

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

534-1

Deuxième édition
Second edition
1987-12

Vannes de régulation des processus industriels

Première partie:

Terminologie des vannes de régulation et
considérations générales

Industrial-process control valves

Part 1:

Control valve terminology and
general considerations



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 534-1: 1987

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

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

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

534-1

Deuxième édition
Second edition
1987-12

Vannes de régulation des processus industriels

Première partie:

Terminologie des vannes de régulation et
considérations générales

Industrial-process control valves

Part 1:

Control valve terminology and
general considerations

© IEC 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Documents de référence	6
3. Terminologie des composants	8
4. Terminologie fonctionnelle	14
5. Exigences de conception	20
6. Exigences d'essais	22
7. Méthodes de prédiction	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Reference documents	7
3. Component terminology	9
4. Functional terminology	15
5. Design requirements	21
6. Testing requirements	23
7. Prediction methods	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VANNES DE RÉGULATION DES PROCESSUS INDUSTRIELS

Première partie: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 65B: Éléments des systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65B(BC)49	65B(BC)56

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL VALVES**Part 1: Control valve terminology and general considerations**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 65B: Elements of systems, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process measurement and control.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
65B(CO)49	65B(CO)56

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

VANNES DE RÉGULATION DES PROCESSUS INDUSTRIELS

Première partie: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales

1. Domaine d'application

La Publication 534 de la CEI est applicable à tous les types de vannes de régulation des processus industriels (désignés ci-après sous le nom de vannes de régulation). La première partie de la norme établit un état partiel de la terminologie de base et fournit les conseils d'utilisation de l'ensemble des autres parties de la Publication 534 de la CEI.

2. Documents de référence

Publications de la CEI:

Publication 534-2-1: * (1978)	Vannes de régulation des processus industriels, Deuxième partie: Capacité d'écoulement. Section un – Equations de dimensionnement des vannes de régulation pour l'écoulement des fluides incompressibles dans les conditions d'installation.
Publication 534-2-2: (1980)	Deuxième partie: Capacité d'écoulement. Section deux – Equations de dimensionnement pour l'écoulement des fluides compressibles dans les conditions d'installation.
Publication 534-2-3: (1983)	Deuxième partie: Capacité d'écoulement. Section trois – Procédures d'essai.
Publication 534-2-4: (en préparation)	Deuxième partie: Capacité d'écoulement. Section quatre – Caractéristiques intrinsèques de débit et coefficient intrinsèque de réglage.
Publication 534-3-1: ** (1976)	Troisième partie: Dimensions. Section un – Ecartements hors brides des vannes de régulation deux voies, à soupape et à brides.
Publication 534-3-2: (1984)	Troisième partie: Dimensions. Section deux – Ecartements des vannes de régulation sans brides à l'exception des vannes à papillon à insérer entre brides.
Publication 534-4: (1982)	Quatrième partie: Inspection et essais individuels.
Publication 534-5: (1982)	Cinquième partie: Marquage.
Publication 534-8-1: (1986)	Huitième partie: Considérations sur le bruit. Section un – Mesure en laboratoire du bruit créé par un débit aérodynamique à travers une vanne de régulation.
Publication 534-8-2: (en préparation)	Huitième partie: Considérations sur le bruit. Section deux – Mesure en laboratoire du bruit créé par un débit hydraulique à travers une vanne de régulation.
Publication 534-8-3: (en préparation)	Huitième partie: Considérations sur le bruit. Section trois – Prédiction du bruit créé par un débit aérodynamique à travers une vanne de régulation.
Publication 534-8-4: (en préparation)	Huitième partie: Considérations sur le bruit. Section quatre – Prédiction du bruit créé par un débit hydraulique à travers une vanne de régulation.

* S'applique à la section un de la Publication 534-2 de la CEI.

** S'applique à la section un de la Publication 534-3 de la CEI.

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL VALVES

Part 1: Control valve terminology and general considerations

1. Scope

IEC Publication 534 applies to all types of industrial-process control valves (hereafter referred to as control valves). Part 1 of the standard establishes a partial basic terminology list and provides guidance on the use of all other parts of IEC Publication 534.

2. Reference documents

IEC publications:

Publication 534-2-1: * (1978)	Industrial-process Control Valves, Part 2: Flow capacity. Section One – Sizing equations for incompressible fluid flow under installed conditions.
Publication 534-2-2: (1980)	Part 2: Flow capacity. Section Two – Sizing equations for compressible fluid flow under installed conditions.
Publication 534-2-3: (1983)	Part 2: Flow capacity. Section Three – Test procedures.
Publication 534-2-4: (In preparation)	Part 2: Flow capacity. Section Four – Inherent flow characteristics and rangeability.
Publication 534-3-1: ** (1976)	Part 3: Dimensions. Section One – Face-to-face dimensions for flanged, two-way, globe-type control valves.
Publication 534-3-2: (1984)	Part 3: Dimensions. Section Two – Face-to-face dimensions for flangeless control valves except wafer butterfly valves.
Publication 534-4: (1982)	Part 4: Inspection and routine testing.
Publication 534-5: (1982)	Part 5: Marking.
Publication 534-8-1: (1986)	Part 8: Noise considerations. Section One – Laboratory measurement of noise generated by aerodynamic flow through control valves.
Publication 534-8-2: (In preparation)	Part 8: Noise considerations. Section Two – Laboratory measurement of noise generated by liquid flow through control valves.
Publication 534-8-3: (In preparation)	Part 8: Noise considerations. Section Three – Prediction of noise generated by aerodynamic flow through control valves.
Publication 534-8-4: (In preparation)	Part 8: Noise considerations. Section Four – Prediction of noise generated by liquid flow through control valves.

* Applies to Section One of IEC Publication 534-2.

** Applies to Section One of IEC Publication 534-3.

Publications de l'ISO:

Norme ISO 2084: (1974)	Brides de tuyauteries à usage général – Série métrique – Dimensions de raccordement.
Norme ISO 2229: (1973)	Matériel d'équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel – Brides pour tubes d'acier de diamètres nominaux 1/2 à 24 in – Dimensions métriques.
Norme ISO 6708: (1980)	Eléments de tuyauterie – Définition du diamètre nominal.
Norme ISO 7268: (1983, Amendement 1-1984 inclus)	Tuyauterie – Définition de la pression nominale.

3. Terminologie des composants

3.1 Vanne de régulation

Dispositif actionné mécaniquement qui modifie la valeur du débit de fluide dans un système de commande de processus. Il est constitué d'une vanne reliée à un actionneur capable de faire varier la position d'un organe de fermeture dans la vanne en réponse à un signal du système de commande.

3.1.1 Vanne de régulation avec organe de fermeture à mouvement linéaire

3.1.1.1 Vanne à diaphragme

Vanne dans laquelle un organe de fermeture souple isole le fluide du mécanisme de manœuvre et garantit l'étanchéité vers l'atmosphère.

3.1.1.2 Robinet-vanne

Vanne dont l'organe de fermeture est un tiroir plat ou en forme de coin qui se déplace parallèlement au plan du siège.

3.1.1.3 Vanne à soupape

Vanne avec un corps droit dont l'organe de fermeture se déplace dans une direction perpendiculaire au plan du siège.

3.1.2 Vanne de régulation avec organe de fermeture à mouvement rotatif

3.1.2.1 Vanne à tournant sphérique

Vanne dont l'organe de fermeture peut être soit une sphère à passage intérieur soit un segment de surface sphérique. L'axe de la surface sphérique coïncide avec l'axe de l'arbre.

3.1.2.2 Vanne papillon

Vanne avec un corps circulaire et dont l'organe de fermeture de type disque rotatif est supporté par un arbre et des guides.

3.1.2.3 Vanne à obturateur

Vanne dont l'organe de fermeture peut être cylindrique, conique ou en forme de segment sphérique excentré.

ISO publications:

ISO Standard 2084: (1974)	Pipeline flanges for general use – Metric series – Mating dimensions.
ISO Standard 2229: (1973)	Equipment for the petroleum and natural gas industries – Steel pipe flanges, nominal sizes 1/2 to 24 in – Metric dimensions.
ISO Standard 6708: (1980)	Pipe components – Definition of nominal size.
ISO Standard 7268: (1983, with Amendment 1-1984)	Pipe components – Definition of nominal pressure.

3. Component terminology

3.1 Control valve

A power operated device which changes the fluid flow rate in a process control system. It consists of a valve connected to an actuator that is capable of changing the position of a closure member in the valve in response to a signal from the controlling system.

3.1.1 Control valves with a linear motion closure member

3.1.1.1 Diaphragm valve

A valve in which a flexible closure member isolates the line fluid from the actuating mechanism and provides a seal to the atmosphere.

3.1.1.2 Gate valve

A valve whose closure member is a flat or wedge-shaped gate that is moved linearly across the seat.

3.1.1.3 Globe valve

A valve with a globular-shaped body whose closure member moves in a direction perpendicular to the plane of the seat.

3.1.2 Control valves with a rotary motion closure member

3.1.2.1 Ball valve

A valve with a closure member that is either a sphere with an internal passage or a segment of a spherical surface. The axis of the spherical surface is coincident with the axis of the shaft.

3.1.2.2 Butterfly valve

A valve with a circular body and a rotary motion disk closure member, pivotally supported by its shaft.

3.1.2.3 Plug valve

A valve with a closure member that may be cylindrical, conical or an eccentric spherical segment in shape.

3.2 Vanne

Ensemble constitué d'une enveloppe contenant la pression et renfermant les organes internes capables de faire varier le débit du fluide du processus.

3.2.1 Corps de vanne

Partie de la vanne qui est la limite primaire contenant le fluide sous pression. Le corps de vanne comporte les sections de passage du fluide et les extrémités de raccordement aux tuyauteries.

3.2.1.1 Dimension nominale (DN)

Désignation numérique de dimension, commune à l'ensemble des composants d'un réseau de tuyauterie, à l'exception de ceux définis par le diamètre extérieur ou par une dimension de filetage. C'est un nombre entier pratique de référence (correspondant approximativement au diamètre interne du raccordement à la tuyauterie, exprimé en millimètres) seulement relié de manière approchée aux dimensions de fabrication.

- Notes 1.* – La dimension nominale est désignée par DN, suivi par un nombre choisi dans la série suivante: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, etc.
2. – La dimension nominale DN ne peut faire l'objet de mesure et ne devra pas être utilisée dans les calculs.
3. – Certaines normes internationales plus anciennes rapportent la dimension nominale au diamètre nominal, mais, compte tenu de l'objet de cette norme, les deux termes sont synonymes.
4. – La définition de la dimension nominale est en accord avec la Norme ISO 6708.

3.2.1.2 Pression nominale (PN)

Désignation numérique qui est un nombre entier pratique de référence. L'ensemble de l'équipement de même dimension nominale (DN) défini par le même nombre PN doit avoir des dimensions de raccordement compatibles.

- Notes 1.* – La pression maximale admissible d'utilisation est fonction des matériaux, de la conception et des températures d'utilisation et devra être choisie à partir des tables de relation pression/température des normes concernées.
2. – La pression nominale est désignée par PN, suivi par le nombre de référence convenable, choisi dans la série suivante: 2,5, 6, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 100, 150, 250, 420.
3. – Les PN sont issues des recommandations de l'ISO. Les PN 2,5, 6, 10, 16, 25 et 40 sont issues du système de bride défini par la Norme ISO 2084. Les PN 20, 50, 100, 150, 250 et 420 sont issues du système de bride défini par la Norme ISO 2229 (voir Publication 534-5 de la CEI).
4. – La définition de la pression nominale est en accord avec la Norme ISO 7268.

3.2.2 Chapeau

Partie de la vanne qui contient le dispositif d'étanchéité de tige. Ce chapeau peut être séparé ou faire partie intégrante du corps de vanne.

3.2.3 Raccordements

La configuration du corps de vanne qui permet de réaliser une liaison étanche à la pression avec la tuyauterie transportant le fluide à contrôler.

3.2.3.1 A brides

Raccordement comprenant des brides permettant une liaison étanche par accouplement avec les brides correspondantes de la tuyauterie.

3.2 Valve

An assembly forming a pressure retaining envelope containing internal means for changing the flow rate of the process fluid.

3.2.1 Valve body

The part of the valve which is the main pressure retaining boundary. It provides the fluid flow passageways and the pipe connecting ends.

3.2.1.1 Nominal size (DN)

A numerical designation of size which is common to all components in a piping system other than components designated by outside diameters or by thread size. It is a convenient round number (corresponding approximately to the internal diameter of the connection to the pipework expressed in millimeters) for reference purposes and is only loosely related to manufacturing dimensions.

- Notes 1. – It is designated by DN followed by a number from the following series: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, etc.
2. – The nominal size DN cannot be subject to measurement and shall not be used for purposes of calculation.
3. – Some older international standards refer to nominal size as nominal diameter but, for the purpose of this standard, the two terms are synonymous.
4. – The definition of nominal size is in accordance with ISO Standard 6708.

3.2.1.2 Nominal pressure (PN)

A numerical designation which is a convenient round number for reference purposes. All equipment of the same nominal size (DN) designated by the same PN number shall have compatible mating dimensions.

- Notes 1. – The maximum allowable working pressure depends upon materials, design and working temperatures and should be selected from the pressure/temperature rating tables in the appropriate standards.
2. – It is designated by PN followed by the appropriate reference number from the following series: 2.5, 6, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 100, 150, 250, 420.
3. – The PN ratings are based on recommendations of the ISO. PN 2.5, 6, 10, 16, 25 and 40 ratings are based on the flange system designated in ISO Standard 2084. PN 20, 50, 100, 150, 250 and 420 ratings are based on the flange system designated in ISO Standard 2229 (see IEC Publication 534-5).
4. – The definition of nominal pressure is in accordance with ISO Standard 7268.

3.2.2 Bonnet

That portion of the valve which contains the stem seal. It may be integral with, or separable from, the valve body.

3.2.3 End connection

The valve body configuration provided to make a pressure tight joint to the pipe carrying the fluid to be controlled.

3.2.3.1 Flanged ends

End connections incorporating flanges which allow pressure seals by mating with corresponding flanges on the piping.

3.2.3.2 *Sans brides*

Raccordement ne possédant pas de brides intégrées au corps de vanne. Les extrémités du corps de vanne comportent des portées qui s'adaptent aux portées correspondantes des brides des tuyauteries de liaison. L'installation est réalisée par serrage de la vanne entre les brides des tuyauteries.

3.2.3.3 *Filetés*

Raccordement comportant un filetage soit mâle soit femelle.

3.2.3.4 *A souder*

Raccordement où le corps de vanne a été préparé pour le soudage sur la tuyauterie ou sur d'autres raccords. De tels raccords peuvent être soit du type soudés bout à bout, soit du type emmanchés et soudés.

3.2.4 *Équipement interne*

Les pièces internes d'une vanne qui se trouvent en contact avec le fluide contrôlé. L'organe de fermeture, le siège, la cage, la tige et les éléments de liaison de la tige à l'organe de fermeture en sont des exemples. Le corps, le chapeau, le bouchon, les joints ne font pas partie de l'équipement interne.

3.2.4.1 *Sièges de vanne*

Surfaces d'étanchéité correspondantes à l'intérieur d'un corps de vanne qui établissent un plein contact lorsque la vanne de régulation est en position fermée.

3.2.4.2 *Siège*

Pièce assemblée au corps de vanne pour constituer un siège de vanne amovible.

3.2.4.3 *Organe de fermeture*

Pièce mobile de la vanne qui est placée dans le passage du débit pour réduire celui-ci. Un obturateur, une sphère, un papillon, un disque, un tiroir, un diaphragme, etc., sont des organes de fermeture.

3.2.4.4 *Tige de vanne (ou arbre)*

Élément traversant le chapeau qui relie l'actionneur à l'organe de fermeture et positionne celui-ci. Dans le cas de vannes rotatives, le terme *arbre* doit être utilisé au lieu de *tige*.

3.3 *Actionneur*

Dispositif ou mécanisme qui transforme un signal en un mouvement correspondant, commandant la position du mécanisme interne de régulation (organe de fermeture) de la vanne. Le signal ou la force agissante peut être pneumatique, électrique, hydraulique ou toute combinaison de ces modes.

3.3.1 *Bloc de puissance*

Partie de l'actionneur convertissant l'énergie fluide, électrique, thermique, mécanique, en déplacement de la tige d'actionneur pour développer une force ou un couple.

3.3.2 *Arcade*

Structure qui assemble rigidement le bloc de puissance de l'actionneur à la vanne.

3.3.3 *Tige d'actionneur*

Composant qui transmet le mouvement du bloc de puissance à la tige de vanne (ou à l'arbre).

3.2.3.2 *Flangeless ends*

End connections where no flanges are incorporated on the valve body. Valve body ends incorporate facings which mate with corresponding facings on flanges attached to the connecting piping. Installation is accomplished by clamping the valve between the pipe flanges.

3.2.3.3 *Threaded ends*

End connections incorporating threads, either male or female.

3.2.3.4 *Welded ends*

End connections where valve body ends have been prepared for welding to the line pipe or other fittings. Such connections may be of the butt weld or socket weld types.

3.2.4 *Valve trim*

The internal parts of a valve which are in flowing contact with the controlled fluid. Examples are the closure member, seat ring, cage, stem and the parts used to attach the stem to the closure member. The body, bonnet, bottom flange and gaskets are not considered as part of the trim.

3.2.4.1 *Valve seats*

The corresponding sealing surfaces within a control valve which make full contact when the control valve is in the closed position.

3.2.4.2 *Seat ring*

A part assembled in the valve body to provide a removable valve seat.

3.2.4.3 *Closure member*

A movable part of the valve which is positioned in the flow path to restrict the flow through the valve. A closure member may be a plug, ball, disk, vane, gate, diaphragm, etc.

3.2.4.4 *Valve stem (or shaft)*

A component extending through the bonnet which connects the actuator to, and positions, the closure member. For rotary valves, the word *shaft* should be used in place of *stem*.

3.3 *Actuator*

A device or mechanism which transforms a signal into a corresponding movement controlling the position of the internal regulating mechanism (closure member) of the control valve. The signal or energizing force may be pneumatic, electric, hydraulic, or any combination thereof.

3.3.1 *Actuator power unit*

That part of the actuator which converts fluid, electrical, thermal or mechanical energy into actuator stem motion to develop thrust or torque.

3.3.2 *Yoke*

The structure which rigidly connects the actuator power unit to the valve.

3.3.3 *Actuator stem*

The component which transmits motion from the actuator power unit to the valve stem (or shaft).

3.4 Raccord

Tout dispositif tel que convergent, divergent, coude, Té ou courbe à proximité immédiate d'une connexion d'extrémité de la vanne de régulation ou qui lui est directement raccordé.

4. Terminologie fonctionnelle

4.1 Position de l'organe de fermeture

4.1.1 Fermeture

Position de l'organe de fermeture obtenue lorsqu'une surface ou une ligne de contact continue s'établit avec le siège de vanne. Pour les vannes sans portée, la position de fermeture est obtenue lorsque la section de passage est minimale.

4.1.2 Course

Déplacement de l'organe de fermeture à partir de la position de fermeture.

4.1.3 Course nominale

Déplacement de l'organe de fermeture à partir de la position de fermeture jusqu'à la position définie de pleine ouverture.

4.1.4 Course relative (h)

Rapport entre la course à une ouverture donnée et la course nominale.

4.1.5 Surcourse

Déplacement de la tige d'actionneur ou de l'arbre au-delà de la position de fermeture. Pour certaines conceptions de vannes particulières (par exemple vanne équilibrée à pilote), une surcourse peut être nécessaire pour obtenir la classe de fuite au siège exigée.

4.2 Coefficient de débit

Coefficient de base utilisé pour énoncer la capacité de débit d'une vanne de régulation dans des conditions spécifiées. Les coefficients de débit d'utilisation courante sont A_v , K_v et C_v qui dépendent des unités choisies.

Notes 1. – On notera que les dimensions et unités de chacun des coefficients de débit définis plus loin sont différentes. Cependant, il est possible d'établir des relations entre chacun d'eux. Ces relations s'établissent comme suit :

$$\frac{A_v}{K_v} = 2,78 \times 10^{-5}, \quad \frac{A_v}{C_v} = 2,40 \times 10^{-5}, \quad \frac{K_v}{C_v} = 8,65 \times 10^{-1}$$

2. – Les définitions du coefficient de débit pour A_v , K_v et C_v comprennent certaines unités, nomenclatures et valeurs de température non conformes aux autres parties de la Publication 534 de la CEI. Cette non-conformité est limitée au présent paragraphe et existe seulement pour exposer les relations uniques habituellement utilisées dans l'industrie des vannes de régulation. Cette non-conformité n'affecte pas les autres parties de la Publication 534 de la CEI.

4.2.1 Equation de base pour la détermination du coefficient de débit

Un écoulement en régime turbulent produit, à travers une vanne de régulation, une perte d'énergie de pression spécifique irrécupérable qui est directement proportionnelle à l'énergie cinétique spécifique de l'écoulement.

$$Y_v = \frac{\Delta p}{\rho} = \xi \frac{v^2}{2} \quad (1)$$

3.4 *Fitting*

Any device such as a reducer, expander, elbow, T-piece, or bend which is either close-coupled or attached directly to an end connection of a control valve.

4. **Functional terminology**

4.1 *Closure member position*

4.1.1 *Closed position*

The position of the closure member when a continuous surface or line of contact is established with the valve seat. For non-seating valves, the closed position is obtained when the flow passageway is minimum.

4.1.2 *Travel*

The displacement of the closure member from the closed position.

4.1.3 *Rated travel*

The displacement of the closure member from the closed position to the designated full open position.

4.1.4 *Relative travel (h)*

The ratio of the travel at a given opening to the rated travel.

4.1.5 *Overtravel*

The displacement of the actuator stem, or shaft, beyond the closed position. For some specific valve designs (for example, pilot balanced cage design), overtravel may be necessary to obtain the specified seat leakage class.

4.2 *Flow coefficient*

A basic coefficient used to state the flow capacity of a control valve under specified conditions. Flow coefficients in current use are A_v , K_v and C_v depending upon the system of units.

Notes 1. – It will be noted that the dimensions and units on each of the following defined flow coefficients are different. However, it is possible to relate each of these flow coefficients numerically. These relationships are as follows:

$$\frac{A_v}{K_v} = 2.78 \times 10^{-5}, \quad \frac{A_v}{C_v} = 2.40 \times 10^{-5}, \quad \frac{K_v}{C_v} = 8.65 \times 10^{-1}$$

2. – The flow coefficient definitions for A_v , K_v and C_v include some units, nomenclature, and temperature values which are not consistent with other parts of IEC Publication 534. These inconsistencies are limited to this sub-clause and are only used to show the unique relationships traditionally used in the control valve industry. These inconsistencies do not affect the other parts of IEC Publication 534.

4.2.1 *Basic equation for determining the flow coefficient*

Turbulent flow through a control valve causes an irrecoverable specific pressure energy loss which is directly proportional to the specific velocity energy.

$$Y_v = \frac{\Delta p}{\rho} = \xi \frac{v^2}{2} \quad (1)$$

où:

Y_v est la perte d'énergie de pression spécifique en joules par kilogramme

Δp est la perte de pression statique en pascals

ρ est la masse volumique du fluide en kilogrammes par mètre cube

ξ est le coefficient de perte de charge, sans dimension

v est la vitesse moyenne du fluide en mètres par seconde

A partir de l'équation (1), le débit volume à travers la vanne de régulation peut être obtenu :

$$Q = A \cdot \sqrt{\frac{2}{\xi}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (2)$$

$$\text{Avec } v = Q/A \quad (3)$$

où:

Q est le débit volume en mètres cubes par seconde

A est la surface de passage réelle en mètres carrés

4.2.2 Coefficient de débit, A_v

Le terme A_v peut être sorti de l'équation (2).

$$A_v = A \sqrt{\frac{2}{\xi}} \quad (4)$$

où:

A est la surface de passage réelle en mètres carrés

ξ est le coefficient de perte de charge sans dimension

La valeur de A_v peut être obtenue à partir de résultats d'essais en eau en utilisant l'équation suivante:

$$A_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}} \quad (5)$$

où:

Q est le débit volume mesuré en mètres cubes par seconde

ρ est la masse volumique du fluide en kilogrammes par mètre cube

Δp est la perte de pression statique mesurée au travers de la vanne en pascals

L'équation (5) est applicable quand l'écoulement est turbulent et sans cavitation ni vaporisation.

4.2.3 Coefficient de débit, K_v

Le coefficient de débit K_v en mètres cubes par heure est une valeur particulière de débit volume (capacité) à travers une vanne pour une valeur de course spécifiée et dans les conditions suivantes:

- la perte de charge statique (Δp_{kv}) dans la vanne est 10^5 Pa (1 bar),
- le fluide est de l'eau à une température comprise entre 278 K et 313 K (5 °C et 40 °C),
- l'unité de débit volume est le mètre cube par heure.

La valeur de K_v peut être obtenue à partir de résultats d'essais à l'aide de l'équation suivante:

$$K_v = Q \sqrt{\frac{\Delta p_{kv}}{\Delta p} \cdot \frac{\rho}{\rho_w}} \quad (6)$$

où:

Q est le débit volume mesuré en mètres cubes par heure

Δp_{kv} est la perte de pression statique de 10^5 Pa (voir ci-dessus)

Δp est la perte de pression statique mesurée dans la vanne en pascals

ρ est la masse volumique du fluide en kilogrammes par mètre cube

ρ_w est la masse volumique de l'eau (voir ci-dessus) en kilogrammes par mètre cube

where:

Y_v is the specific pressure energy loss in joules per kilogram

Δp is the static pressure loss in pascals

ρ is the density of the fluid in kilograms per cubic metre

ξ is the nondimensional loss coefficient

v is the mean velocity of the fluid in metres per second

From equation (1), the volumetric rate of flow through the control valve can be derived:

$$Q = A \cdot \sqrt{\frac{2}{\xi}} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}} \quad (2)$$

With $v = Q/A$

(3)

where:

Q is the volumetric flow rate in cubic metres per second

A is the effective flow area in square metres

4.2.2 Flow coefficient, A_v

The term A_v can be taken from equation (2).

$$A_v = A \sqrt{\frac{2}{\xi}} \quad (4)$$

where:

A is the effective flow area in square metres

ξ is the nondimensional loss coefficient

The value of A_v can be obtained from water test results using the following equation:

$$A_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}} \quad (5)$$

where:

Q is the measured volumetric flow rate in cubic metres per second

ρ is the density of the fluid in kilograms per cubic metre

Δp is the measured static pressure loss across the valve in pascals

Equation (5) is valid when the flow is turbulent and no cavitation or flashing occurs.

4.2.3 Flow coefficient, K_v

The flow coefficient K_v in cubic metres per hour is a special volumetric flow rate (capacity) through a valve at a specified travel and at the following conditions:

- the static pressure loss (Δp_{k_v}) across the valve is 10^5 Pa (1 bar),
- the fluid is water within a temperature range of 278 K to 313 K (5 °C to 40 °C),
- the unit of the volumetric flow rate is the cubic metre per hour.

The value of K_v can be obtained from test results with the help of the following equation:

$$K_v = Q \sqrt{\frac{\Delta p_{k_v}}{\Delta p} \cdot \frac{\rho}{\rho_w}} \quad (6)$$

where:

Q is the measured volumetric flow rate in cubic metres per hour

Δp_{k_v} is the static pressure loss of 10^5 Pa (see above)

Δp is the measured static pressure loss across the valve in pascals

ρ is the density of the fluid in kilograms per cubic metre

ρ_w is the density of water (see above) in kilograms per cubic metre

L'équation (6) est applicable lorsque l'écoulement est turbulent et sans cavitation ni vaporisation.

4.2.4 Coefficient de débit, C_v

Le coefficient de débit C_v est un coefficient de débit d'utilisation universelle hors du système SI. Numériquement, le C_v peut être représenté comme le nombre de gallons U.S. d'eau, à une température comprise entre 40 °F et 100 °F, qui passe dans la vanne en 1 min, avec une chute de pression de 1 psi. Pour des conditions différentes, le C_v peut être obtenu en utilisant l'équation suivante:

$$C_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\rho_w} \frac{1}{\Delta p}} \quad (7)$$

où:

Q est le débit volume mesuré en gallons U.S. par minute (1 gallon U.S. par minute = $6,309 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$)

ρ est la masse volumique du fluide en livres par pied cube (1 lb/ft³ = 16,018 kg/m³)

ρ_w est la masse volumique de l'eau pour une température comprise entre 40 °F et 100 °F (4 °C et 38 °C) en livres par pied cube

Δp est la perte de pression statique mesurée dans la vanne en psi (1 psi = 6894,8 Pa)

L'équation (7) est valable lorsque l'écoulement est turbulent et sans cavitation ni vaporisation.

4.2.5 Coefficient de débit nominal

Valeur du coefficient de débit à la course nominale.

4.2.6 Coefficient de débit relatif (Φ)

Rapport entre le coefficient de débit à une course relative donnée et le coefficient de débit nominal.

4.3 Débit nominal de la vanne

Le débit de fluide (compressible ou incompressible) qui traverse une vanne à la course nominale dans des conditions définies.

4.4 Fuite au siège

Le débit de fluide (compressible ou incompressible) traversant une vanne en position de fermeture dans des conditions d'essai spécifiées. Les spécifications de classes de fuite sont contenues dans la Publication 534-4 de la CEI.

4.5 Caractéristique intrinsèque de débit

Relation entre le coefficient de débit relatif, Φ , et la course relative correspondante, h . Cette relation est indépendante du moyen de manœuvre.

4.5.1 Caractéristique intrinsèque idéale de débit linéaire

Relation dans laquelle des accroissements égaux de la course relative, h , produisent des accroissements égaux du coefficient de débit relatif, Φ .

Mathématiquement:

$$\Phi = \Phi_0 + mh$$

où:

Φ_0 est le coefficient de débit relatif correspondant à $h = 0$

m est la pente de la ligne droite

Equation (6) is valid when the flow is turbulent and no cavitation or flashing occurs.

4.2.4 Flow coefficient, C_v

The flow coefficient C_v is a non-SI control valve flow coefficient which is in widespread use worldwide. Numerically, C_v can be represented as the number of U.S. gallons of water, within a temperature range of 40 °F to 100 °F, that will flow through a valve in 1 min when a pressure drop of 1 psi exists. For conditions other than these, C_v can be obtained using the following equation:

$$C_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\rho_w} \frac{1}{\Delta p}} \quad (7)$$

where:

Q is the measured volumetric flow rate in U.S. gallons per minute (1 U.S. gallon per minute = $6.309 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$)
 ρ is the density of the flowing fluid in pounds per cubic foot (1 lb/ft³ = 16.018 kg/m³)
 ρ_w is the density of water within a temperature range of 40 °F to 100 °F (4 °C to 38 °C) in pounds per cubic foot
 Δp is the measured static pressure loss across the valve in psi (1 psi = 6894.8 Pa)

Equation (7) is valid when the flow is turbulent and no cavitation or flashing occurs.

4.2.5 Rated flow coefficient

The value of the flow coefficient at the rated travel.

4.2.6 Relative flow coefficient (Φ)

The ratio of the flow coefficient at a relative travel to the rated flow coefficient.

4.3 Rated valve capacity

The rate of flow of a fluid (compressible or incompressible) that will pass through a valve at the rated travel under stated conditions.

4.4 Seat leakage

The rate of flow of a fluid (compressible or incompressible) passing through an assembled valve in the closed position under specified test conditions. Specifications for seat leakage classifications are contained in IEC Publication 534-4.

4.5 Inherent flow characteristic

The relationship between the relative flow coefficient, Φ , and the corresponding relative travel, h . It is independent of the means of actuation.

4.5.1 Ideal inherent linear flow characteristic

One in which equal increments of relative travel, h , yield equal increments of relative flow coefficient, Φ .

Mathematically:

$$\Phi = \Phi_0 + mh$$

where:

Φ_0 is the relative flow coefficient corresponding to $h = 0$
 m is the slope of the straight line

4.5.2 Caractéristique intrinsèque idéale de débit « égal pourcentage »

Relation dans laquelle des accroissements égaux de la course relative, h , produisent des accroissements d'égal pourcentage du coefficient de débit relatif, Φ .

Mathématiquement :

$$\Phi = \Phi_0 e^{nh}$$

où :

Φ_0 est le coefficient de débit relatif correspondant à $h = 0$

n est la pente de la caractéristique intrinsèque de débit « égal pourcentage » lorsque $\log_e \Phi$ est tracé en fonction de h .

Ainsi, lorsque $\Phi = 1$, $h = 1$ et $n = \log_e (1/\Phi_0)$

4.6 Coefficient intrinsèque de réglage

Rapport entre le coefficient de débit maximal et le coefficient de débit minimal à l'intérieur d'écartés spécifiés (voir la future Publication 534-2-4 de la CEI).

4.7 Ecoulement engorgé

Condition limite ou maximale de débit que les fluides incompressibles ou compressibles peuvent atteindre en traversant une vanne de régulation. Quel que soit le type de fluide et avec une pression d'entrée (amont) fixée, l'écoulement engorgé est mis en évidence par l'impossibilité d'accroître le débit par augmentation de la pression différentielle.

4.8 Rapport de pression différentielle critique

Valeur maximale du rapport de la pression différentielle à la pression absolue d'entrée qui intervient dans toutes les équations de dimensionnement des vannes pour fluides compressibles. L'écoulement engorgé tel qu'il est défini au paragraphe 4.7 apparaît lorsque cette valeur maximale est atteinte.

5. Exigences de conception

En dehors des contraintes de conception établies ci-après, aucune limitation ne concerne le modèle, la configuration, le fonctionnement ou le niveau de sûreté de façon que le domaine le plus large d'application puisse être satisfait de manière aussi économique que possible, compte tenu de l'utilisation particulière prévue.

5.1 Sûreté à la pression

Une procédure reconnue de méthode de conception ou de contrôle par essai, ou les deux, doit être appliquée pour la conception de toutes les parties de la vanne de régulation contenant la pression.

5.2 Caractéristique de débit

Quand une caractéristique intrinsèque de débit est spécifiée, la conception doit être telle que les exigences de la future Publication 534-2-4 de la CEI soient respectées.

5.3 Raccordement aux tuyauteries

Pour les modèles de vannes de régulation les plus fréquemment utilisés, la conception doit prévoir une installation entre les brides de tuyauteries conforme aux normes ISO, avec des dimensions face à face conformes à la Publication 534-3 de la CEI. La Publication 534-3-1 de la CEI couvre la vanne de régulation type vanne à soupape jusqu'à PN 100. La Publication 534-3-2 de la CEI est applicable aux vannes sans brides, à l'exception des vannes papillon, jusqu'à PN 100 pour installation entre brides de tuyauterie. Les dispositions pour toute autre combinaison entre raccords et classes de pression doivent être établies par négociation ordinaire.