur de processus

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-15 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة خرج رقمية
de	Digitalausgabereinheit, f
es	unidad de salida digital, f
it	unità di uscita numerica
ja	デジタル出力装置
pl	urządzenie wyjściowe cyfrowe
pt	unidade de saída digital
zh	数字输出单元

351-54-14**analog input unit**

functional unit that inputs analog signals to a process computer system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-016 in IEC 60050-351:2006.

unité d'entrée analogique

unité fonctionnelle qui permet l'entrée des signaux analogiques dans un système à calculateur de processus

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-16 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة دخل تناظرية
de	Analogeingabereinheit, f
es	unidad de entrada analógica, f
it	unità di ingresso analogica
ja	アナログ入力装置
pl	urządzenie wejściowe analogowe
pt	unidade de entrada analógica
zh	模拟输入单元

351-54-15**digital input unit**

functional unit that inputs digital signals to a process computer system

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-17 in IEC 60050-351:2006.

unité d'entrée numérique

unité fonctionnelle qui permet l'entrée des signaux numériques dans un système à calculateur de processus

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة دخل رقمية
de	Digitaleingabereinheit, f
es	unidad de entrada digital, f
it	unità di ingresso numerica
ja	デジタル入力装置
pl	urządzenie wejściowe cyfrowe
pt	unidade de entrada digital
zh	数字输入单元

351-54-16

timer

real-time clock

functional unit that provides absolute, relative or incremental time values

Note 1 to entry: The input of the time values to the process computer system may be done by polling or by direct interruption of a running task.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-30-18 in IEC 60050-351:2006.

temporisateur

horloge en temps réel

unité fonctionnelle qui fournit des valeurs de temps absolues, relatives ou incrémentales

Note 1 à l'article: L'entrée des valeurs de temps dans le système à calculateur de processus peut être faite par scrutation ou par interruption directe d'une tâche en cours d'exécution.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-18 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	موقت
	ساعة لبيان الزمن الفعلي
de	Zeitgeber , m
	Echtzeituhr , f
es	reloj de tiempo real , m
it	temporizzatore
	orologio in tempo reale
ja	タイマ
pl	zegar
pt	temporizador
zh	定时器
	实时时钟

351-54-17

interrupt input unit

functional unit for input of signals that can interrupt a running task

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-19 in IEC 60050-351:2006.

unité d'entrée d'interruption

unité fonctionnelle permettant l'entrée des signaux qui peut interrompre une tâche en cours d'exécution

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-19 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة دخل إشارة القطع
de	Unterbrechungseingabeeinheit , f
es	unidad de entrada de interrupción , f
it	unità di ingresso di interruzione
ja	割り込み入力装置
pl	urządzenie do odbioru przerw
pt	unidade de entrada de interrupção
zh	中断输入单元

351-54-18**interrupt reaction time**

duration of the time interval that elapses between the arrival of an interrupt signal at the interrupt input unit and the instant of decision, whether the interrupt is handled or not

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-20 in IEC 60050-351:2006.

temps de réaction d'interruption

durée de l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'arrivée d'un signal d'interruption à l'unité d'entrée d'interruption et l'instant de la décision, que l'interruption soit prise en compte ou non

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-20 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	الزمن بين إشارتي القطع والقرار
de	Unterbrechungsreaktionszeit, f
es	tiempo de reacción a una interrupción, m
it	tempo di reazione di interruzione
ja	割り込み応答時間
pl	czas reakcji na przerwanie
pt	tempo de reação de interrupção
zh	中断反应时间

351-54-19**input transfer rate**

quotient of the number of bits, bytes or words transferred from a process interface to a process computer system to the duration of the time interval considered

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-21 in IEC 60050-351:2006.

taux de transfert d'entrée

quotient du nombre d'éléments binaires, d'octets ou de mots, transférés à partir d'une interface de processus à un système à ordinateur de processus, par la durée de l'intervalle de temps considéré

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-21 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معدل تحويل الدخل
de	Eingaberate, f
es	velocidad de transferencia de entrada, f
it	tasso di trasferimento di ingresso
ja	入力伝達速度
pl	prędkość przesyłania danych wejściowych
pt	taxa de transferência de entrada
zh	输入传输率

351-54-20**output transfer rate**

quotient of the number of bits, bytes or words transferred from a process computer system to a process interface to the duration of the time interval considered

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-30-22 in IEC 60050-351:2006.

taux de transfert de sortie

quotient du nombre d'éléments binaires, d'octets ou de mots, transférés à partir d'un système à ordinateur à une interface de processus, par la durée de l'intervalle de temps considéré

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-30-22 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معدل تحويل الخرج
de	Ausgaberate, f
es	velocidad de transferencia de salida, f
it	tasso di trasferimento di uscita
ja	出力伝達速度
pl	prędkość przesyłania danych wyjściowych
pt	taxa de transferência de saída
zh	输出传输率

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-55 – CONTROL HIERARCHIES
SECTION 351-55 – HIERARCHIES DE COMMANDE

351-55-01

operating mode

characterization of the way and the extent to which the human operator intervenes in the control equipment

SEE: Figure 27.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-01 in IEC 60050-351:2006.

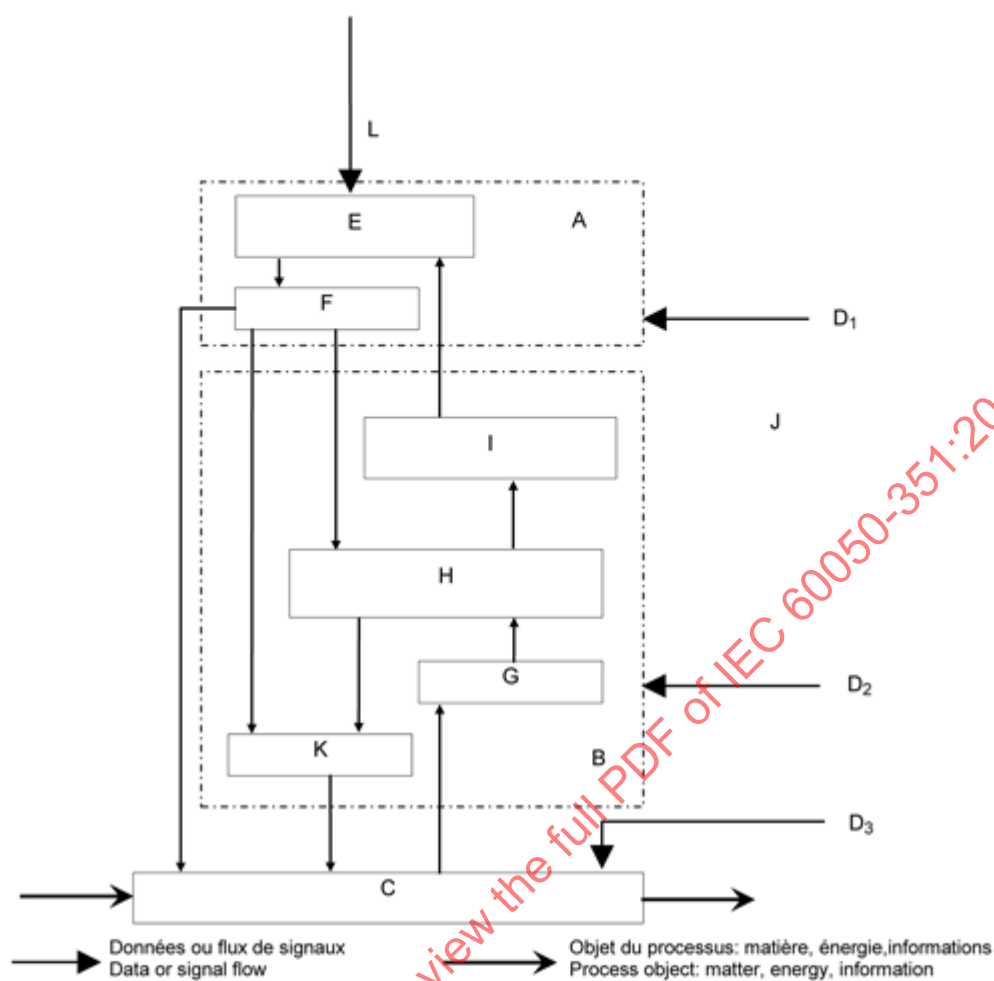
mode de fonctionnement

caractérisation de la manière et du degré avec lequel l'opérateur humain intervient sur l'équipement de commande

VOIR: Figure 27.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-01 dans la CEI 60050-351:2006.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013



A	Opérateur humain	Human operator
B	Équipement de commande	Control equipment
C	Processus	Process
D ₁ , D ₂ , D ₃	Perturbations en provenance de l'environnement	Disturbances from the environment
E	Surveillance, évaluation, optimisation	Monitoring, evaluating, optimizing
F	Intervention humaine	Human intervention
G	Mesurage, comptage	Measuring, counting
H	Évaluation, surveillance, commande en chaîne ouverte, commande en boucle fermée, optimisation, sauvegarde	Evaluating, monitoring, open-loop control, closed-loop control, optimizing, safeguarding
I	Indication, alerte, enregistrement, journalisation	Indicating, alerting, recording, logging
J	Environnement	Environment
K	Réglage, commutation	Manipulating, switching
L	Instructions	Instructions

Figure 27 – Functions of control equipment and human operator
Figure 27 – Fonctions de l'équipement de commande et de l'opérateur humain

ar	اسلوب التشغيل
de	Betriebsart , f
es	modo de funcionamiento , m
it	modo operativo
ja	操作モード
pl	rodzaj pracy tryb współpracy tryb pracy
pt	modo de operação
zh	操作模式

351-55-02**manual operation**

operating mode in which all functions of the control equipment are performed by a human operator

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-02 in IEC 60050-351:2006.

fonctionnement manuel

mode de fonctionnement dans lequel toutes les fonctions de l'équipement de commande sont remplies par un opérateur humain

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تشغيل يدوي
de	Betriebsart Hand , f Handbetrieb , m
es	funcionamiento manual , m
it	manuale operativo
ja	手動操作
pl	sterowanie ręczne
pt	operação manual
zh	手动操作

351-55-03**automatic operation**

operating mode in which all functions of the control equipment are performed without action of a human operator

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-03 in IEC 60050-351:2006.

fonctionnement automatique

mode de fonctionnement dans lequel toutes les fonctions de l'équipement de commande sont remplies sans intervention d'un opérateur humain

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	تشغيل آلي
de	Betriebsart Automatik , f automatischer Betrieb , m
es	funcionamiento automático , m
it	funzionamento automatico
ja	自動操作
pl	praca automatyczna
pt	operação automática
zh	自动操作

351-55-04

semi-automatic operation

operating mode in which only a part of the functions of the control equipment is performed without action of a human operator

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-04 in IEC 60050-351:2006.

fonctionnement semi-automatique

mode de fonctionnement dans lequel une partie seulement des fonctions de l'équipement de commande est remplie sans intervention d'un opérateur humain

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تشغيل نصف آلي

de Betriebsart Teilautomatik, f

teilautomatischer Betrieb, m

es funcionamiento semiautomático, m

it funzionamento semi-automatico

ja 半自動操作

pl praca półautomatyczna

pt operação semi-automática

zh 半自动操作

351-55-05

step-setting operation

operating mode in which any step in a sequence chain of a sequential control may be set directly

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-05 in IEC 60050-351:2006.

commande libre

mode de fonctionnement dans lequel chaque étape d'une chaîne d'une commande séquentielle peut être activée directement

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar تشغيل بضبط الخطوة

de Betriebsart Schrittsetzen, f

es funcionamiento paso a paso, m

it comando libero

ja ステップセッティング操作

pl praca krokowa

pt operação livre por degraus

zh 步设定操作

351-55-06

time program

plan which prescribes the actions in a system as a function of time only

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-06 in IEC 60050-351:2006.

programme temporel

plan fixant, à priori et en fonction du temps seulement, les actions à exécuter dans un système

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	برنامج زمني
de	Zeitprogramm , n
es	programa temporal , m
it	programma temporale
ja	時間プログラム
pl	program zależny od czasu
pt	programa temporal
zh	时间程序

351-55-07**priority**

place value within a ranking order that determines at the moment of decision which action is to be performed next, when several actions are requested simultaneously

Note 1 to entry: The most important control functions acting on a process usually get the following sequence of priorities.

Required control function	Priority
safeguarding	1
intervention	2
open-loop control	3
closed-loop control	4
optimizing	5

In this table the control function with the lower number has the higher priority.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-07 in IEC 60050-351:2006.

priorité

placement d'une valeur dans un ordre ordonné qui détermine, au moment de la décision, quelle action doit être ensuite exécutée lorsque plusieurs de ces actions sont requises simultanément

Note 1 à l'article: Les fonctions de commande les plus importantes agissant sur un processus sont habituellement classées dans l'ordre de priorité suivant:

Fonction de commande requise	Priorité
sauvegarde	1
intervention	2
commande en boucle ouverte	3
commande en boucle fermée	4
optimisation	5

Dans ce tableau, la fonction de commande affectée au nombre le plus bas a la priorité la plus élevée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	أولوية
de	Priorität , f
es	prioridad , f
it	priorità
ja	優先度
pl	priorytet
pt	prioridade
zh	优先级

351-55-08

control structure

classification of control equipment through the functional command and communication relationships of its component parts or through its spatial and device-related arrangement

Note 1 to entry: For control structures, a distinction is made between on the one hand functional command and communication structures and on the other hand spatial and device-related arrangements. In terms 351-55-09 to 351-55-11 and 351-47-38 to 351-47-40 centralized, decentralized and hierarchical are used exclusively in a functional sense. In the spatial and device-oriented sense the terms compact and distributed are used in 351-54-02 and 351-54-03.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-08 in IEC 60050-351:2006.

structure de commande

classification d'un équipement de commande par les relations des ordres fonctionnels et de communication des parties qui le compose ou par son agencement spatial et de ses dispositifs connexes

Note 1 à l'article: En ce qui concerne les structures des systèmes de commande, une distinction est faite entre, d'une part, les structures des ordres fonctionnels et de communication et, d'autre part, les agencements spatiaux et des dispositifs connexes. Les termes 351-55-09 à 351-55-11 et 351-47-38 à 351-47-40 centralisé, décentralisé et hiérarchique sont utilisés exclusivement dans un sens fonctionnel. Dans le sens spatial et orienté-dispositif, les termes compact et distribué sont utilisés dans 351-54-02 et 351-54-03.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	هيكل تحكم
de	Leitstruktur, f
es	estructura de control, f
it	struttura di controllo
ja	制御構造
pl	struktura sterowania
pt	estrutura de controlo
zh	控制结构

351-55-09

centralized control structure

control structure with interconnected subprocesses, in which each partial control equipment takes into account the information of all subprocesses to form its output information

SEE: Figure 24.

Note 1 to entry: A centralized control structure can also be built up with distributed and interconnected control equipment which communicate with each other.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-09 in IEC 60050-351:2006.

structure de commande centralisée

structure de commande avec des sous-processus interconnectés, dans lesquels chaque équipement de commande partiel prend en compte les informations de tous les sous-processus, pour constituer les informations de sortie

VOIR: Figure 24.

Note 1 à l'article: Une structure de commande centralisée peut également être élaborée avec des équipements de commande distribués et interconnectés qui communiquent avec l'un l'autre.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-09 dans la CEI 60050-351:2006.

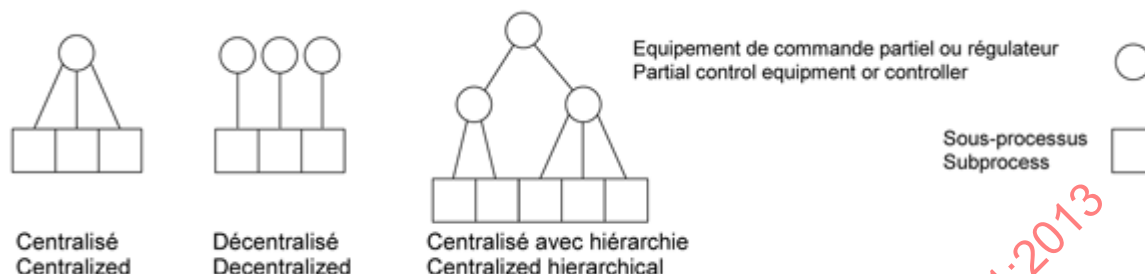


Figure 24 – Examples of different control structures
Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

ar هيكل تحكم مركزي
de **zentrale Leitstruktur**, f
es **estructura de control centralizado**, f
it **struttura di controllo centralizzata**
ja 集中形制御構造
pl **struktura sterowania scentralizowana**
pt **estrutura de controlo centralizada**
zh 集中控制结构

351-55-10

decentralized control structure

control structure with interconnected subprocesses in which each partial control equipment takes into account only the information from its associated subprocess to form its output information

SEE: Figure 24.

Note 1 to entry: A compact process computer system realises decentralized control structures if simple controllers are used for every control loop, without taking into consideration any links between subprocesses.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-10 in IEC 60050-351:2006.

structure de commande décentralisée

structure de commande avec des sous-processus interconnectés, dans lesquels chaque équipement de commande partiel prend en compte les informations de son sous-processus associé, pour constituer ses informations de sortie

VOIR: Figure 24.

Note 1 à l'article: Un système à ordinateur de processus compact constitue des structures de commande décentralisées si des régulateurs uniques sont utilisés pour chaque boucle d'asservissement, sans prendre en compte les liens entre les sous-processus.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-10 dans la CEI 60050-351:2006.

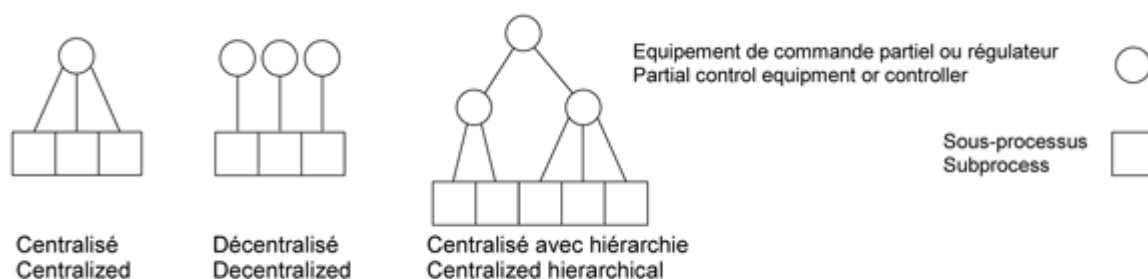


Figure 24 – Examples of different control structures
Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

ar هيكل تحكم لا مركزي
de **dezentrale Leitstruktur**, f
es **estructura de control descentralizado**, f
it **struttura di controllo decentralizzata**
ja 非集中形制御構造
pl **struktura sterowania zdecentralizowana**
pt **estrutura de controlo descentralizado**
zh 分散控制结构

351-55-11 hierarchical control structure

control structure with several control levels placed one over the other, in which the control equipment assigned to a higher level coordinates the work of the control equipment assigned to the next lower level, providing for instance pre-determining control tasks, command variables, reference variables or final controlled variables

SEE: Figures 24 and 25.

Note 1 to entry: Depending upon application, different control level models are used (see Figure 28). Nowadays standardization is not possible. The control level models shown in Figure 28 should serve as examples for possible hierarchical structures.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-11 in IEC 60050-351:2006.

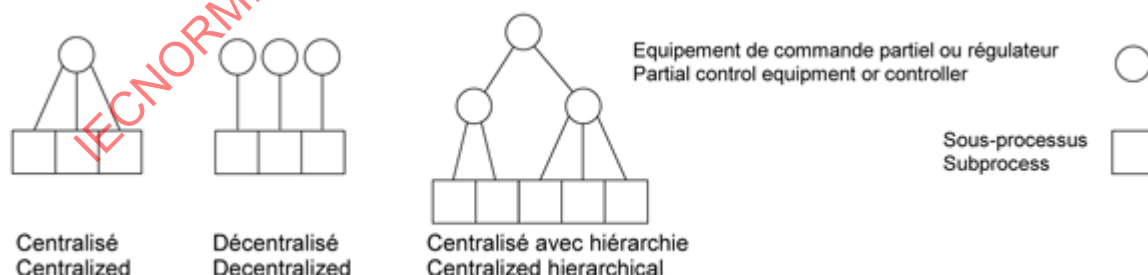


Figure 24 – Examples of different control structures

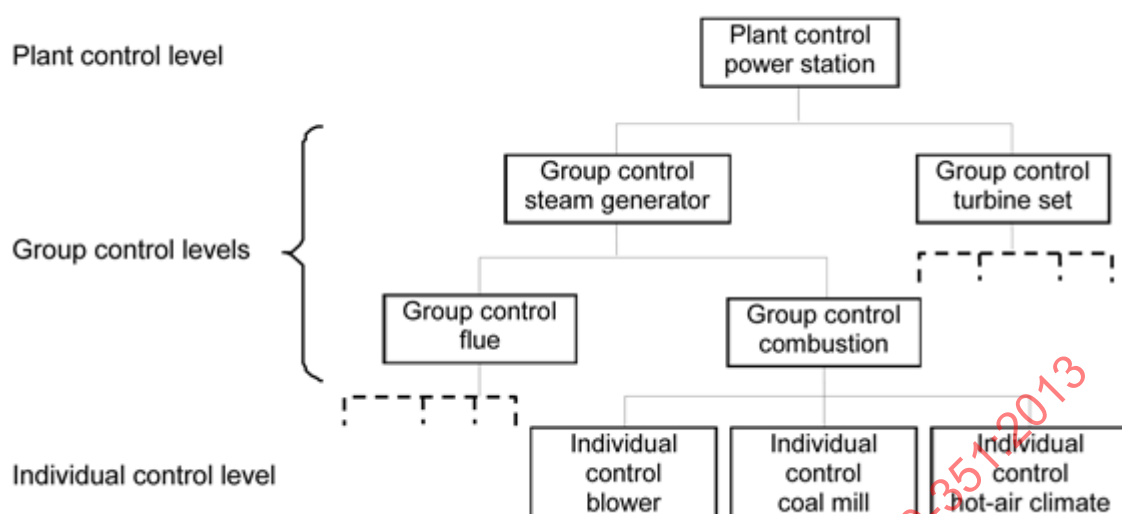


Figure 25 – Hierarchical control structure of the control equipment of a power station

	level	example	tasks	functions (typical)
1	Enterprise management level	Power plant company	Enterprise management (dispositive)	Cost analysis, strategies
2	Plant management level	Power station	Plant management (dispositive)	Capacity optimization
3	Plant control level	Power station block	Production management (operational/dispositive)	Evaluation, quality control
4	Group control level 1	Steam generator	Plant control (operational/dispositive)	Optimization, energy management, disturbance management
5	Group control level 2	Combustion	Function group control (operational)	Controlling, monitoring, safeguarding, protecting
6	Individual control level	Oil supply	Individual process control	Open- and closed-loop control
7	Field level	Flow measurement device, control valve	Process variable measurement, individual process actuation	Measuring, manipulating

Figure 28a – Example of a control level model in power station technology

	level	example	tasks	functions (typical)
1	Enterprise management level	Chemical company	Enterprise management (dispositive)	Cost analysis, production and stock indices
2	Production management level	Silicon production	Management of the production of all silicon products site management (dispositive)	Branch related optimization of production coordination
3	Plant management level (plant complex)	Plant complex for masonry water repellents production	Management of a plant complex (operational/dispositive)	Basic recipes, quantity and quality management, quality control
4	Plant control level	Silicon resin plant	Plant control (operational/dispositive)	Partial recipes, resource management, drive up, drive down, load variation
5	Group control level (unit)	Feed tank distillation column	Function group control (operational)	Basic operations: dosing, tempering monitoring, disturbance management
6	Individual control level (apparatus)	Mixing vessel material dosage	Individual process control	Basic functions: open- and closed- loop control, safeguarding, protecting
7	Field level	Temperature sensor stirring drive	Process variable measurement, individual process actuation	Basic function elements: measuring, manipulating

Figure 28b – Example of a control level model in a chemical company

Figure 28 – Examples of control level models

structure de commande hiérarchisée

structure de commande avec plusieurs niveaux de commande se recouvrant, dans laquelle l'équipement de commande affecté au plus haut niveau, coordonne le travail des équipements de commande affectés au niveau inférieur suivant, générant par exemple les tâches de commande prédéterminantes, les variables de commande, les variables de référence ou les variables commandées finales

VOIR: Figures 24 et 25.

Note 1 à l'article: En fonction de l'application, différents modèles de niveau de commande sont utilisés (voir Figure 28). Actuellement, la normalisation n'est pas possible. Il convient que les modèles de niveau de commande, représentés à la Figure 28, servent d'exemples aux structures hiérarchiques éventuelles.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-11 dans la CEI 60050-351:2006.

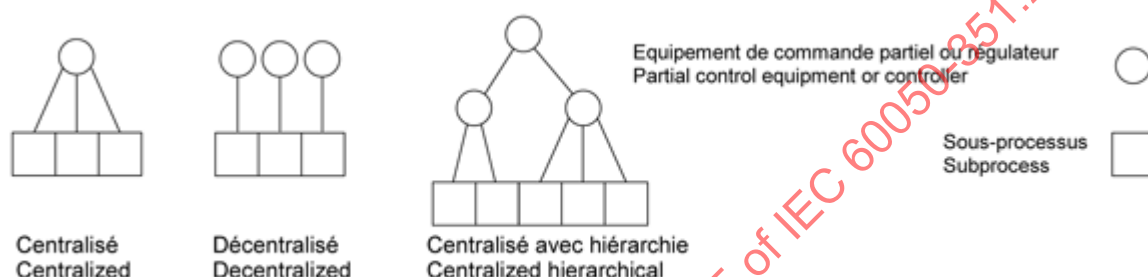


Figure 24 – Exemples de différentes structures de commande

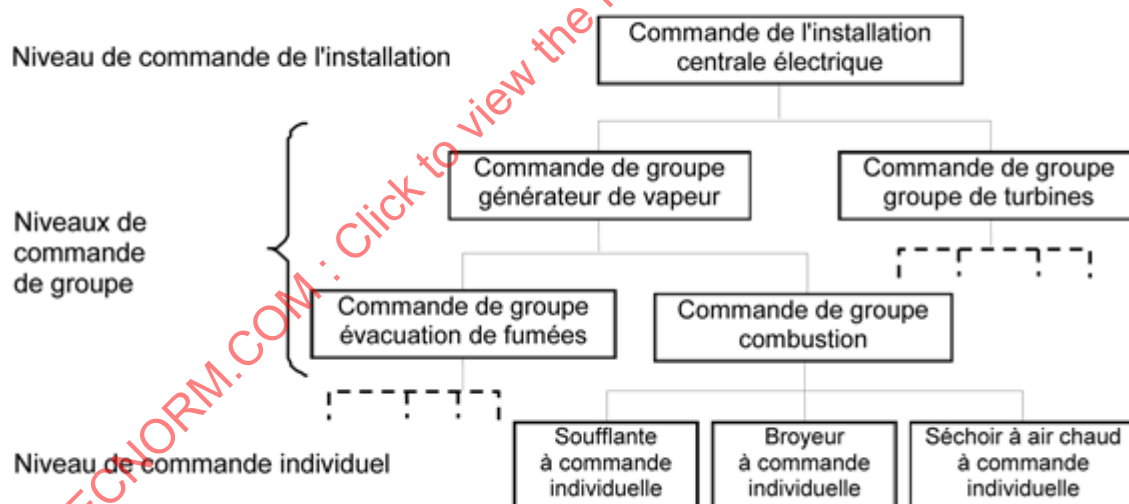


Figure 25 – Structure de commande hiérarchique d'un équipement de commande d'une centrale électrique

	niveau	exemple	tâches	fonctions (typiques)
1	Niveau gestion de l'entreprise	Société gérant une centrale électrique	Gestion de l'entreprise (décisionnelle)	Analyse de coût, stratégies
2	Niveau gestion de l'installation	Centrale électrique	Gestion de l'installation (décisionnelle)	Optimisation de la capacité
3	Niveau de commande de l'installation	Blocs de la centrale électrique	Gestion de production (opérationnelle/décisionnelle)	Évaluation, gestion de la qualité
4	Niveau 1 de commande de groupe	Générateur de vapeur	Commande de l'installation (opérationnelle/décisionnelle)	Optimisation, gestion de l'énergie, gestion des perturbations
5	Niveau 2 de commande de groupe	Combustion	Fonction de commande de groupe (opérationnelle)	Contrôle, surveillance, sauvegarde, protection
6	Niveau de commande individuel	Approvisionnement en pétrole	Commande de processus individuel	Régulateur en boucle ouverte et régulateur en boucle fermée
7	Niveau terrain	Dispositif de mesurage de flux, vanne de commande	Mesurage de variable du processus, actionnement de processus individuel	Mesurage, manipulation

Figure 28a – Exemple de modèle de niveaux de commande dans une technologie de centrale électrique

	niveau	exemple	tâches	fonctions (typiques)
1	Niveau gestion de l'entreprise	Société chimique	Gestion de l'entreprise (décisionnelle)	Analyse de coût, index de production et de stock
2	Niveau gestion de production	Production de silicone	Gestion de production de tous les produits silicone gestion du site (décisionnelle)	Optimisation en fonction des branches de la coordination de la production
3	Niveau gestion de l'installation (complexe d'installations)	Complexe d'installations pour production de maçonnerie hydrofuge	Gestion d'un complexe d'installations (opérationnelle/décisionnelle)	Formules de base, gestion des quantités et qualité, gestion de la qualité
4	Niveau de commande de l'installation	Installation de résine silicone	Commande de l'installation (opérationnelle/décisionnelle)	Formules partielles, gestion des ressources, augmentation, diminution, variations de charge
5	Niveau de commande de groupe (unité)	Réservoir d'alimentation colonne de distillation	Fonction de commande de groupe (opérationnelle)	Opérations de base: dosage, malaxage, surveillance, gestion des perturbations
6	Niveau de commande individuel (appareil)	Réservoir à agitation dosage de matériaux	Commande de processus individuel	Fonctions de base: régulateur en boucle ouverte et régulateur en boucle fermée, sauvegarde, protection
7	Niveau terrain	Capteur de température entraîneur d'agitateur	Mesurage de variable du processus, actionnement de processus individuel	Éléments fonctionnels de base: mesurage, manipulation

Figure 28b – Exemple de modèle de niveaux de commande dans une société chimique
Figure 28 – Exemples de modèles de niveaux de commande

ar هيكل تحكم هرمي
 de hierarchische Leitstruktur, f
 es estructura de control jerárquico, f
 it struttura di controllo di tipo gerarchico
 ja 階層形制御構造
 pl struktura sterowania hierarchiczna
 pt estrutura de controlo hierarquizada
 zh 递阶控制结构

351-55-12

control level

entirety of all control equipment of the same rank within a control hierarchy

SEE: Figure 25.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-12 in IEC 60050-351:2006.

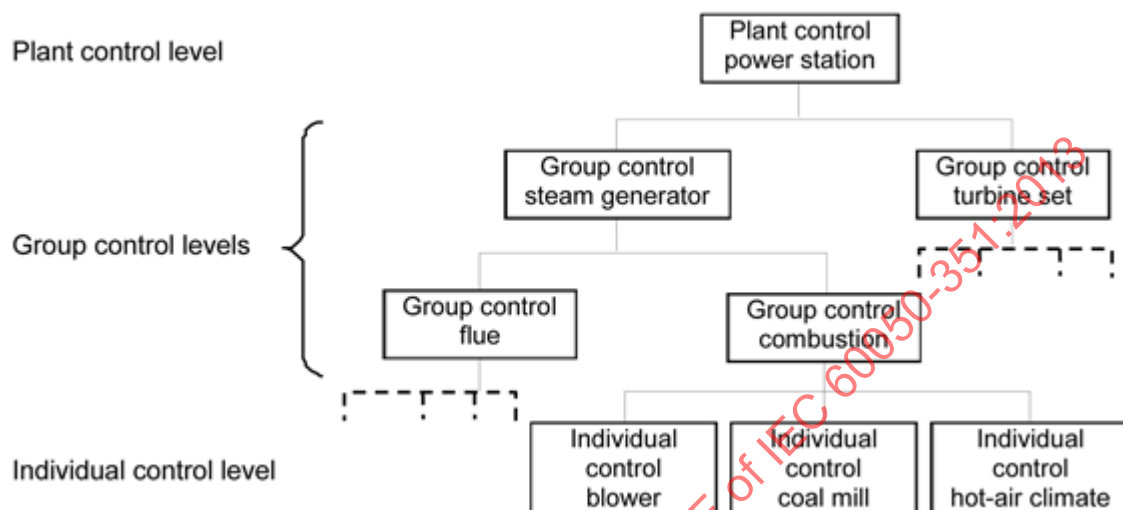


Figure 25 – Hierarchical control structure of the control equipment of a power station

niveau de commande

ensemble de tous les équipements de commande de même rang à l'intérieur d'une hiérarchie de commande

VOIR: Figure 25.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-12 dans la CEI 60050-351:2006.

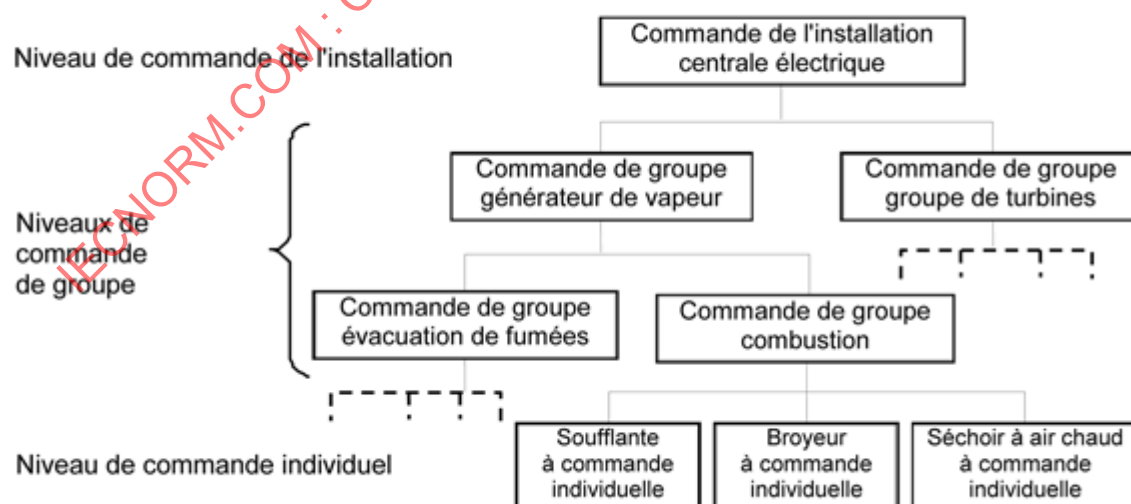


Figure 25 – Structure de commande hiérarchique d'un équipement de commande d'une centrale électrique

ar	مستوى تحكم
de	Leitebene, f
es	nivel de control, m
it	livello di controllo
ja	制御レベル
pl	poziom sterowania
pt	nível de controlo
zh	控制级

351-55-13**individual control level**

control level of all control equipment acting directly on the final controlling elements

SEE: Figure 25.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-31-13 in IEC 60050-351:2006.

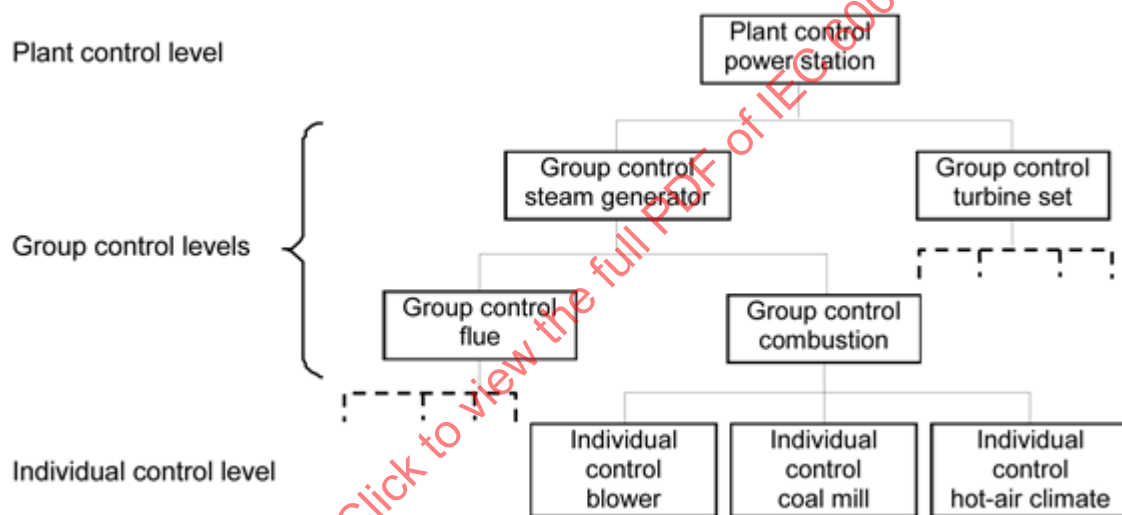


Figure 25 – Hierarchical control structure of the control equipment of a power station

niveau de commande individuel

niveau de commande de tous les équipements de commande agissant directement sur les éléments de commande finals

VOIR: Figure 25.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-13 dans la CEI 60050-351:2006.

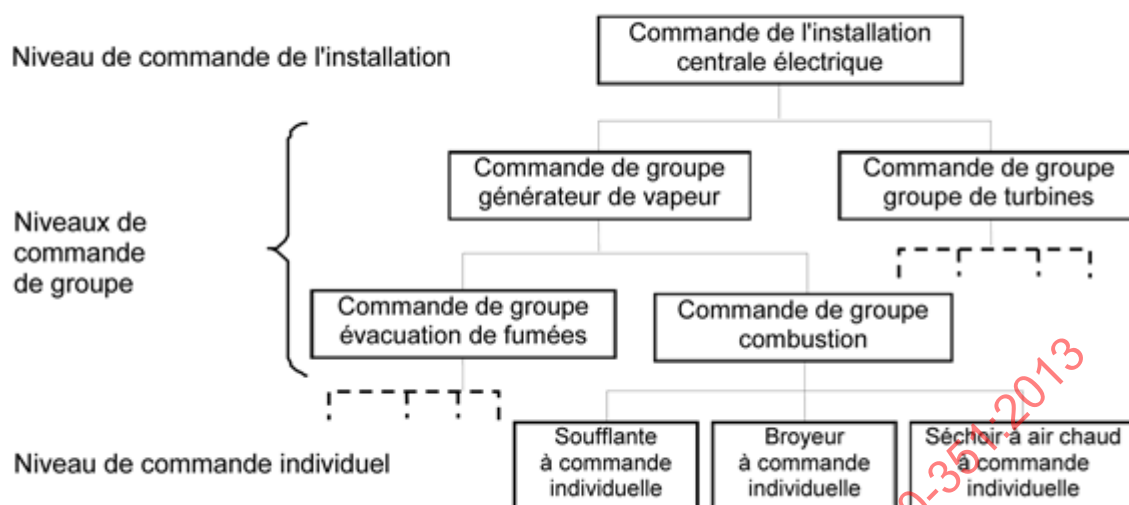


Figure 25 – Structure de commande hiérarchique d'un équipement de commande d'une centrale électrique

ar	مستوى تحكم فردي
de	Einzeleitebene , f
es	nivel de control individual , m
it	livello di controllo individuale
ja	個別制御レベル
pl	poziom sterowania indywidualnego
pt	nível de controlo individual
zh	单控制级

351-55-14

group control level

control level of all control equipment acting respectively on a specific section of the individual control level

SEE: Figure 25.

Note 1 to entry: The group control level may be subdivided into more than one control level.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-14 in IEC 60050-351:2006.

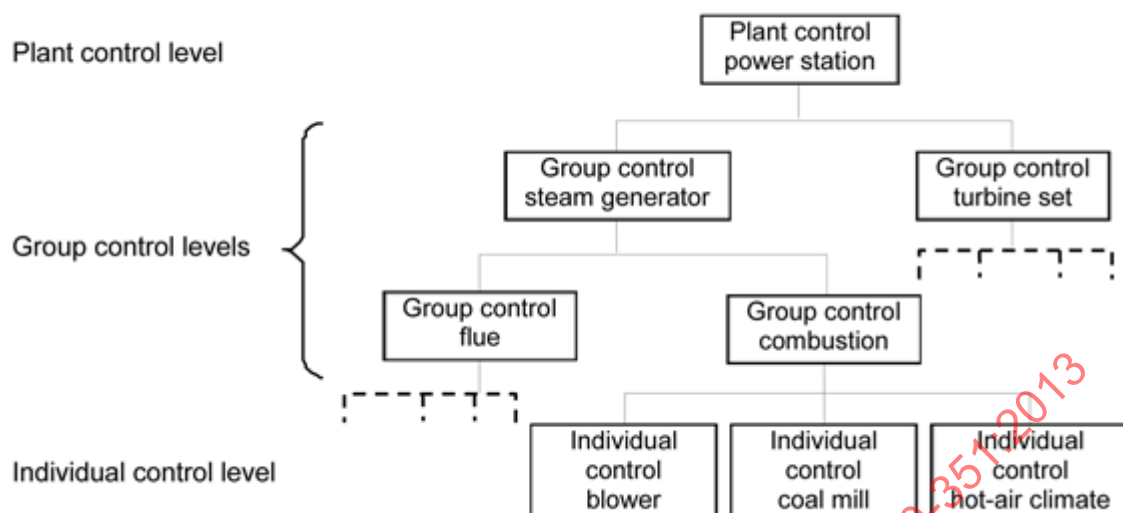


Figure 25 – Hierarchical control structure of the control equipment of a power station

niveau de commande de groupe

niveau de commande de tous les équipements de commande agissant respectivement sur une section spécifique du niveau de commande individuel

VOIR: Figure 25.

Note 1 à l'article: Le niveau de commande de groupe peut être divisé en plus d'un niveau de commande.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-14 dans la CEI 60050-351:2006.

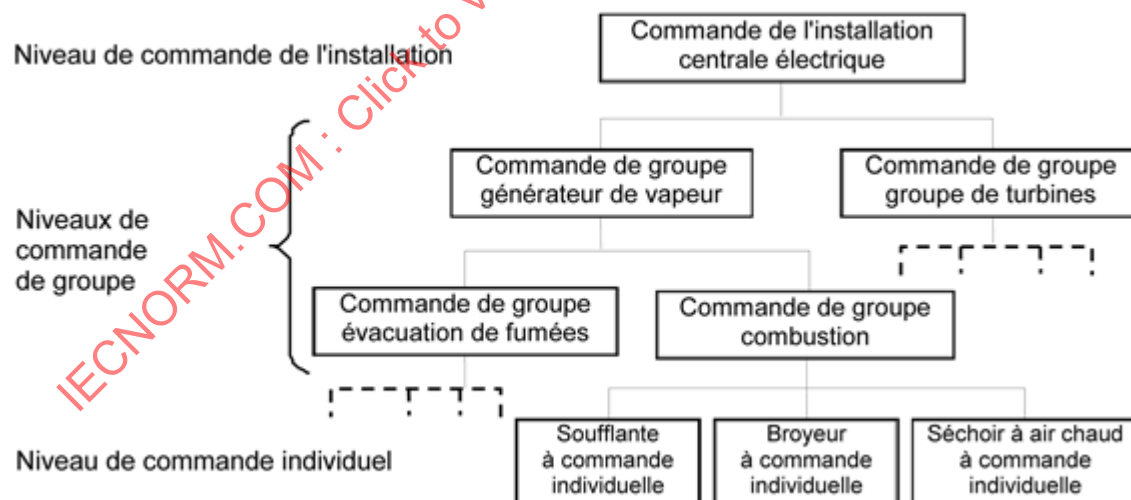


Figure 25 – Structure de commande hiérarchique d'un équipement de commande d'une centrale électrique

ar	مستوى تحكم في المجموعة
de	Gruppenleitebene , f
es	nivel de control de grupo , m
it	livello di controllo di gruppo
ja	群制御レベル
pl	poziom sterowania grupowego
pt	nível de controlo de grupo
zh	群控制级

351-55-15

plant control level

control level of all control equipment acting upon the group control level

SEE: Figure 25.

Note 1 to entry: The plant control level is the highest control level in the control hierarchy.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-15 dans la CEI 60050-351:2006.

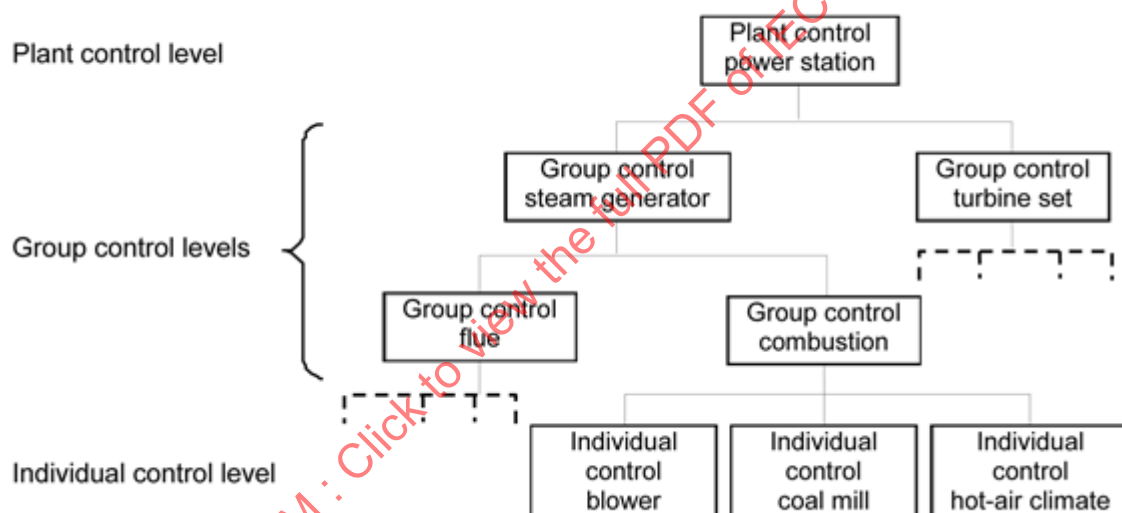


Figure 25 – Hierarchical control structure of the control equipment of a power station

niveau de commande d'installation

niveau de commande de tous les équipements de commande agissant sur le niveau de commande de groupe

VOIR: Figure 25.

Note 1 à l'article: Le niveau de commande de l'installation est le niveau le plus élevé dans la hiérarchie de commande.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-15 dans la CEI 60050-351:2006.

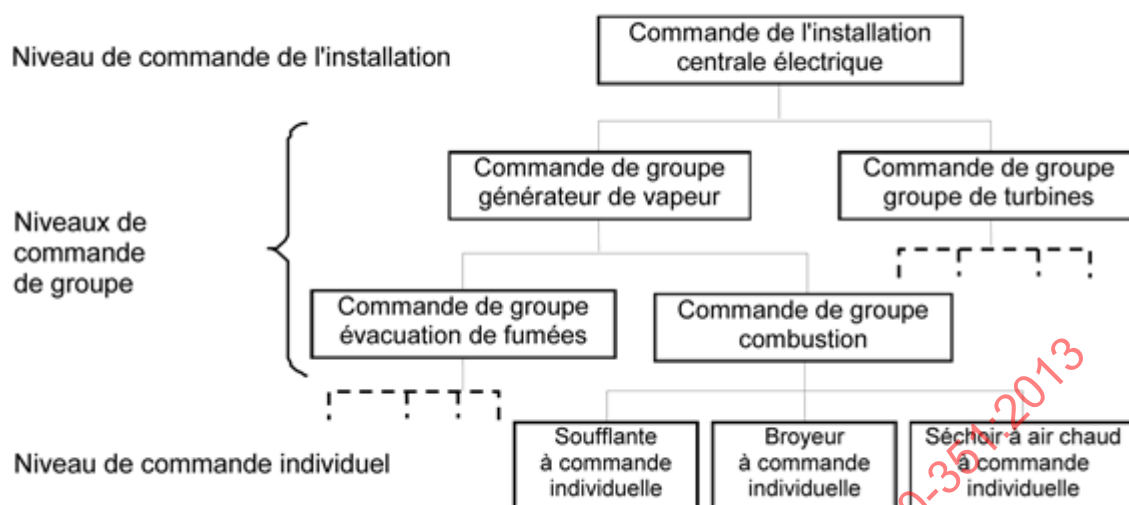


Figure 25 – Structure de commande hiérarchique d'un équipement de commande d'une centrale électrique

ar	مستوى تحكم في المنشأة
de	Anlagenleitebene, f
es	nivel de control de instalación, m
it	livello di controllo di impianto
ja	プラント制御レベル
pl	poziom sterowania obiektu przemysłowego
pt	nível de controlo da instalação
zh	工厂装备控制级

351-55-16

process control function

function to work on process variable quantities, which is composed of basic functions of process control, specific to particular functional units of the plant

Note 1 to entry: In addition to process control functions associated with specific control levels, there can also be process control functions that link input and output variables across several control levels. For instance, a process control function in the feedback path with the controlled variable as input variable and the manipulated variable as output variable, describes the action path from the sensing element via the controller to the final controlling element. Another process control function connects the operator with the indicators for the process variables. In view of the diversity of definitions of process control functions, standardization is not appropriate at this time.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-31-17 in IEC 60050-351:2006.

fonction de commande de processus

fonction appliquée sur des grandeurs variables de processus qui se compose des fonctions de base de commande de processus, spécifiques aux unités fonctionnelles particulières de l'installation

Note 1 à l'article: En plus des fonctions de commande de processus associées aux niveaux de commande spécifiques, il peut également y avoir des fonctions de commande de processus qui lient des variables d'entrée et de sortie à travers plusieurs niveaux de commande. Par exemple, une fonction de commande de processus dans la chaîne de réaction, avec la variable commandée comme variable d'entrée et la variable réglante comme variable de sortie, décrit le chemin de l'action depuis le capteur, via le régulateur, jusqu'à l'élément de commande final. Une autre fonction de commande de processus relie l'opérateur aux indicateurs relatifs aux variables du processus. En raison de la diversité des définitions des fonctions de commande de processus, la normalisation n'est pas actuellement appropriée.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-31-17 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	دالة تحكم عمليات
de	Leitfunktion , f
es	función de control de procesos , f
it	funzione di controllo di processo
ja	プロセス制御機能
pl	funkcja sterowania procesem
pt	função de controlo de processo
zh	过程控制功能

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

SECTION 351-56 – SPECIFIC UNITS IN CONTROL TECHNOLOGY
SECTION 351-56 – UNITES SPECIFIQUES EN TECHNOLOGIE DE COMMANDE
ET DE REGULATION

351-56-01**item under consideration**

object under consideration defined according to function and scope

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-01 in IEC 60050-351:2006.

entité pris en considération**entité à l'étude**

objet à l'étude, défini selon sa fonction et son domaine d'application

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-01 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	بند تحت الاعتبار
de	Betrachtungseinheit, f
es	artículo en consideración, m
it	argomento in considerazione
ja	検討中の項目
pl	element rozważany
pt	item em consideração
	item em estudo
zh	考虑项

351-56-02**functional unit**

item under consideration defined according to function or effect

Note 1 to entry: A functional unit produces the interactive effect between input variables and output variables.

Note 2 to entry: A functional unit may be implemented by one or several physical units or program modules.

Note 3 to entry: If compound terms are used to designate functional units, the following should be used as the last word (in ascending order of rank),

- element.
- system.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-32-02 in IEC 60050-351:2006.

unité fonctionnelle

entité pris en considération, défini selon sa fonction ou son effet

Note 1 à l'article: Une unité fonctionnelle produit un effet interactif entre les variables d'entrée et les variables de sortie.

Note 2 à l'article: Une unité fonctionnelle peut être mise en application par une ou plusieurs unités physiques ou modules de programme.

Note 3 à l'article: Si des termes composés sont utilisés pour désigner des unités fonctionnelles, il convient d'utiliser les termes suivants comme premier terme (dans l'ordre d'importance croissant),

- élément,
- système.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-02 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة وظيفية
de	Funktionseinheit , f
es	unidad funcional , f
it	unità funzionale
ja	機能装置
pl	jednostka funkcjonalna
pt	unidade funcional
zh	功能单元

351-56-03

physical unit

item under consideration defined according to construction or configuration

Note 1 to entry: One or several functional units may be implemented in a single physical unit. The corresponding functional unit(s) is/are in some cases not explicitly designated.

Note 2 to entry: The various parts of a physical unit need not be functionally interrelated. For example, a physical unit may be in the form of an integrated circuit with four independent AND modules.

Note 3 to entry: If compound terms are used to designate physical units, the following, should be used as the last word (in ascending order of rank),

- component,
- assembly,
- device,
- plant.

Note 4 to entry: This entry was numbered 351-32-03 in IEC 60050-351:2006.

unité physique

entité pris en considération défini selon sa construction ou sa configuration

Note 1 à l'article: Une ou plusieurs unités fonctionnelles peuvent être mises en application dans une unité physique unique. La ou les unités fonctionnelles correspondantes ne sont pas, dans certains cas, explicitement désignées.

Note 2 à l'article: Il n'est pas nécessaire que les diverses parties d'une unité physique soient interreliées fonctionnellement. Par exemple, une unité physique peut être sous forme de circuit intégré avec quatre modules ET indépendants.

Note 3 à l'article: Si des termes composés sont utilisés pour désigner des unités physiques, il convient d'utiliser les termes suivants comme premier terme (dans l'ordre d'importance croissant),

- composant,
- ensemble,
- dispositif,
- installation.

Note 4 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-03 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة فيزيائية
de	Baueinheit , f
es	unidad física , f
it	unità fisica
ja	物理装置
pl	jednostka fizyczna
pt	unidade física
zh	实体单元

351-56-04**signal generator**

functional unit that delivers a signal required for influencing a closed-loop control circuit or an open-loop control circuit

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-04 in IEC 60050-351:2006.

générateur de signal

unité fonctionnelle qui délivre un signal destiné à influencer un circuit de commande en boucle fermée ou un circuit de commande de boucle ouverte

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-04 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مولد إشارة
de	Signalgeber , m
es	generador de señal , m
it	generatore di segnale
ja	信号発生器
pl	generator sygnału
pt	gerador de sinal
zh	信号发生器

351-56-05**filter element**

functional unit for the generation of an output variable that as far as possible contains only the wanted components of the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-05 in IEC 60050-351:2006.

élément filtre

unité fonctionnelle destinée à la génération d'une variable de sortie qui, si possible, ne contient que les composantes voulues de la variable d'entrée

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-05 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر مرشح
de	Filterglied , n
es	elemento de filtrado , m
it	elemento di filtro
ja	フィルタ
pl	element filtrujący
	filtr
pt	elemento filtro
zh	滤波元件

351-56-06

adjuster

functional unit by which a specific value is set and maintained for the unit's output variable

Note 1 to entry: Settings are usually made on the basis of the decimal system (decade switch).

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-32-06 in IEC 60050-351:2006.

dispositif d'ajustage

unité fonctionnelle par laquelle une valeur spécifique, relative à la variable de sortie de l'unité, est établie et maintenue

Note 1 à l'article: Les réglages sont habituellement basés sur le système décimal (commutateur à décade).

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-06 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	ضابط مصحح لمتغير خرج
de	Einsteller , m
es	dispositivo de ajuste , m
it	dispositivo di aggiustamento
ja	アジャスタ
pl	nastawnik
pt	dispositivo de ajuste
zh	定值器

351-56-07

control device

physical unit that combines – in a module/subassembly or device – a mode selector, an adjuster for manual control of the actuating drive and, if necessary, a reference-variable adjuster for the controller

Note 1 to entry: The control device may be complemented by a display unit for the reference variable, the controlled variable and the manipulated variable.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-32-07 in IEC 60050-351:2006.

dispositif de commande

unité physique qui combine – dans un module, un sous-ensemble ou un dispositif – un sélecteur de mode, un dispositif d'ajustage destiné à la commande manuelle de la commande d'actionnement et, au besoin, un dispositif d'ajustage de la variable de référence destiné au régulateur

Note 1 à l'article: Le dispositif de commande peut être complété par une unité d'affichage pour la variable de référence, la variable commandée et la variable réglante.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-07 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	جهاز تحكم
de	Leitgerät , n
es	dispositivo de control , m
it	dispositivo di controllo
ja	制御装置
pl	urządzenie sterujące
pt	dispositivo de controlo
zh	控制装置

351-56-08**time scheduler**

functional unit that defines the variation in time of a reference variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-08 in IEC 60050-351:2006.

programmeur temporel

unité fonctionnelle qui définit la variation dans le temps d'une variable de référence

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-08 dans la CEI 60050-351:2006.

ar مجدول زمني

de **Zeitplangeber**, m

es **programador temporal**, m

it **programmatore temporale**

ja 時間スケジューラ

pl **programator czasowy działania**

pt **programador temporal**

zh 时间程序定值器

351-56-09**clock generator**

functional unit that delivers a clock signal in the form of equidistant time signals

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-09 in IEC 60050-351:2006.

générateur d'horloge

unité fonctionnelle qui délivre un signal d'horloge sous forme de signaux temporels équidistants

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-09 dans la CEI 60050-351:2006.

ar مولد زمني

de **Taktgeber**, m

es **generador de reloj**, m

it **generatore d'orologio**

ja クロック発生器

pl **generator impulsów zegarowych**

pt **gerador horário**

zh 时钟发生器

351-56-10**bus**

functional unit for the transfer of data between several participants, these being functional units for data processing, via a common transmission path, wherein participants are not involved in the transfer of data between other participants

Note 1 to entry: The logic and functional definition of a bus applies independently of the topological configuration and physical implementation of the bus. A bus may have a line or a ring configuration.

Note 2 to entry: In some cases, transmission rights are distributed by another participant, for example by a bus arbitrator.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-32-10 in IEC 60050-351:2006.

bus

système de transfert de données entre plusieurs participants, qui sont des unités fonctionnelles de traitement de données, par l'intermédiaire d'une voie de transmission commune, les participants n'étant pas impliqués dans le transfert des données entre d'autres participants

Note 1 à l'article: La définition logique et fonctionnelle d'un bus s'applique indépendamment de la configuration topologique et de la mise en œuvre physique du bus. Un bus peut avoir une configuration linéaire ou en anneau.

Note 2 à l'article: Dans certains cas, les droits de transmission sont distribués par un autre participant, par exemple, par un administrateur de bus.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-10 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	موصول معلومات
de	Bus , m
es	bus , m
it	bus
ja	バス
pl	magistrala szyna
pt	bus
zh	总线单元

351-56-11

ring

functional unit for the transfer of data between several participants, these being functional units for data processing, via a common, circular transmission path, whereby each participant is able to pass on data that do not concern itself to its subsequent neighbour

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-11 in IEC 60050-351:2006.

anneau

système de transfert de données entre plusieurs participants, qui sont des unités fonctionnelles de traitement de données, par l'intermédiaire d'une voie de transmission circulaire, chaque participant transmettant au suivant les données qui ne le concernent pas lui-même

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-11 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	موصول معلومات حلقي
de	Ring , m
es	anillo , m
it	anello
ja	リング
pl	sieć pierścieniowa
pt	anel
zh	环状单元

351-56-12

star

functional unit for the transfer of data between several participants, these being functional units for data processing, in which one centre with network control function provides connections between all the other participants without network control function and organizes the communication, which is handled exclusively via the control centre

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-12 in IEC 60050-351:2006.

étoile

système de transfert de données entre plusieurs participants, qui sont des unités fonctionnelles de traitement de données, dans lequel un dispositif central, avec une fonction de commande de réseau, affecte les raccordements entre tous les autres participants sans fonction de commande de réseau et organise la communication qui est exclusivement gérée par le dispositif central de commande

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-12 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	موصول معلومات نجمي
de	Stern , m
es	estrella , f
it	stella
ja	スター
pl	sieć gwiazdzista
pt	estrela
zh	星状单元

351-56-13**mesh**

functional unit for the transfer of data between several participants, these being functional units for data processing, via one of a number of redundant transmission paths, whereby each participant is able to pass on data that do not concern itself to one or more neighbours

grillage

système de transfert de données entre plusieurs participants, qui sont des unités fonctionnelles de traitement de données par l'intermédiaire d'une voie de transmission redondante; chaque participant transmet à un ou plusieurs participants les données qui ne concernent pas le participant lui-même

ar	موصول معلومات شبكي
de	Masche , f
es	mallá , f
it	rete maglia griglia
ja	メッシュ
pl	sieć kratowa
pt	malha
zh	网状单元

351-56-14**protocol**

set of rules for data transmission in a system interlinking several participants

Note 1 to entry: A protocol may define the conditions for establishing a connection to a transmission medium, the rules governing access to the medium, the procedures for error protection, the functional and procedural means of data exchange, the transport mechanisms, the communication control, the representation of data and the exchange of application data.

Protocols define, for example:

- data units transferred between participants,
- the meaning of data units (semantics),
- the format of data units (syntax) and
- the logic time sequence of data exchange.

Note 2 to entry: The protocols used in a system may be organized in accordance with the OSI/ISO seven-layer reference model, for example.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-32-13 in IEC 60050-351:2006.

protocole

ensemble de règles de transmission de données dans un système interconnectant plusieurs participants

Note 1 à l'article: Un protocole peut définir les conditions pour établir un raccordement à un support de transmission, les règles régissant l'accès au support, les procédures de protection d'erreur, les moyens fonctionnels et procéduraux d'échange des données, les mécanismes de transport, le contrôle de la communication, la représentation des données et l'échange des données d'application. Les protocoles définissent, par exemple:

- les unités de données transférées entre les participants,
- la signification des unités de données (sémantique),
- le format des unités de données (syntaxe) et
- la séquence temporelle logique de l'échange des données.

Note 2 à l'article: Les protocoles utilisés dans un système peuvent être organisés, par exemple, selon le modèle de référence à sept couches de l'OSI/ISO.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-13 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	قواعد نقل المعلومات
de	Protokoll , n
es	protocolo , m
it	protocollo
ja	プロトコル
pl	protokół
pt	protocolo
zh	协议

351-56-15

linking element

functional unit linking the network ([IEV 131-13-03](#)) to the data-processing unit and performing the functions of data transmission, data reception and self-monitoring

élément de liaison

unité fonctionnelle reliant le réseau ([VEI 131-13-03](#)) à l'unité de traitement des données et réalisant les fonctions de transmission de données, de réception de données et d'auto-surveillance

ar	عنصر ربط
de	Netzkoppler , m
es	elemento de enlace , m
it	elemento di collegamento
ja	結合器
pl	element łączący
pt	elemento de ligação
zh	链接元件

351-56-16**actuating drive**

physical unit used for driving mechanically actuated final controlling elements

Note 1 to entry: Examples of actuating drives are electric, hydraulic or pneumatic actuating drives, diaphragm systems or piston actuators.

Note 2 to entry: No actuating drive is required for a final controlling element if the manipulated variable at the controller output is capable of directly influencing the mass flow or energy flow, i.e. without any mechanical intermediate variable quantity.

Note 3 to entry: This entry was numbered 351-32-24 in IEC 60050-351:2006.

commande d'actionnement

unité fonctionnelle utilisée pour piloter des éléments de commande finals actionnés mécaniquement

Note 1 à l'article: Des exemples de commandes d'actionnement sont les dispositifs d'actionnement électriques, hydrauliques ou pneumatiques, les systèmes à diaphragme ou les actionneurs à vérins.

Note 2 à l'article: Aucune commande d'actionnement n'est nécessaire à un élément de commande final, si la variable réglante à la sortie du régulateur est capable d'influencer directement la circulation de la masse ou de l'énergie, c'est-à-dire sans aucune grandeur variable intermédiaire mécanique.

Note 3 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-24 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	معدة لإدارة المتحكم
de	Stellantrieb , m
es	mando de accionamiento , m
it	comando di azionamento
ja	アクチュエータ駆動装置
pl	napęd członu wykonawczego
pt	comando de acionamento
zh	执行驱动器

351-56-17**positioner**

physical unit delivering an additional, often mechanical, feedback to a mechanical final controlling element that improves its velocity and precision

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-25 in IEC 60050-351:2006.

positionneur

unité physique qui délivre un retour additionnel, souvent mécanique, à un élément de commande final mécanique qui améliore sa vitesse et précision

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-25 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	وحدة لتحسين سرعة ودقة المتحكم
de	Stellungsregler , m Positionierer , m
es	posicionador , m
it	posizionatore
ja	ポジショナ
pl	ustawnik pozycyjny urządzenie pozycjonujące
pt	posicionador
zh	定位器

351-56-18

indicating element

functional unit for the visual representation of data

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-26 in IEC 60050-351:2006.

élément indicateur

unité fonctionnelle destinée à la représentation visuelle des données

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-26 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر بيان
de	Anzeigeglied, n
es	elemento de indicación, m
it	elemento indicatore
ja	指示器
pl	element wskazujący
pt	elemento indicador
zh	指示元件

351-56-19

output element

functional unit that delivers variable quantities for recording or display or as a command to the final controlling elements in a process

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-27 in IEC 60050-351:2006.

élément de sortie

unité fonctionnelle qui délivre des grandeurs variables, destinées à l'enregistrement ou à l'affichage ou utilisées comme commande pour des éléments de commande finals dans un processus

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-27 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر خرج
de	Ausgabeglied, n
es	elemento de salida, m
it	elemento di uscita
ja	出力器
pl	element wyjściowy
pt	elemento de saída
zh	输出元件

351-56-20

decoupled output

design of a physical unit or a device so that the output variable does not change its value if the output is burdened with the inputs of other physical units or devices

EXAMPLE 1 outputs for phantom circuits

EXAMPLE 2 outputs with tristate characteristic

EXAMPLE 3 diode-decoupled outputs.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-28 in IEC 60050-351:2006.

sortie découplée

conception d'une unité physique ou d'un dispositif de sorte que la variable de sortie ne change pas de valeur si la sortie est chargée avec les entrées d'autres unités physiques ou dispositifs

EXEMPLE 1 sorties pour circuits de fantôme

EXEMPLE 2 sorties avec caractéristique trois états

EXEMPLE 3 sorties découplées par diodes

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-28 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	خرج غير متقارن
de	entkoppelter Ausgang , m
es	salida desacoplada , f
it	uscita disaccoppiata
ja	分離出力
pl	wyjście odsprężone
pt	saída desacoplada
zh	解耦输出

351-56-21**conditions of operation**, pl

conditions to which a device is subjected without considering the variable quantities influenced by the device

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-29 in IEC 60050-351:2006.

conditions d'exploitation, pl

conditions auxquelles est soumis un dispositif sans considérer les grandeurs variables influencées par ce dernier

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-29 in IEC 60050-351:2006.

ar	شروط تشغيل
de	Betriebsbedingungen , f, pl
es	condiciones de funcionamiento , f
it	condizioni operative
ja	操作条件
pl	warunki pracy
pt	condições de operação
zh	运行条件

351-56-22**active fault in control equipment****active fault**

fault that causes alterations of the output variables of the control equipment although the program-defined conditions for such alterations are not fulfilled

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-30 in IEC 60050-351:2006.

panne active dans un équipement de commande**panne active**

panne provoquant des altérations des variables de sortie de l'équipement de commande, bien que les conditions définies dans le programme concernant ces altérations ne soient pas remplies

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-30 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عطل فعال في معدة تحكم
de	aktiver Fehler in einer Leiteinrichtung, m aktiver Fehler, m
es	fallo activo en un equipo de control, m fallo activo, m
it	guasto attivo in apparecchio di controllo
ja	制御機器における能動的故障
pl	defekt aktywny w urządzeniach układu sterowania defekt aktywny
pt	falha activa (num sistema de comando)
zh	控制设备的主动故障 主动故障

351-56-23

passive fault in control equipment

passive fault

fault that inhibits alterations of the output variables of the control equipment although all program-defined conditions for such alterations are fulfilled for these actions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-31 in IEC 60050-351:2006.

panne passive dans un équipement de commande

panne passive

panne empêchant des altérations des variables de sortie de l'équipement de commande, bien que les conditions définies dans le programme concernant ces altérations soient remplies pour ces actions

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-31 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عطل خامل في معدة تحكم
de	passiver Fehler in einer Leiteinrichtung, m passiver Fehler, m
es	fallo pasivo en un equipo de control, m fallo pasivo, m
it	guasto passivo in apparecchio di controllo
ja	制御機器における受動的故障
pl	defekt pasywny w urządzeniach układu sterowania defekt pasywny
pt	falha passiva (num sistema de comando)
zh	控制设备的被动故障 被动故障

351-56-24

control equipment

entirety of devices and programs and, in a broader sense, all instructions and programs used for the task of controlling

SEE: Figures 26 and 27.

Note 1 to entry: Control equipment also comprises the process control station and instructions include operating manuals.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-32-32 in IEC 60050-351:2006.

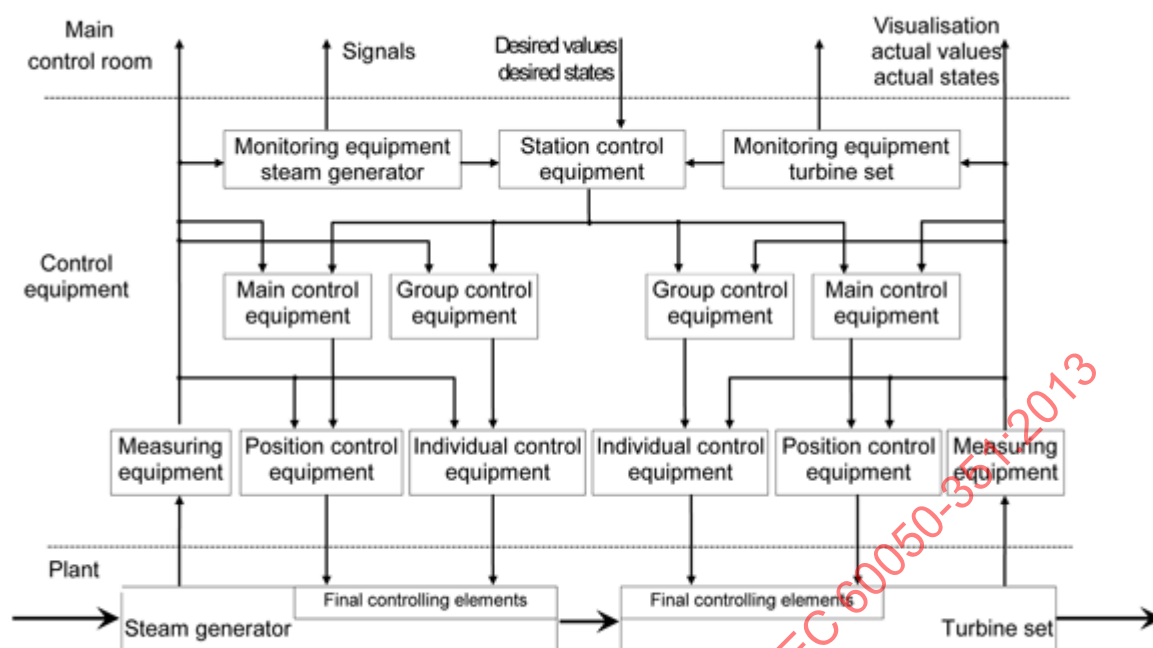
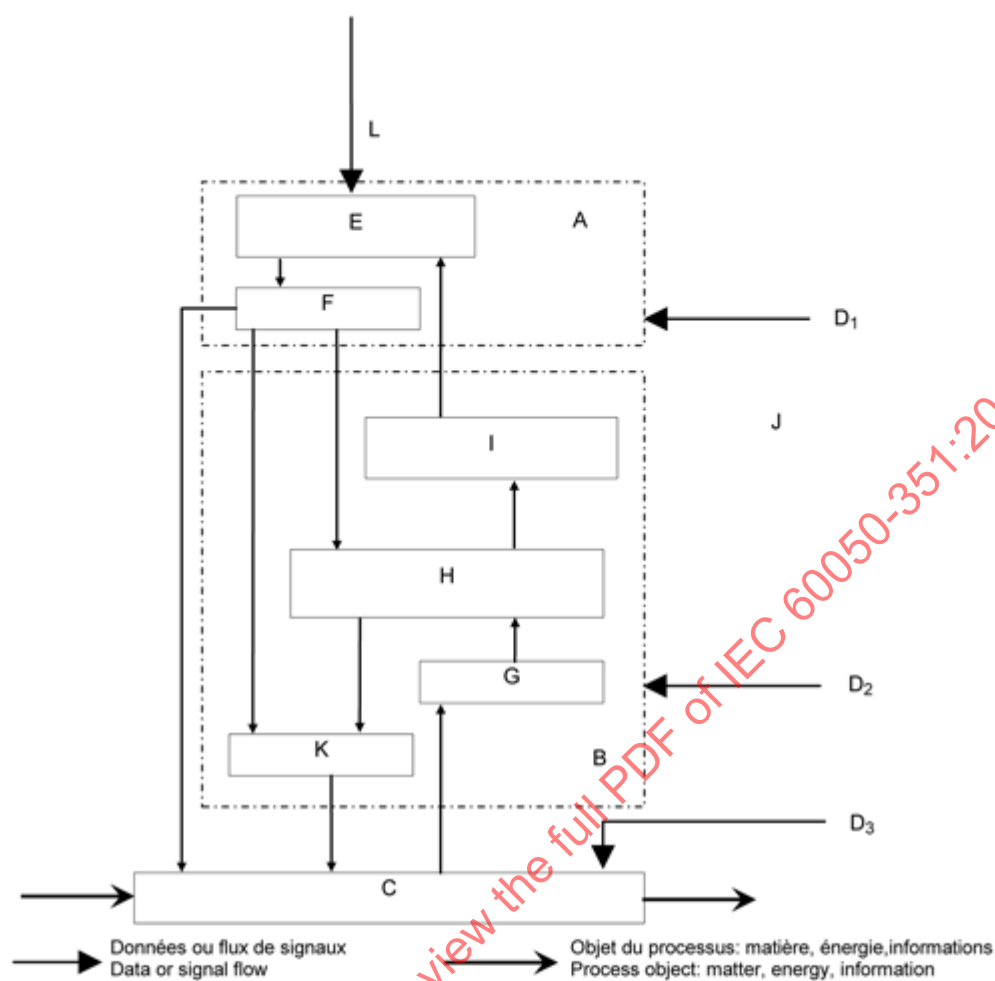


Figure 26 – Functions of control equipment and human operator within a power station



A	Opérateur humain	Human operator
B	Équipement de commande	Control equipment
C	Processus	Process
D ₁ , D ₂ , D ₃	Perturbations en provenance de l'environnement	Disturbances from the environment
E	Surveillance, évaluation, optimisation	Monitoring, evaluating, optimizing
F	Intervention humaine	Human intervention
G	Mesurage, comptage	Measuring, counting
H	Évaluation, surveillance, commande en chaîne ouverte, commande en boucle fermée, optimisation, sauvegarde	Evaluating, monitoring, open-loop control, closed-loop control, optimizing, safeguarding
I	Indication, alerte, enregistrement, journalisation	Indicating, alerting, recording, logging
J	Environnement	Environment
K	Réglage, commutation	Manipulating, switching
L	Instructions	Instructions

Figure 27 – Functions of control equipment and human operator

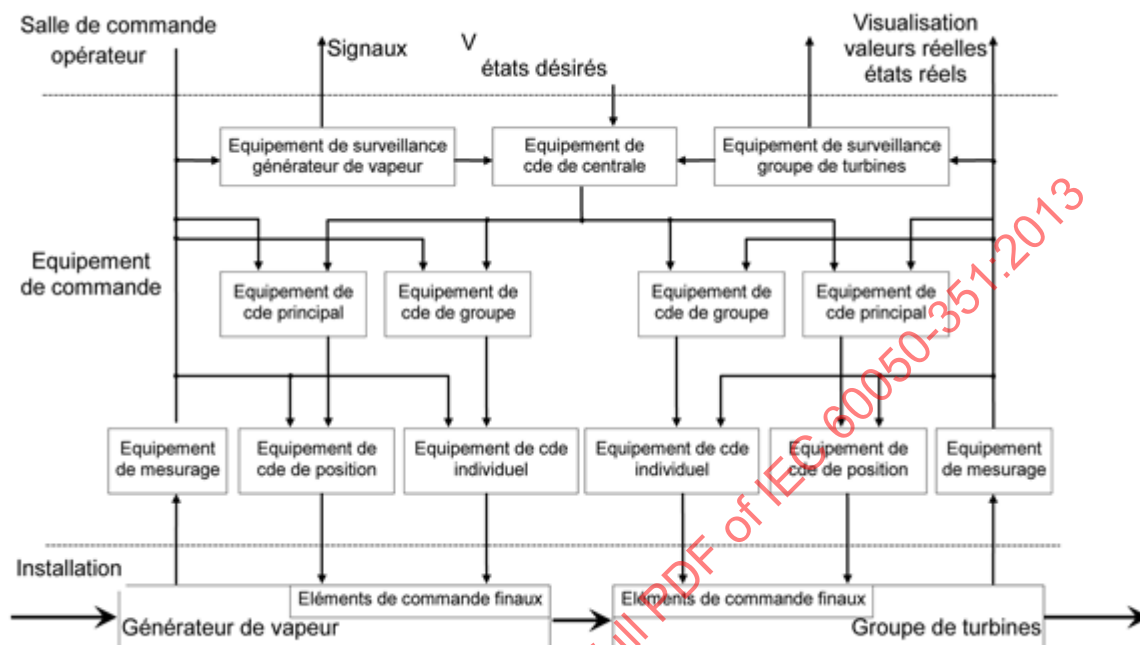
équipement de commande

ensemble des dispositifs et des programmes et, dans un plus large sens, de toutes les instructions et programmes utilisés pour la tâche de commande

VOIR: Figures 26 et 27.

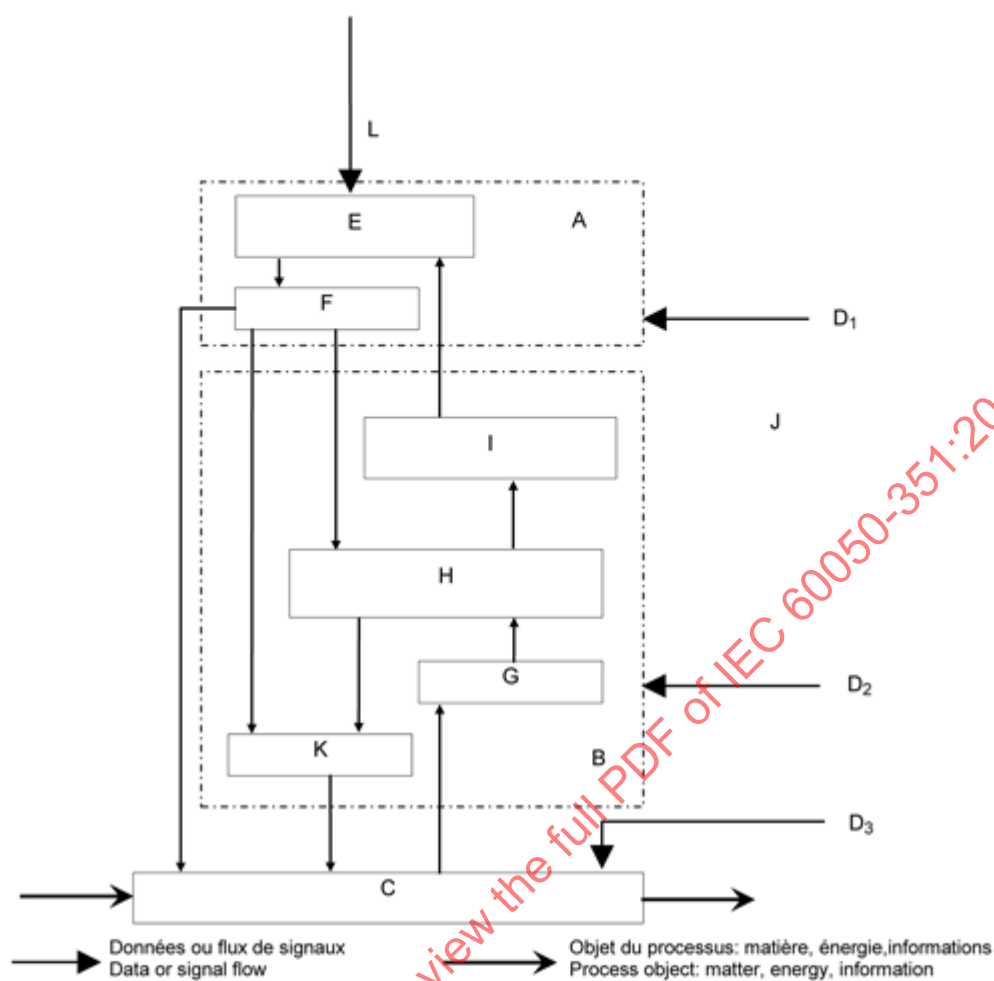
Note 1 à l'article: L'équipement de commande comprend également la station de commande de processus et les instructions incluent les manuels d'utilisation.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-32 dans la CEI 60050-351:2006.



cde = commande

Figure 26 – Fonctions d'un équipement de commande et d'un opérateur humain au sein d'une centrale électrique



A	Opérateur humain	Human operator
B	Équipement de commande	Control equipment
C	Processus	Process
D ₁ , D ₂ , D ₃	Perturbations en provenance de l'environnement	Disturbances from the environment
E	Surveillance, évaluation, optimisation	Monitoring, evaluating, optimizing
F	Intervention humaine	Human intervention
G	Mesurage, comptage	Measuring, counting
H	Évaluation, surveillance, commande en chaîne ouverte, commande en boucle fermée, optimisation, sauvegarde	Evaluating, monitoring, open-loop control, closed-loop control, optimizing, safeguarding
I	Indication, alerte, enregistrement, journalisation	Indicating, alerting, recording, logging
J	Environnement	Environment
K	Réglage, commutation	Manipulating, switching
L	Instructions	Instructions

Figure 27 – Fonctions de l'équipement de commande et de l'opérateur humain

ar	معدة تحكم
de	Leiteinrichtung , f
es	equipo de control , m
it	apparecchio di controllo
ja	制御機器
pl	wyposażenie układu sterowania
pt	equipamento de controlo
zh	控制设备

351-56-25**programmable controller**

microprocessor-based controller with a programmable memory for the internal storage of user-defined instructions

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-33 in IEC 60050-351:2006.

régulateur programmable

régulateur à base de microprocesseurs comportant une mémoire programmable pour la mémorisation interne d'instructions définies par l'utilisateur

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-33 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	جهاز تحكم مبرمج
de	programmierbarer Regler , m
es	autómata programable , m
	controlador lógico programable , m
it	controllore programmabile
ja	プログラマブルコントローラ
pl	sterownik programowalny
	regulator programowalny
pt	controlador programável
zh	可编程控制器

351-56-26**sensing element**

functional unit that senses the effect of a measurand at its input and places a corresponding measurement signal at its output

EXAMPLE 1 thermocouple

EXAMPLE 2 foil strain gauge

EXAMPLE 3 pH electrode

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-39 in IEC 60050-351:2006.

capteur

unité fonctionnelle qui perçoit l'effet d'un mesurande à son entrée et met à disposition un signal correspondant de mesure à sa sortie

EXEMPLE 1 thermocouple

EXEMPLE 2 extensomètre à feuille mince

EXEMPLE 3 électrode de mesure du pH.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-39 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر حساس
de	Messgrößenaufnehmer , m
	Aufnehmer , m
es	elemento sensor , m
it	elemento sensibile
	sensore
ja	検出器
pl	czujnik
pt	sensor
zh	敏感元件

351-56-27

transducing element

functional unit that transforms a continuous-value input variable to a continuous-value output variable unambiguously related to the input variable

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-40 in IEC 60050-351:2006.

élément transducteur

unité fonctionnelle qui transforme une variable d'entrée continue en variable de sortie continue, en relation avec la variable d'entrée, de manière non-ambiguë

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-40 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	عنصر تحويل
de	Umformglied , n
es	elemento transductor , m
it	elemento trasduttore
ja	変換器, <関連エントリー: 351-56-35>
pl	element przetwarzający
pt	elemento transdutor
zh	传感元件

351-56-28

measuring transducer

transducing element with an accuracy according to the measurement task

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-41 in IEC 60050-351:2006.

transducteur de mesure

élément transducteur dont la précision est en accord avec la tâche de mesure

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-41 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	جهاز تحويل للقياس
de	Messumformer , m
es	transductor de medida , m
it	trasduttore di misura
ja	測定信号変換器
pl	przetwornik pomiarowy
pt	transdutor de medição
zh	测量传感器

351-56-29**measuring transmitter**

measuring transducer the output variable of which is a standardized signal

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-42 in IEC 60050-351:2006.

transmetteur de mesure

transducteur de mesure dont la variable de sortie est un signal normalisé

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-42 dans la CEI 60050-351:2006.

ar جهاز ناقل للقياس

de **Einheitsmessumformer**, m

es **transmisor de medida**, m

it **trasmettitore di misura**

ja 測定信号伝送器

pl **przetwornik pomiarowy standaryzujący**

pt **transmissor de medição**

zh 测量变送器

351-56-30**transformer**

transducing element the input and output variables of which are physically of the same kind and which requires no auxiliary power

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-43 in IEC 60050-351:2006.

transformateur de commande**transformateur**

élément transducteur dont la variable d'entrée et la variable de sortie sont du même type physique, et qui ne nécessite pas d'énergie auxiliaire

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-43 dans la CEI 60050-351:2006.

ar محول

de **Wandler**, m

es **transformador**, m

it **trasformatore**

ja 変圧器

pl **transformator**

pt **transformador (controle)**

zh 变换器

351-56-31**barrier**

transformer the output variable of which is equal to the input variable during trouble-free operation and which limits certain variable quantities to permissible values in the event of a malfunction

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-44 in IEC 60050-351:2006.

transformateur d'isolement

transformateur de commande dont la variable de sortie est égale à la variable d'entrée pendant le fonctionnement normal (sans défaillance) et qui limite certaines grandeurs variables à des valeurs permises en cas de défaillance de fonctionnement

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-44 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	محول عزل
de	Barriere, f
es	transformador de aislamiento, m
it	trasformatore di isolamento
ja	バリア
pl	transformator ograniczający
pt	barreira
zh	隔离栅

351-56-32

amplifier

device for boosting signal power by means of auxiliary power

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-45 in IEC 60050-351:2006.

amplificateur

dispositif destiné à amplifier la puissance du signal au moyen d'une source d'énergie auxiliaire

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-45 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مكبر
de	Verstärker, m
es	amplificador, m
it	amplificatore
ja	増幅器
pl	wzmacniacz
pt	amplificador
zh	放大器

351-56-33

operational amplifier

amplifier with a high amplitude ratio, a high input impedance and a low output impedance

Note 1 to entry: Operational amplifiers may be complemented with external elements to implement summers, integrators and generally any linear transfer function or non-linear transform.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-32-46 in IEC 60050-351:2006.

amplificateur opérationnel

amplificateur de rapport d'amplitude élevé, d'impédance d'entrée élevée et d'impédance de sortie faible

Note 1 à l'article: Les amplificateurs opérationnels peuvent être complétés par des éléments externes pour mettre en œuvre des sommateurs, des intégrateurs et plus généralement toute fonction linéaire de transfert ou toute transformation non linéaire.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-46 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مكبر تشغيلي
de	Operationsverstärker, m
es	amplificador operacional, m
it	amplificatore operazionale
ja	演算増幅器
pl	wzmacniacz operacyjny
pt	amplificador operacional
zh	运算放大器

351-56-34**magnetic amplifier**

amplifier in which use is made of the saturation properties of a magnetic core

Note 1 to entry: The magnetic amplifier may be used as a current controlling device.

Note 2 to entry: This entry was numbered 351-32-47 in IEC 60050-351:2006.

amplificateur magnétique

amplificateur dont le fonctionnement est basé sur les propriétés de saturation d'un noyau magnétique

Note 1 à l'article: L'amplificateur magnétique peut servir d'organe de commande du courant.

Note 2 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-47 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مكبر مغناطيسي
de	Magnetverstärker , m
es	amplificador magnético , m
it	amplificatore magnetico
ja	磁気増幅器
pl	wzmacniacz magnetyczny
pt	amplificador magnético
zh	磁放大器

351-56-35**converter**

functional unit that changes the representation of information

EXAMPLE 1 analog-to-digital converter

EXAMPLE 2 digital-to-analog converter

EXAMPLE 3 code converter

EXAMPLE 4 parallel-to-serial converter

EXAMPLE 5 serial-to-parallel converter.

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-48 in IEC 60050-351:2006.

convertisseur

unité fonctionnelle qui change la représentation de l'information

EXEMPLE 1 convertisseur analogique-numérique

EXEMPLE 2 convertisseur numérique-analogique

EXEMPLE 3 convertisseur de code

EXEMPLE 4 convertisseur parallèle-série

EXEMPLE 5 convertisseur série-parallèle.

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-48 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مغير معلومات
de	Umsetzer , m
es	convertidor , m
it	convertitore
ja	変換器, <関連エントリー: 351-56-27>
pl	przetwornik
	konwerter
pt	conversor
zh	转换器

351-56-36

analog-to-digital converter

converter that converts an analog input signal to a digital output signal

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-49 in IEC 60050-351:2006.

convertisseur analogique-numérique

convertisseur qui convertit un signal analogique d'entrée en un signal numérique de sortie

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-49 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مغير إشارة تناظرية إلى رقمية
de	Analog-digital-Umsetzer , m
	A/D-Umsetzer , m
es	convertidor analógico-digital , m
it	convertitore analogico-digitale
ja	アナログデジタル変換器
pl	przetwornik analogowo-cyfrowy
pt	conversor analógico-digital
zh	模-数转换器

351-56-37

digital-to-analog converter

converter that converts a digital input signal to an analog output signal

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-50 in IEC 60050-351:2006.

convertisseur numérique-analogique

convertisseur qui convertit un signal numérique d'entrée en un signal analogique de sortie

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-50 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مغير إشارة رقمية إلى تناظرية
de	Digital-analog-Umsetzer , m
	D/A-Umsetzer , m
es	convertidor digital-analógico , m
it	convertitore digitale-analogico
ja	デジタルアナログ変換器
pl	przetwornik cyfrowo-analogowy
pt	conversor digital-analógico
zh	数-模转换器

351-56-38**serial-to-parallel converter**

converter that converts time sequential digital data to parallel digital data

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-51 in IEC 60050-351:2006.

convertisseur série-parallèle

convertisseur qui convertit des données numériques synchrones en données numériques parallèles

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-51 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مغير بيانات متتالية إلى متوازية
de	Seriell-parallel-Umsetzer , m
es	convertidor serie-paralelo , m
it	convertitore serie-paralelo
ja	直列並列変換器
pl	konwerter szeregowo-równoległy
pt	conversor série-paralelo
zh	串-并转换器

351-56-39**parallel-to-serial converter**

converter that converts parallel digital data to time sequential digital data

Note 1 to entry: This entry was numbered 351-32-52 in IEC 60050-351:2006.

convertisseur parallèle-série

convertisseur qui convertit des données numériques parallèles en données numériques synchrones

Note 1 à l'article: Cet article était numéroté 351-32-52 dans la CEI 60050-351:2006.

ar	مغير بيانات متوازية إلى متتالية
de	Parallel-seriell-Umsetzer , m
es	convertidor paralelo-serie , m
it	convertitore paralelo-serie
ja	並列直列変換器
pl	konwerter równoległo-szeregowy
pt	conversor paralelo-série
zh	并-串转换器

SECTION 351-57 – SAFETY ASPECTS IN CONTROL TECHNOLOGY
SECTION 351-57 – ASPECTS LIÉS À LA SÉCURITÉ EN TECHNOLOGIE
DE COMMANDE ET DE RÉGULATION

351-57-01

hazard

potential source of harm

Note 1 to entry: The term hazard may be qualified in order to define its origin or the nature of the expected harm (e.g. electric shock hazard, crushing hazard, cutting hazard, toxic hazard, fire hazard, drowning hazard)

SOURCE: ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*, 3.5

phénomène dangereux

source potentielle de dommage

Note 1 à l'article: Le terme phénomène dangereux peut être qualifié par son origine ou la nature du dommage causé. Par ailleurs, en français, le terme risque est très souvent employé au lieu de phénomène dangereux prévu (par exemple, risque de choc électrique, risque d'écrasement, risque de coupure, risque toxique, risque d'incendie, risque de noyade)

SOURCE: Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*, 3.5

ar	خطر
de	Gefährdung , f
es	peligro , m
it	rischio potenziale
ja	ハザード
pl	zagrożenie
pt	perigo
zh	危險

351-57-02

harm

physical injury or damage to the health of people, or damage to property or the environment

SOURCE: ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*, 3.3

dommage

blesseure physique ou atteinte à la santé des personnes, ou dommage causé aux biens ou à l'environnement

SOURCE: Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*, 3.3

ar	ضرر
de	Schaden , m
es	daño , m
it	danno
ja	危害
pl	szkoda
pt	dano
zh	伤害

351-57-03**risk**

combination of the probability of occurrence of harm and the severity of that harm

SOURCE: ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*, 3.2

risque

combinaison de la probabilité de l'occurrence d'un dommage et de la gravité de ce dommage

SOURCE: Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*, 3.2

ar	مخاطرة
de	Risiko , n
es	riesgo , m
it	rischio
ja	リスク
pl	ryzyko
pt	risco
zh	风险

351-57-04**tolerable risk**

risk which is accepted in a given context based on the current values of society

Note 1 to entry: Tolerable risk is achieved by the iterative process of risk assessment (risk analysis and risk evaluation) and risk reduction. [ISO/IEC Guide 51:1999, 5.3]

SOURCE: ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*, 3.7

risque tolérable

risque accepté dans un contexte et fondé sur les valeurs admises par la société

Note 1 à l'article: Le risque tolérable est atteint par le processus itératif d'appréciation du risque (analyse du risque et évaluation du risque) et de réduction du risque. [Guide ISO/CEI 51:1999, 5.3]

SOURCE: Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*, 3.7

ar	مخاطرة مسموح بها
de	vertretbares Risiko , n
es	riesgo tolerable , m
it	rischio tollerabile
ja	許容可能なリスク
pl	ryzyko tolerowalne ryzyko dopuszczalne
pt	risco tolerável
zh	可容许风险

351-57-05

safety

freedom from unacceptable risk to the outside from the functional and physical units considered

Note 1 to entry: The definition of “safety” in combination with other words may gradually (as in “product safety”, “machinery safety”) or completely (as in “workers safety”, “safety belt” or “functional safety”) change. For the use of the word safety, see IEC Guide 51, Clause 4. [ISO/IEC Guide 2, *Standardization and related activities – General vocabulary*]

Note 2 to entry: In standardization the safety of products, processes and services is generally considered with a view to achieving the optimum balance of a number of factors, including non-technical factors such as human behaviour, that will eliminate avoidable risks of harm to persons and goods to an acceptable degree. [ISO/IEC Guide 2]

Note 3 to entry: In many other languages than English there is only one word for safety and security.

SOURCE: ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*, 3.1 modified – The definition has been expanded and notes to entry have been added.

sécurité

absence de risque inacceptable à l'extérieur des unités fonctionnelles et physiques considérées

Note 1 à l'article: La définition de “sécurité” en combinaison avec d'autres mots peut progressivement (comme dans “sécurité des produits”, “sécurité des machines”) ou complètement (comme dans “sécurité des employés”, “ceinture de sécurité” ou “sécurité fonctionnelle”) changer. Voir le Guide CEI 51, Article 4, concernant l'utilisation du mot sécurité. [Guide ISO/CEI 2, *Normalisation et activités connexes – Vocabulaire général*]

Note 2 à l'article: Dans le domaine de la normalisation, la sécurité des produits, processus et services est généralement considérée en vue d'atteindre l'équilibre optimal d'un certain nombre de facteurs, y compris les facteurs non techniques comme le comportement humain qui élimineront les risques évitables de dommage pour les personnes et biens à un degré acceptable. [Guide ISO/CEI 2]

Note 3 à l'article: Dans de nombreuses langues autres que l'anglais, il existe un seul mot pour sécurité et sûreté.

SOURCE: Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*, 3.1, modifiée – La définition a été élargie et des notes à l'article ont été ajoutées.

ar	أمان
de	Sicherheit, f
es	seguridad para el entorno de las unidades, f seguridad, f
it	sicurezza, <personale>
ja	安全
pl	bezpieczeństwo niezawodność
pt	segurança
zh	安全, <相关条目:351-57-07>

351-57-06**functional safety**

part of the overall safety that depends on functional and physical units operating correctly in response to their inputs

Note 1 to entry: See IEC/TR 61508-0, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 0: Functional safety and IEC 61508*.

sécurité fonctionnelle

partie de la sécurité générale qui dépend des unités fonctionnelles et physiques fonctionnant correctement en réponse à leurs entrées

Note 1 à l'article: Voir CEI/TR 61508-0, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 0: La sécurité fonctionnelle et la CEI 61508*.

ar	أمان وظيفي
de	funktionale Sicherheit , f
es	seguridad funcional , f
it	sicurezza funzionale
ja	機能安全
pl	bezpieczeństwo funkcjonalne
pt	segurança funcional
zh	功能安全

351-57-07**security**

freedom from unacceptable risk to the physical units considered from the outside

Note 1 to entry: In many other languages than English there is only one word for safety and security.

sûreté

absence de risque inacceptable des unités physiques considérées de l'extérieur

Note 1 à l'article: Dans de nombreuses langues autres que l'anglais, il existe un seul mot pour sécurité et sûreté.

ar	تأمين
de	Schutz , m
es	seguridad de las unidades frente al entorno , f
	seguridad , f
it	sicurezza , <sistema, apparecchiatura>
ja	セキュリティ
pl	zabezpieczenie
	ochrona
pt	segurança
zh	安全, <相关条目:351-57-05>

INDEX

ENGLISH	355
FRANÇAIS.....	365
ARABIC	375
DEUTSCH	385
ESPAÑOL.....	395
ITALIANO	405
JAPANESE	415
POLSKI	425
PORTUGUÊS	437
CHINESE.....	447

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013

ENGLISH

absolute-value element	351-50-38
acknowledge, verb	351-43-23
action	351-42-24
action line	351-44-04
action path	351-44-03
active fault	351-56-22
active fault in control equipment	351-56-22
actual value	351-41-02
actuating drive	351-56-16
actuator	351-49-07
adaptive control	351-47-42
adding element	351-50-32
adjuster	351-56-06
alarm, verb	351-43-08
alert, verb	351-43-06
algorithm	351-42-27
aliasing	351-41-28
all-pass element	351-45-53
all-pass system	351-42-18
alternative control	351-47-49
amplifier	351-56-32
amplitude quotient response	351-45-44
amplitude response	351-45-44
analog input unit	351-54-14
analog output unit	351-54-12
analog signal	351-41-24
analog-to-digital converter	351-56-36
archive, verb	351-43-11
asymptotic stability	351-42-21
automate, verb	351-43-22
automatic operation	351-55-03
automatic, adj	351-42-30
automaton	351-42-32
barrier	351-56-31
beginning of sequence selection	351-53-13
beginning of simultaneous sequences	351-53-15
binary delay element	351-52-10
binary signal	351-41-21
binary variable	351-41-14
binary-logic element	351-52-05
bistable element	351-52-06
Bode chart	351-45-47
Bode diagram	351-45-47
Boolean operation	351-53-07
branching point	351-44-07
bus	351-56-10
cascade control	351-47-25

centralized control	351-47-38
centralized control structure	351-55-09
chain structure	351-44-08
characteristic curve.....	351-45-11
characteristic equation.....	351-42-13
check time.....	351-51-10
checkback signal	351-51-01
clock generator	351-56-09
clocked control.....	351-47-24
closed action.....	351-47-04
closed action path.....	351-47-03
closed-loop control	351-47-01
combinatorial circuit.....	351-52-03
command.....	351-51-04
command in a function chart	351-51-04
command variable	351-48-09
compact process computer system.....	351-54-02
comparing element.....	351-49-03
computer control.....	351-47-52
conditional command.....	351-51-06
conditions of operation, pl.....	351-56-21
configure, verb.....	351-43-20
continuous feedback control.....	351-47-13
continuous-time signal.....	351-41-22
continuous-time variable.....	351-41-15
continuous-value signal.....	351-41-19
continuous-value variable.....	351-41-11
control	351-42-19
control chain	351-47-12
control device	351-56-07
control difference variable.....	351-48-04
control equipment.....	351-56-24
control factor.....	351-46-08
control level	351-55-12
control loop	351-47-11
control rise time	351-46-01
control settling time.....	351-46-02
control structure.....	351-55-08
control system	351-49-06
controllability.....	351-42-22
controlled system.....	351-49-01
controlled system with self-regulation	351-45-54
controlled system without self-regulation	351-45-55
controlled variable	351-48-01
controller	351-49-11
controller for closed-loop control	351-49-11
controller output variable	351-48-06
controlling element	351-49-04
controlling system.....	351-49-02

converter.....	351-56-35
corner angular frequency.....	351-45-48
count, verb.....	351-43-02
counter.....	351-52-12
cybernetics.....	351-42-36
D element.....	351-50-13
damping.....	351-45-18
damping ratio.....	351-45-19
dead band.....	351-45-15
dead time.....	351-50-30
dead zone.....	351-45-15
dead-time element.....	351-50-31
decentralized control.....	351-47-39
decentralized control structure.....	351-55-10
decision table.....	351-53-05
decoupled output.....	351-56-20
decoupling.....	351-47-37
degree of automation.....	351-42-31
delayed command.....	351-51-07
derivative action coefficient.....	351-50-14
derivative action gain.....	351-50-18
derivative action time.....	351-50-15
derivative element.....	351-50-13
describing function.....	351-45-50
desired value.....	351-41-03
deviation.....	351-41-04
differential gap.....	351-50-25
digital input unit.....	351-54-15
digital output unit.....	351-54-13
digital signal.....	351-41-25
digital-to-analog converter.....	351-56-37
Dirac impulse.....	351-45-20
direct input-output matrix.....	351-42-05
direction of action.....	351-44-05
discrete-time signal.....	351-41-23
discrete-time variable.....	351-41-16
discrete-value signal.....	351-41-20
discrete-value variable.....	351-41-12
distributed feedback control.....	351-47-30
distributed process computer system.....	351-54-03
distributed-parameter system.....	351-42-16
distributed-parameter transfer element.....	351-45-06
disturbance estimation.....	351-47-46
disturbance feedforward control.....	351-47-09
disturbance response of the control system.....	351-46-13
disturbance variable.....	351-48-08
dividing element.....	351-50-34
dynamic input.....	351-52-07
dynamic input in switching systems.....	351-52-07

enabling signal.....	351-51-02
end of sequence selection.....	351-53-14
end of simultaneous sequences.....	351-53-16
equivalent dead time	351-45-34
equivalent time constant.....	351-45-35
error variable	351-48-04
evaluate, verb.....	351-43-13
expert system	351-42-37
feedback control	351-47-01
feedback path	351-47-08
feedback variable	351-48-03
filter element	351-56-05
final controlled variable.....	351-48-10
final controlling element.....	351-49-08
final controlling equipment.....	351-49-09
first-order lag element.....	351-50-02
fixed set-point control	351-47-17
follow-up control	351-47-19
forward path.....	351-47-07
frequency response	351-45-41
frequency response characteristic.....	351-45-47
frequency response locus.....	351-45-49
function chart	351-53-08
function chart for sequential control	351-53-08
function generator.....	351-50-35
functional block.....	351-44-02
functional diagram	351-44-01
functional safety.....	351-57-06
functional unit	351-56-02
fuzzy control	351-47-56
gain	351-45-42
gain crossover angular frequency	351-46-04
gain margin.....	351-46-07
gain response.....	351-45-44
group control level	351-55-14
hardwired programmed logic control	351-47-21
harm.....	351-57-02
hazard.....	351-57-01
Heaviside function	351-45-21
hierarchical control	351-47-40
hierarchical control structure	351-55-11
holding element	351-50-29
hunting	351-46-14
hysteresis.....	351-45-16
I element.....	351-50-08
identification.....	351-45-07
identification of a system	351-45-07
impulse function.....	351-45-23
impulse response	351-45-26

impulse-function sequence	351-45-33
indicate, verb	351-43-04
indicating element	351-56-18
individual control level	351-55-13
inference engine	351-42-39
information parameter	351-41-18
input matrix	351-42-03
input transfer rate	351-54-19
input variable	351-41-06
integral action coefficient	351-50-09
integral action time	351-50-10
integral element	351-50-08
integral windup	351-45-17
integrity of a multiloop control system	351-47-36
interface	351-42-25
interlock signal	351-51-03
interrupt capability	351-54-07
interrupt input unit	351-54-17
interrupt reaction time	351-54-18
intervene, verb	351-43-15
item under consideration	351-56-01
knowledge base	351-42-38
lag element	351-50-01
lead-lag element	351-50-04
limit monitor	351-50-27
limitation	351-45-14
limiting control	351-47-48
linear system	351-42-11
linear transfer element	351-45-04
linearize, verb	351-42-12
linking element	351-56-15
lock, verb	351-43-18
log, verb	351-43-10
logarithmic gain	351-45-43
loop structure	351-44-10
magnetic amplifier	351-56-34
manipulate, verb	351-43-12
manipulated variable	351-48-07
manipulating time	351-48-17
manual operation	351-55-02
manual, adj	351-42-29
measure, verb	351-43-01
measuring element	351-49-05
measuring element in control technology	351-49-05
measuring range	351-48-11
measuring span	351-48-12
measuring transducer	351-56-28
measuring transmitter	351-56-29
membership function	351-47-57

memory	351-50-40
mesh	351-56-13
minimal-phase element	351-45-52
minimal-phase system	351-42-17
modal control	351-47-34
model	351-42-26
model-based control	351-47-33
monitor, verb	351-43-03
monostable multivibrator	351-52-09
multiplying element	351-50-33
multi-position control	351-47-14
multi-position element	351-50-20
multivariable control	351-47-35
multivariable system	351-42-15
neutral zone	351-50-26
Nichols plot	351-46-09
non-clocked control	351-47-23
notify, verb	351-43-05
Nyquist plot	351-45-49
observability	351-42-23
observer	351-47-31
observer-based control	351-47-32
one shot	351-52-09
on-off element	351-50-22
open action	351-47-06
open action path	351-47-05
open-loop control	351-47-02
open-loop frequency response	351-46-03
operate, verb	351-43-24
operating mode	351-55-01
operating point	351-45-12
operational amplifier	351-56-33
optimal control	351-47-41
optimize, verb	351-43-14
output element	351-56-19
output equation	351-42-02
output function	351-53-04
output matrix	351-42-04
output transfer rate	351-54-20
output variable	351-41-07
output-feedback control	351-47-29
overshoot	351-45-38
P element	351-50-05
parallel structure	351-44-09
parallel-to-serial converter	351-56-39
parameter identification	351-47-43
parameter sensitivity	351-47-44
parameterize, verb	351-43-21
passive fault	351-56-23

passive fault in control equipment	351-56-23
PD element	351-50-16
phase angle	351-45-45
phase crossover angular frequency	351-46-06
phase margin	351-46-05
phase plane analysis	351-46-11
phase response	351-45-46
physical unit	351-56-03
PI element	351-50-11
PID element	351-50-19
plant	351-42-35
plant control level	351-55-15
pole assignment	351-47-63
position algorithm	351-47-54
positioner	351-56-17
prediction	351-47-47
principle of shifting	351-45-02
principle of superposition	351-45-01
priority	351-55-07
process	351-42-33
process computer system	351-54-01
process control function	351-55-16
process in control technology	351-42-33
process interface	351-54-05
process monitoring system	351-54-10
process peripherals	351-54-11
process-oriented sequential control	351-47-60
programmable controller	351-56-25
programmed control	351-47-20
proportional action coefficient	351-50-06
proportional band of a controlling element	351-50-07
proportional element	351-50-05
proportional plus derivative element	351-50-16
proportional plus integral element	351-50-11
proportional plus integral plus derivative element	351-50-19
protocol	351-56-14
quantize, verb	351-41-13
ramp function	351-45-25
ramp response	351-45-28
range of the controlled variable	351-48-13
range of the disturbance variable	351-48-18
range of the final controlled variable	351-48-15
range of the manipulated variable	351-48-16
range of the reference variable	351-48-14
rate time	351-50-17
ratio control	351-47-27
rational transfer element	351-45-51
real-time capability	351-54-06
real-time clock	351-54-16

real-time operating system	351-54-09
record, verb	351-43-09
redundancy	351-42-28
redundant process computer system	351-54-04
reference variable	351-48-02
reference-variable feedforward control	351-47-10
reference-variable generating element	351-49-10
reference-variable response of the control system	351-46-12
register	351-52-11
reset circuit	351-47-62
reset time	351-50-12
reset windup	351-45-17
restart capability	351-54-08
ring	351-56-11
risk	351-57-03
robust control	351-47-45
root-locus plot	351-46-10
rule-based control	351-47-58
safeguard, <action> verb	351-43-17
safeguard, <equipment> verb	351-43-16
safety	351-57-05
sampled signal	351-41-26
sampler	351-50-28
sampling control	351-47-15
sampling element	351-50-28
sampling period	351-47-16
saturation	351-45-13
secondary control	351-47-26
second-order lag element	351-50-03
security	351-57-07
semi-automatic operation	351-55-04
sensing element	351-56-26
sequence chain	351-53-12
sequence selection convergence	351-53-14
sequence selection divergence	351-53-13
sequential circuit	351-52-04
sequential control	351-47-59
serial structure	351-44-08
serial-to-parallel converter	351-56-38
settling time	351-45-37
sign element	351-50-39
signal	351-41-17
signal generator	351-56-04
simultaneous sequences convergence	351-53-16
simultaneous sequences divergence	351-53-15
split-range control	351-47-50
square-root element	351-50-36
squaring element	351-50-37
stability	351-42-20

star	351-56-12
state equation	351-42-01
state graph	351-53-06
state space	351-41-09
state transition table	351-53-02
state variable	351-41-08
state-feedback control	351-47-28
steady state	351-45-10
steady-state control difference variable	351-48-05
step	351-53-09
step function	351-45-24
step response	351-45-27
step response time	351-45-36
step-setting operation	351-55-05
storage	351-50-40
storage element	351-50-40
storage-programmable logic control	351-47-22
stored command	351-51-05
structure	351-42-09
structure, verb	351-43-19
subsidiary control	351-47-26
summing element	351-50-32
summing point	351-44-06
switching control	351-47-51
switching element	351-52-02
switching function	351-53-01
switching system	351-52-01
switching table	351-53-05
switching value	351-50-24
system	351-42-08
system matrix	351-42-06
system parameter	351-42-10
technical process	351-42-34
three-position element	351-50-23
time constant	351-45-32
time program	351-55-06
time ramp	351-45-25
time response	351-45-09
time scheduled closed-loop control	351-47-18
time scheduler	351-56-08
time-invariant system	351-42-14
time-invariant transfer element	351-45-05
time-limited command	351-51-08
time-oriented sequential control	351-47-61
timer	351-54-16
time-shared control	351-47-53
tolerable risk	351-57-04
trajectory	351-41-10
transducing element	351-56-27

transfer element.....	351-45-03
transfer function.....	351-45-39
transformer	351-56-30
transient behaviour	351-45-08
transition	351-53-10
transition condition.....	351-53-11
transition function	351-53-03
transition matrix	351-42-07
triggered bistable element	351-52-08
two-position element.....	351-50-21
unit impulse	351-45-20
unit ramp.....	351-45-22
unit time ramp.....	351-45-22
unit-impulse response	351-45-29
unit-ramp response.....	351-45-31
unit-step function	351-45-21
unit-step response	351-45-30
variable	351-41-01
vector.....	351-41-05
vector of variables	351-41-05
velocity algorithm.....	351-47-55
waiting time.....	351-51-09
warn, verb	351-43-07
weighting function.....	351-45-29
white noise.....	351-41-27
Z-transfer function	351-45-40

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60050-351:2013