

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process control valves –
Part 1: Control valve terminology and general considerations**

**Vannes de régulation des processus industriels –
Partie 1: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online and once a month by email.

IEC 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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée 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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process control valves –
Part 1: Control valve terminology and general considerations**

**Vannes de régulation des processus industriels –
Partie 1: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 23.060.40; 25.040.40

ISBN 978-2-8322-6855-1

**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.....	3
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
3.1 Component terminology	6
3.3 Functional terminology	9
4 Testing requirements	13
4.1 Production testing	13
4.2 Type testing	13
4.2.1 Flow-capacity testing	13
4.2.2 Laboratory noise testing	13
4.2.3 Test specimen	13
5 Prediction methods	13
5.1 Valve sizing	13
5.2 Noise levels	14
Bibliography.....	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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.

IEC 60534-1 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) update of the definitions given in IEC 60534-1 in order to harmonize them with current terminology;
- b) addition of terms common to individual standards in the 60534 series; and
- c) further clarification in existing definitions.

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

Draft	Report on voting
65B/1228/FDIS	65B/1235/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

IEC 60534 consists of the following parts, under the general title *Industrial-process control valves*:

- Part 1: *Control valve terminology and general considerations*
- Part 2-1: *Flow capacity – Sizing equations for fluid flow under installed conditions*
- Part 2-3: *Flow capacity – Test procedures*
- Part 2-4: *Flow capacity – Section Four: Inherent flow characteristics and rangeability*
- Part 3-1: *Dimensions – Face-to-face dimensions for flanged, two-way, globe-type, straight pattern and centre-to-face dimensions for flanged, two-way, globe-type, angle pattern control valves*
- Part 3-2: *Dimensions – Face-to-face dimensions for rotary control valves except butterfly valves*
- Part 3-3: *Dimensions – End-to-end dimensions for butt weld, two-way, globe-type, straight pattern control valves*
- Part 4: *Inspection and routine testing*
- Part 5: *Marking*
- Part 6-1: *Mounting details for attachment of positioners to control valves – Section 1: Positioner mounting on linear actuators*
- Part 6-2: *Mounting details for attachment of positioners to control valves – Positioner mounting on rotary actuators*
- Part 7: *Control valve data sheet*
- Part 8-1: *Noise considerations – Section One: Laboratory measurement of noise generated by aerodynamic flow through control valves*
- Part 8-2: *Noise considerations – Section 2: Laboratory measurement of noise generated by hydrodynamic flow through control valves*
- Part 8-3: *Noise considerations – Control valve aerodynamic noise prediction method*
- Part 8-4: *Noise considerations – Section 4: Prediction of noise generated by hydrodynamic flow*
- Part 9: *Test procedure for response measurements from step inputs*

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL VALVES –

Part 1: Control valve terminology and general considerations

1 Scope

This part of IEC 60534 applies to all types of industrial-process control valves (hereinafter referred to as control valves). This document establishes a partial basic terminology list and provides guidance on the use of all other parts of IEC 60534.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60534 (all parts), *Industrial-process control valves*

3 Terms and definitions

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

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform, available at <http://www.iso.org/obp>

3.1 Component terminology

3.1.1

control valve

power-operated device that changes the fluid flow rate in a process control system

Note 1 to entry: The device assembly 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.

3.1.1.1

control valve with a linear motion closure member

valve that contains a closure member that moves in a line perpendicular to the seating plane

3.1.1.1.1

diaphragm valve

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

3.1.1.1.2

gate valve

valve whose closure member is a flat gate that moves in a direction parallel to the plane of the seat

3.1.1.1.3**globe valve**

valve in which the closure member moves in a direction perpendicular to the plane of the seat(s)

Note 1 to entry: This definition is applicable to both straight and angle pattern control valves.

3.1.1.2**control valve with a rotary motion closure member**

valve that contains a closure member that is rotated into or away from a seat to modulate flow

3.1.1.2.1**ball valve**

valve with a closure member that is a sphere with an internal passage wherein the centre of the spherical surface is coincident with the axis of the shaft

3.1.1.2.2**segmented ball valve**

valve with a closure member that is a segment of a sphere wherein the centre of the spherical surface is coincident with the axis of the shaft

3.1.1.2.3**butterfly valve**

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

Note 1 to entry: The shaft and/or closure member may be centred or offset.

3.1.1.2.3.1**fluted vane butterfly valve**

butterfly valve which has flutes (grooves) on the face(s) of the disk

Note 1 to entry: These flutes are intended to shape the flow stream without altering the seating line or seating surface.

3.1.1.2.4**plug valve**

valve with a closure member that is cylindrical or conical, with an internal passage

3.1.1.2.5**eccentric plug valve**

valve with an eccentric closure member that may be in the shape of a spherical or conical segment

Note 1 to entry: Not every control valve can be exclusively categorized as linear or rotary as defined above.

3.2**valve**

assembly forming a pressure retaining envelope containing a closure member for changing the flow rate of the process fluid

3.2.1.1**valve body**

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

3.2.1.2**bonnet**

portion of the valve which closes an opening in the body and through which passes the stem connecting the closure member to the actuator

3.2.1.3

end connection

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

3.2.1.3.1

flanged ends

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

3.2.1.3.2

flangeless ends

end connections where no flanges are incorporated on the valve body and installation is accomplished by clamping the valve between the pipe flanges

Note 1 to entry: Valve body ends incorporate facings which mate with corresponding facings on flanges attached to the connecting piping.

3.2.1.3.3

threaded ends

end connections incorporating threads, either male or female

3.2.1.3.4

welded ends

end connections where valve body ends have been prepared for welding to the line pipe or other fittings

Note 1 to entry: Such connections may be of the butt-weld or socket-weld types

3.2.1.4

valve trim

functional components of the valve, excluding the body, bonnet and blind head (if present), which are in contact with the fluid

3.2.1.4.1

independent flow passage

flow passage where the exiting flow is not affected by the exiting flow from adjacent flow passages

3.2.1.4.2

valve seats

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

3.2.1.4.3

seat ring

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

3.2.1.4.4

closure member

movable part of the valve which is positioned in the flow path to restrict the flow through the valve

Note 1 to entry: A closure member may be a plug, ball, disk, vane, gate, diaphragm, etc.

3.2.1.4.5

valve stem (or shaft)

component extending through the bonnet which connects the actuator to, and positions, the closure member

Note 1 to entry: For rotary valves, the word shaft should be used in place of stem.

3.2.2

actuator

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

Note 1 to entry: The signal or energizing force may be pneumatic, electric, hydraulic, or any combination thereof.

3.2.2.1

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

3.2.2.2

yoke

structure which rigidly connects the actuator power unit to the valve. It can be an integral part of the bonnet or actuator

3.2.2.3

actuator stem

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

3.2.3

fitting

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

3.3 Functional terminology

3.3.1

nominal size

DN

alphanumeric designation of size for components of a pipework system, which is used for reference purposes, comprised of the letters DN followed by a dimensionless whole number which is related direct to physical size, in millimetres, of the bore or outside diameter of the end connections

Note 1 to entry: It is designated by the letters 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.

Note 2 to entry: The number following the letters DN does not represent a measurable value and should not be used for calculation purposes except where specified in the relevant standard.

Note 3 to entry: The definition of nominal size is in accordance with ISO 6708.

3.3.2

nominal pressure

PN

alphanumerical designation of pressure which is a convenient rounded number for reference purposes

Note 1 to entry: All equipment of the same nominal size (DN) designated by the same PN number shall have compatible mating dimensions

Note 2 to entry: The maximum allowable pressure depends upon materials, design and working temperatures and should be selected from the pressure/temperature rating tables in the appropriate standards.

Note 3 to entry: It is designated by the letters PN followed by the appropriate reference number from the following series: 2,5; 6; 10; 16; 20; 25; 40; 50; etc. (see ISO 7268 and EN 1333).

Note 4 to entry: The definition of nominal pressure is in accordance with ISO 7268.

3.3.3**NPS**

numeric designation of size for components of a pipework system, which is used for reference purposes, comprised of the letters NPS followed by a dimensionless number and related to nominal size DN as follows:

DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
NPS	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4

Note 1 to entry: For NPS greater than 4, the equivalence is DN = 25 times NPS.

3.3.4**class**

convenient round number used to designate pressure-temperature ratings according to appropriate standards

Note 1 to entry: It is designated by the word Class followed by the appropriate reference number from the following series: 125; 150; 250; 300; 600; 900; 1500; 2500.

3.3.5**closure member position****3.3.5.1****closed position**

position of the closure member when a continuous surface or line of contact is established with the valve seat

Note 1 to entry: For non-seating valves, the closed position is obtained when the flow passageway is minimum.

3.3.5.2**travel**

displacement of the closure member from the closed position

3.3.5.3**rated travel**

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

3.3.5.4**relative travel, h**

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

3.3.5.5**over-travel**

displacement of the actuator stem, or shaft, beyond the closed position

Note 1 to entry: For some valve designs, over-travel may occur as the closure member moves to a mechanical stop position after full exposure of the flow restricting orifice(s).

3.3.6**flow coefficient**

basic coefficient used to state the flow capacity of a control valve under specified conditions

Note 1 to entry: Flow coefficients in current use are K_v and C_v depending upon the system of units

Note 2 to entry: 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 these flow coefficients numerically. This relationship is as follows:

$$\frac{K_v}{C_v} = 0,865 \quad (1)$$

Note 3 to entry: The flow coefficient definitions for K_v and C_v include some units, nomenclature, and temperature values which are not consistent with other parts of IEC 60534. These inconsistencies are limited to this subclause 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 60534.

3.3.6.1

flow coefficient, K_v

special volumetric flow rate in cubic metres per hour (capacity) through a valve at a specified travel and in 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

Note 1 to entry: More information can be found in IEC 60534-2-1.

3.3.6.2

flow coefficient, C_v

non-SI control valve coefficient which is in widespread use worldwide, represented numerically as the number of US gallons of water, that will flow through a valve in 1 min under the following conditions:

- The static pressure loss (Δp_{C_v}) across the valve is 1 psi (0,0689 bar),
- the fluid is water within a temperature range of 40 °F to 100 °F (4 °C to 38 °C),
- the unit of the volumetric flow rate is US gallons per minute

Note 1 to entry: More information can be found in IEC 60534-2-1.

3.3.6.3

rated flow coefficient

value of the flow coefficient at the rated travel

3.3.6.4

relative flow coefficient, ϕ

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

3.3.7

rated valve capacity

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

3.3.8

valve style modifier, F_d

ratio of the hydraulic diameter of a single flow passage to the diameter of a circular orifice, the area of which is equivalent to the sum of areas of all identical flow passages at a given travel

3.3.9

seat leakage

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 60534-4)

3.3.10

inherent flow characteristic

relationship between the relative flow coefficient, ϕ , and the corresponding relative travel, h , independent of the means of actuation (see IEC 60534-2-4)

3.3.10.1

ideal inherent linear flow characteristic

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

Mathematically

$$\Phi = \Phi_0 + mh \quad (2)$$

where

Φ_0 is the relative flow coefficient corresponding to $h = 0$,

m is the slope of the straight line.

3.3.10.2

ideal inherent equal percentage flow characteristic

characteristic by which equal increments of relative travel, h , yield equal percentage increments of the relative flow coefficient, Φ

Mathematically

$$\Phi = \Phi_0 e^{nh} \quad (3)$$

where

Φ_0 is the relative flow coefficient corresponding to $h = 0$;

n is the slope of the inherent equal percentage flow characteristic when $\log_e \Phi$ is plotted against h . Thus when $\Phi = 1$, $h = 1$ and $n = \log_e (1/\Phi_0)$.

3.3.11

installed flow characteristic

relationship between the flow rate and the closure member travel as it is moved from the closed position to rated travel as the pressure drop across the valve is influenced by the varying process conditions

3.3.12

inherent rangeability

ratio of the largest flow coefficient to the smallest flow coefficient within specified deviations (see IEC 60534-2-4)

3.3.13

installed rangeability

ratio between maximum and minimum flow passing through a control valve under actual operating conditions and where the slope of the installed flow characteristic stays within limits specified by the user

3.3.14

choked flow

limiting, or maximum, flow rate which either incompressible or compressible fluids can reach in passing through a control valve for a fixed set of upstream conditions, valve geometry and relative travel

Note 1 to entry: Under this condition further increase in pressure differential no longer produces a corresponding increase in mass flow rate through the control valve.

3.3.15**critical differential pressure ratio**

difference between upstream and downstream static pressure, divided by the upstream absolute pressure, at which choked flow (as defined in 3.2.13) occurs for compressible fluids. The value is dependent on the specific fluid and valve style (see IEC 60534-2-1)

3.3.16**dead band**

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

3.3.17**acoustical efficiency, η**

ratio of the stream power converted into sound power propagating downstream to the stream power of the mass flow

3.3.18**peak frequency, f_p**

frequency at which the internal sound pressure is maximum

4 Testing requirements**4.1 Production testing**

Minimum requirements for production test routines are given in IEC 60534-4, which also delineates a basis for inspecting control valves at a manufacturer's premises. Additional requirements shall be subject to normal negotiation depending upon the severity of the hazards expected, the service duty involved, and the design of the control valve to be used.

4.2 Type testing**4.2.1 Flow-capacity testing**

For the purpose of evaluating control valve capacity, testing shall follow the procedures given in IEC 60534-2-3. These tests provide the information necessary for the determination of flow coefficients and related factors for both compressible and incompressible fluids which, in turn, permit prediction of gas, vapour or liquid flow rates under installed conditions.

4.2.2 Laboratory noise testing

Laboratory testing for the purpose of determining sound pressure levels shall follow the procedures given in IEC 60534-8-1 for gases and IEC 60534-8-2 for liquids.

4.2.3 Test specimen

Any valve or combination of valve, reducer, expander, or other fittings for which test data are required. All parts/accessories necessary to operate the specimen properly shall be included.

5 Prediction methods**5.1 Valve sizing**

The determination of a control valve size, required for a given flow rate under specified pressure and temperature conditions, shall be carried out in accordance with IEC 60534-2-1. The prediction of the flow rate achievable for a specific size and style of control valve under specified pressure and temperature conditions shall be carried out by the corresponding procedures in this standard.

5.2 Noise levels

The sound pressure level to be expected at a point adjacent to an individual control valve when operating under specified conditions of pressure and temperature shall be determined using the procedure given in IEC 60534-8-3 for compressible fluids and IEC 60534-8-4 for incompressible fluids.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

Bibliography

IEC 61987-21:2015, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 21: List of Properties (LOP) of automated valves for electronic data exchange – Generic structures*

ISO 6708:1995, *Pipework components – Definition and selection of DN (nominal size)*

ISO 7268:1983, *Pipe components – Definition of nominal pressure*
Amendment 1:1984

EN 1333:2006, *Flanges and their joints – Pipework components – Definition and selection of PN*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	20
3.1 Terminologie des composants	20
3.3 Terminologie fonctionnelle	23
4 Exigences d'essais	27
4.1 Essais de production	27
4.2 Essais de type	27
4.2.1 Essai de capacité d'écoulement	27
4.2.2 Essai de bruit en laboratoire	28
4.2.3 Spécimen d'essai	28
5 Méthodes de prédiction	28
5.1 Dimensionnement des vannes	28
5.2 Niveaux de bruit	28
Bibliographie	29

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VANNES DE RÉGULATION DES PROCESSUS INDUSTRIELS –

**Partie 1: Terminologie des vannes de régulation
et considérations générales**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60534-1 a été établie par le sous-comité 65B: Équipements de mesure et de contrôle-commande, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) une mise à jour des définitions données dans l'IEC 60534-1 afin de les harmoniser avec la terminologie actuelle;

- b) l'ajout de termes communs aux différentes normes de la série IEC 60534; et
- c) des clarifications dans les définitions existantes.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65B/1228/FDIS	65B/1235/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

L'IEC 60534 comprend les parties suivantes, publiées sous le titre général *Vannes de régulation des processus industriels*:

- Partie 1: *Terminologie des vannes de régulation et considérations générales*
- Partie 2-1: *Capacité d'écoulement – Équations de dimensionnement pour l'écoulement des fluides dans les conditions d'installation*
- Partie 2-3: *Capacité d'écoulement – Procédures d'essais*
- Partie 2-4: *Capacité d'écoulement – Caractéristiques intrinsèques de débit et coefficient intrinsèque de réglage*
- Partie 3-1: *Dimensions – Écartements hors-bridés des vannes de régulation deux voies droites à soupapes et à brides et dimensions centre/bride des vannes de régulation deux voies coudées à brides*
- Partie 3-2: *Dimensions – Dimensions face à face des vannes de régulation rotatives excepté les vannes papillon*
- Partie 3-3: *Dimensions – Dimensions bout-à-bout des vannes de régulation à soupape à deux voies, à corps droit avec embouts à souder*
- Partie 4: *Inspection et essais individuels*
- Partie 5: *Marquage*
- Partie 6-1: *Détails d'assemblage pour le montage des positionneurs sur les actionneurs de vannes de régulation – Section 1: Montage des positionneurs sur les actionneurs linéaires*
- Partie 6-2: *Détails d'assemblage pour le montage des positionneurs sur les actionneurs de vannes de régulation – Montage des positionneurs sur les actionneurs rotatifs*
- Partie 7: *Grille de définition de vanne de régulation*
- Partie 8-1: *Considérations sur le bruit – Mesure en laboratoire du bruit créé par un débit aérodynamique à travers une vanne de régulation*
- Partie 8-2: *Considérations sur le bruit – Mesure en laboratoire du bruit créé par un écoulement hydrodynamique dans une vanne de régulation*
- Partie 8-3: *Considérations sur le bruit – Méthode de prédiction du bruit aérodynamique des vannes de régulation*
- Partie 8-4: *Considérations sur le bruit – Prévisions du bruit généré par un écoulement hydrodynamique*
- Partie 9: *Procédures d'essai pour la mesure de la réponse des vannes de régulation à des signaux d'entrée échelonnés*

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60534-1:2023

VANNES DE RÉGULATION DES PROCESSUS INDUSTRIELS –

Partie 1: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60534 s'applique à tous les types de vannes de régulation des processus industriels (désignés ci-après sous le terme vannes de régulation). Le présent document établit une liste terminologique de base partielle et fournit des recommandations d'utilisation de toutes les autres parties de l'IEC 60534.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60534 (toutes les parties), *Vannes de régulation des processus industriels*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Terminologie des composants

3.1.1

vanne de régulation

dispositif actionné mécaniquement qui modifie la valeur du débit de fluide dans un système de commande de processus

Note 1 à l'article: Ce dispositif 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 provenant du système de commande.

3.1.1.1

vanne de régulation avec organe de fermeture à mouvement linéaire

vanne contenant un organe de fermeture qui se déplace perpendiculairement au plan du siège

3.1.1.1.1

vanne à diaphragme

vanne dans laquelle un organe de fermeture souple isole le fluide du mécanisme de manœuvre et assure l'étanchéité vers l'atmosphère

3.1.1.1.2

robinet-vanne

vanne dont l'organe de fermeture est un tiroir plat qui se déplace parallèlement au plan du siège

3.1.1.1.3**vanne à soupape**

vanne dont l'organe de fermeture se déplace perpendiculairement au plan du ou des sièges

Note 1 à l'article: Cette définition s'applique aussi bien aux vannes de régulation à tête droite qu'aux vannes de régulation à sortie d'équerre.

3.1.1.2**vanne de régulation avec organe de fermeture à mouvement rotatif**

vanne dont l'organe de fermeture vient pivoter dans ou hors d'un siège pour moduler le débit

3.1.1.2.1**vanne à tournant sphérique**

vanne dont l'organe de fermeture est une sphère à passage intérieur. Le centre de la surface sphérique coïncide avec l'axe de l'arbre

3.1.1.2.2**vanne à secteur sphérique**

vanne dont l'organe de fermeture est un segment de sphère. Le centre de la surface sphérique coïncide avec l'axe de l'arbre

3.1.1.2.3**vanne papillon**

vanne avec un corps circulaire et dont l'organe de fermeture est un disque pivotant supporté par son arbre

Note 1 à l'article: L'arbre et/ou l'organe de fermeture peuvent être centrés ou décalés.

3.1.1.2.3.1**vanne papillon à disque rainuré**

vanne papillon dont la ou les faces du disque comprennent des rainures

Note 1 à l'article: Ces rainures ont pour but de profiler l'écoulement sans interrompre la ligne de siège ou la surface de siège.

3.1.1.2.4**vanne à boisseau**

vanne dont l'organe de fermeture est cylindrique ou conique, avec un passage interne

3.1.1.2.5**vanne à obturateur excentré**

vanne dont l'organe de fermeture excentré peut être en forme de segment sphérique ou conique

Note 1 à l'article: Toutes les vannes de régulation ne peuvent pas être exclusivement classées parmi les vannes linéaires ou rotatives telles que définies ci-dessus.

3.2**vanne**

ensemble constitué d'une enveloppe contenant la pression et renfermant un organe de fermeture capable de faire varier le débit du fluide du processus

3.2.1**corps de vanne**

partie de la vanne qui est la limite principale contenant la pression et comporte les passages du fluide et les extrémités de raccordement aux tuyauteries

3.2.1.1**chapeau**

partie de la vanne qui ferme une ouverture du corps et à travers laquelle passe la tige reliant l'organe de fermeture à l'actionneur

3.2.1.2

raccordement d'extrémité

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

3.2.1.2.1

extrémités à bride

raccordements d'extrémité équipés de brides permettant une liaison étanche par accouplement avec les brides correspondantes de la tuyauterie

3.2.1.2.2

extrémités sans brides

raccordements d'extrémité ne possédant pas de brides intégrées au corps de vanne et dont l'installation est réalisée par serrage de la vanne entre les brides des tuyauteries

Note 1 à l'article: Les extrémités du corps de vanne comportent des portées qui s'adaptent aux portées correspondantes des brides des tuyauteries de liaison.

3.2.1.2.3

extrémités filetées

raccordements d'extrémité comprenant un filetage mâle ou femelle

3.2.1.2.4

extrémité à souder

raccordements d'extrémité préparés pour soudure à la tuyauterie ou à d'autres raccords

Note 1 à l'article: De tels raccordements d'extrémité peuvent être du type "à souder en bout" ou "à emboîter et à souder".

3.2.1.3

équipement interne

composants fonctionnels d'une vanne à l'exception du corps, du chapeau et du couvercle (si présent) qui sont en contact avec le fluide

3.2.1.3.1

chemin d'écoulement indépendant

chemin d'écoulement à la sortie duquel la veine fluide n'est pas influencée par les veines fluides des chemins d'écoulement adjacents

3.2.1.3.2

sièges de vanne

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

3.2.1.3.3

siège

pièce assemblée dans le corps de vanne pour constituer un siège de vanne amovible

3.2.1.3.4

organe de fermeture

pièce mobile de la vanne qui est placée dans le passage du débit pour réduire celui-ci.

Note 1 à l'article: Un organe de fermeture peut être un boisseau, une sphère, un disque, un tiroir, un tiroir, un diaphragme, etc.

3.2.1.3.5

tige de vanne (ou arbre)

composant traversant le chapeau qui relie l'actionneur à l'organe de fermeture et positionne celui-ci

Note 1 à l'article: Dans le cas de vannes rotatives, il convient d'utiliser le terme arbre au lieu de tige.

3.2.2

actionneur

dispositif ou mécanisme qui transforme un signal en un mouvement correspondant, contrôlant la position du mécanisme interne de régulation (organe de fermeture) de la vanne de régulation

Note 1 à l'article: Le signal ou la force qui agit peut être pneumatique, électrique, hydraulique ou toute combinaison de ces modes.

3.2.2.1

bloc de puissance de l'actionneur

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

3.2.2.2

arcade

structure qui assemble solidement le bloc de puissance de l'actionneur à la vanne. Elle peut être une partie intégrante du chapeau ou de l'actionneur

3.2.2.3

tige d'actionneur

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

3.2.3

raccord

tout dispositif tel que convergent, divergent, coude, té ou courbe à proximité immédiate d'un raccordement d'extrémité de la vanne de régulation ou qui lui est directement attaché

3.3 Terminologie fonctionnelle

3.3.1

diamètre nominal

DN

désignation alphanumérique de la dimension pour des composants d'un réseau de tuyauteries, utilisée à des fins de référence, comprenant les lettres DN suivies par un nombre entier sans dimension qui est directement lié aux dimensions réelles, en millimètres, de l'alésage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémités

Note 1 à l'article: Il est désigné par les lettres DN suivies d'un nombre de la série suivante: 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; etc.

Note 2 à l'article: Le nombre qui suit les lettres DN ne représente pas une valeur mesurable et il convient de ne pas l'utiliser à des fins de calcul sauf si cela est spécifié dans la norme appropriée.

Note 3 à l'article: La définition du diamètre nominal est conforme à l'ISO 6708.

3.3.2**pression nominale****PN**

désignation alphanumérique de la pression exprimée par un nombre arrondi pratique utilisé à des fins de référence

Note 1 à l'article: Tous les équipements de même diamètre nominal (DN) désignés par le même numéro de PN doivent avoir des dimensions de raccordement compatibles.

Note 2 à l'article: La pression maximale admissible dépend des matériaux, de la conception de l'élément et des températures en service, et il convient qu'elle soit choisie dans les tableaux de relations pression/température figurant dans les normes appropriées.

Note 3 à l'article: Elle est désignée par PN suivi par le numéro de référence approprié de la série suivante: 2,5; 6; 10; 16; 20; 25; 40; 50; etc. (voir l'ISO 7268 et l'EN 1333).

Note 4 à l'article: La définition de la pression nominale est conforme à l'ISO 7268.

3.3.3**NPS**

désignation numérique de la dimension des composants d'un réseau de tuyauterie utilisée à des fins de référence, comprenant les lettres NPS suivies par un nombre sans dimension, en relation avec NPS et DN (diamètre nominal) comme suit:

DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
NPS	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4

Note 1 à l'article: Pour les NPS supérieurs à 4, l'équivalence est DN = 25 fois NPS.

3.3.4**class**

nombre arrondi pratique utilisé pour désigner la relation pression/température conformément aux normes appropriées

Note 1 à l'article: Elle est désignée par le mot Class suivi par le numéro de référence approprié de la série suivante: 125; 150; 250; 300; 600; 900; 1 500; 2 500.

3.3.5**position de l'organe de fermeture****3.3.5.1****position de fermeture**

position de l'organe de fermeture obtenue lorsqu'une surface ou une ligne de contact continue s'établit avec le siège de vanne

Note 1 à l'article: Pour les vannes sans portée, la position de fermeture est obtenue lorsque la section de passage est minimale.

3.3.5.2**course**

déplacement de l'organe de fermeture à partir de la position de fermeture

3.3.5.3**course assignée**

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

3.3.5.4**course relative, h**

rapport entre la course à une ouverture donnée et la course assignée

3.3.5.5**surcourse**

déplacement de la tige d'actionneur ou de l'arbre au-delà de la position de fermeture

Note 1 à l'article: Pour certaines conceptions de vannes particulières, une surcourse peut se produire lorsque l'organe de fermeture se déplace jusqu'à une butée mécanique après avoir complètement obturé le ou les orifices de restriction du débit.

3.3.6**coefficient de débit**

coefficient de base utilisé pour indiquer la capacité de débit d'une vanne de régulation dans des conditions spécifiées

Note 1 à l'article: Les coefficients de débit d'utilisation courante sont K_v et C_v qui dépendent des systèmes d'unités.

Note 2 à l'article: À noter que les dimensions et unités de chacun des coefficients de débit définis ci-après sont différentes. Cependant, des relations numériques peuvent être établies entre eux. Ces relations s'établissent comme suit:

$$\frac{K_v}{C_v} = 0,865 \quad (1)$$

Note 3 à l'article: Les définitions des coefficients de débit pour K_v et C_v comprennent certaines unités, nomenclatures et valeurs de température qui ne sont pas cohérentes avec les autres parties de l'IEC 60534. Ces incohérences sont limitées au présent paragraphe et existent seulement pour exposer les relations uniques habituellement utilisées dans l'industrie des vannes de régulation. Ces incohérences n'affectent pas les autres parties de l'IEC 60534.

3.3.6.1**coefficient de débit, K_v**

valeur particulière de débit volumique en mètres cubes par heures (capacité) à travers une vanne pour une valeur de course spécifiée et dans les conditions suivantes:

- la perte de pression statique (Δp_{K_v}) dans la vanne est 10^5 Pa (1 bar);
- le fluide est de l'eau dans une plage de températures comprise entre 278 K et 313 K (5 °C to 40 °C);
- l'unité de débit volumique est le mètre cube par heure.

Note 1 à l'article: De plus amples informations peuvent être tirées de l'IEC 60534-2-1.

3.3.6.2**coefficient de débit, C_v**

coefficient de débit de vanne de régulation d'utilisation universelle hors du système SI, représenté numériquement comme le nombre de gallons U.S. d'eau qui passe dans la vanne en 1 min dans les conditions suivantes:

- la perte de pression statique (Δp_{C_v}) dans la vanne est 1 psi (0,0689 bar);
- le fluide est de l'eau dans une plage de températures comprise entre 40 °F et 100 °F (4 °C et 38 °C);
- l'unité de débit volumique est le gallon U.S. par minute.

Note 1 à l'article: De plus amples informations peuvent être tirées de l'IEC 60534-2-1.

3.3.6.3**coefficient de débit assigné**

valeur du coefficient de débit à la course assignée

3.3.6.4**coefficient de débit relatif, ϕ**

rapport entre le coefficient de débit à une course relative et le coefficient de débit assigné