

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Automatic electrical controls –

Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques —

Partie 2-8: Exigences particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les exigences mécaniques



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Automatic electrical controls –

**Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves,
including mechanical requirements**

Dispositifs de commande électrique automatiques —

**Partie 2-8: Exigences particulières pour les électrovannes hydrauliques,
y compris les exigences mécaniques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-6423-2

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.....	4
1 Scope and normative references	7
2 Terms and definitions	9
3 General requirements	13
4 General notes on tests	13
5 Rating.....	13
6 Classification.....	13
7 Information	16
8 Protection against electric shock	17
9 Provision for protective earthing	18
10 Terminals and terminations.....	18
11 Constructional requirements	19
12 Moisture and dust resistance	19
13 Electric strength and insulation resistance.....	19
14 Heating.....	20
15 Manufacturing deviation and drift.....	21
16 Environmental stress	21
17 Endurance	22
18 Mechanical strength	23
19 Threaded parts and connections.....	26
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation.....	26
21 Resistance to heat, fire and tracking.....	26
22 Resistance to corrosion	26
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission	26
24 Components	26
25 Normal operation.....	26
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity	27
27 Abnormal operation	27
28 Guidance on the use of electronic disconnection	30
Annex H (normative) Requirements for electronic controls	31
Annex AA (informative) Relation between different flow coefficients.....	36
Annex BB (normative) Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves.....	37
Annex CC (normative).....	40
Annex DD (normative) Torque.....	42
Annex EE (normative) Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves with a declared pressure of up to and including 1,0 MPa (10 bar).....	46
Bibliography.....	48
Figure BB.1 – Transient pressure measurement test rig schematic diagram.....	38
Figure DD.1 – Arrangements for carrying out the torque test.....	42

Figure EE.1 – Transient pressure measurement test rig for valves with a declared pressure of up to and including 1,0 MPa (10 bar) schematic diagram	46
Table 101 – Nominal size and thread size of end connections.....	16
Table 1 – Required information and methods of providing information.....	16
Table 102 – Torque test requirement for metal valves with internal threaded end-connections	25
Table 103 – Torque test requirement for metal valves with external threaded end-connections	25
Table 104 – Maximum winding temperature (for test of blocked output conditions and valves declared under Table 1, item 113).....	28
Table CC.1 – Test requirements for valves intended for uses other than the control of water for tap and shower outlets	40
Table CC.2 – Test requirements for valves intended for the control of water for tap and shower outlets	41
Table DD.1 – Required torque for test.....	43
Table DD.2 – Tightening torque in newton metres (Nm) for bolts and screws for adaptors	44

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –**Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves,
including mechanical requirements**

FOREWORD

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

International Standard IEC 60730-2-8 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic electrical controls.

This bilingual version (2019-03) corresponds to the monolingual English version, published in 2018-08.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2000, Amendment 1:2002 and its Amendment 2:2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- alignment of the text with IEC 60730-1 fifth edition (2013) including Amendment 1:2015;
- introduction of specific requirements for thermoplastic bodied valves for the control of water for tap and shower outlets (18.101.4.3 and Annex CC);
- removal of Subclause 18.102 Wetted material specifications.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
72/1077/CDV	72/1120/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

This part 2-8 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the fifth edition (2013) including Amendment 1 (2015) of that publication.

This part 2-8 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Safety requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements*.

Where this part 2-8 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary, part 2-8 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The "in some countries" notes regarding differing national practices are contained in the following elements:

- Table 1, footnotes ab and ac
- Table 13, footnote aa
- 1.1.4
- 16.2.1
- 18.101.3
- 27.2.3.1
- 27.101
- Table DD.1, footnote a
- Table DD.2, footnote a

In this publication:

- 1) The following print types are used:
 - Requirements proper: in roman type.
 - *Test specifications: in italic type.*
 - Notes: in smaller roman type.
 - Defined terms: in **bold type**
- 2) Subclauses, notes, tables or figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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 60730-2-8:2018

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS –

Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

Replacement:

This part of IEC 60730 applies to electrically operated water valves for use in, on or in association with equipment for household and similar use, including heating, air-conditioning and similar applications. The equipment can use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc., or a combination thereof.

NOTE 1 Throughout this document, the word "equipment" means "appliances and equipment."

This document is applicable to electrically operated water valves for building automation within the scope of ISO 16484.

This document also applies to automatic electrically operated water valves for equipment that can be used by the public, such as equipment intended to be used in shops, offices, hospitals, farms and commercial and industrial applications.

EXAMPLE 1: Electrically operated water valves for commercial catering, heating and air-conditioning equipment.

This document does not apply to electrically operated water valves intended exclusively for industrial process applications unless explicitly mentioned in the relevant equipment standard.

This document applies to electrically operated water valves powered by primary or secondary batteries, requirements for which are contained within the standard, including Annex V.

This document does not cover the prevention of contamination of drinking water as a result of contact with materials.

1.1.1 This document applies to the inherent safety, to the operating values, operating times and operating sequences where such are associated with equipment safety, and to the testing of automatic electrical control devices used in, on or in association with, household and similar equipment.

This document contains requirements for electrical features of water valves and requirements for mechanical features of valves that affect their intended operation.

This document is also applicable to electrically operated water valves for appliances within the scope of the IEC 60335 series of standards.

This document does not apply to:

- electrically operated water valves of nominal connection size above DN 50;
- electrically operated water valves for admissible nominal pressure rating above 1,6 MPa;

- food dispensers;
- detergent dispensers;
- steam valves;
- electrically operated water valves designed exclusively for industrial applications.

Throughout this document, where it can be used unambiguously, the term:

- "valve" is used to denote an electrically operated water valve (including actuator and valve body assembly);
- "actuator" means "electrically operated mechanism or prime mover";
- "valve body" means "valve body assembly";
- "equipment" includes "appliance" and "control system".

1.1.2 This document applies to electrically operated water valves, responsive to or controlling such characteristics as temperature, pressure, passage of time, humidity, light, electrostatic effects, flow, or liquid level, current, voltage, acceleration, or combinations thereof.

1.1.3 This document also applies to actuators and to valve bodies which are designed to be fitted to each other.

1.1.4 This document applies to individual valves, valves utilized as part of a system and valves mechanically integral with multi-functional controls having non-electrical outputs.

NOTE Attention is drawn to the fact that, in many countries, additional test requirements and by-laws have been established by the water authorities or companies.

1.1.5 This document applies to AC or DC powered electrically operated water valves with a rated voltage not exceeding 690 V AC or 600 V DC.

1.1.6 This document does not take into account the **response value** of an **automatic action** of a valve, if such a **response value** is dependent upon the method of mounting the valve in the equipment. Where a **response value** is of significant purpose for the protection of the **user**, or surroundings, the value defined in the appropriate equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.1.7 This document applies also to electrically operated water valves incorporating **electronic devices**, requirements for which are contained in Annex H.

1.1.8 This document applies also to electrically operated water valves using NTC or PTC **thermistors**, requirements for which are contained in Annex J.

1.1.9 This document applies to the electrical and **functional safety** of electrically operated water valves capable of receiving and responding to communications signals, including signals for power billing rate and demand response.

The signals can be transmitted to or received from external units being part of the valve (wired), or to and from external units which are not part of the valve (wireless) under test.

1.1.10 This document does not address the integrity of the output signal to the network devices, such as interoperability with other devices unless it has been evaluated as part of the **control system**.

1.2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

ISO 7-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 65:1981, *Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1*

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 630,¹ *Structural steels – Plates, wide flats, bars sections and profiles*

ISO 1179-1, *Connections for general use and fluid power – Ports and stud ends with ISO 228-1 threads with elastomeric or metal-to-metal sealing – Part 1: Threaded ports*

ISO 4144, *Pipework – Stainless steel fittings threaded in accordance with ISO 7-1*

2 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

2.2 Definitions of types of control according to purpose

2.2.17 electrically operated valve

Addition:

Note 1 to entry: A semi-automatic valve that is opened manually and closes automatically or vice versa is also covered by this definition.

Additional definitions:

2.2.17.101 valve

device consisting of an actuator connected to a valve body assembly and used to stop or regulate the flow of fluid by the closure or partial closure of an orifice

2.2.17.102 water valve

valve intended to be connected to a water supply and to control water flow

2.2.17.103 heating-water valve

valve intended to control the water circulation in heating systems

2.2.17.104 actuator

electrically operated mechanism or prime mover used to effect the opening or closing action of a valve

¹ ISO 630 has been withdrawn.

Note 1 to entry: An actuator may be integral with the valve, fixed to the valve body assembly or delivered as a separate component.

Note 2 to entry: An actuator may also include the valve and closure member.

2.2.17.105

valve body assembly

assembly comprising the valve body, inlet and outlet end connections, the valve seat, closure member and stem or shaft

Note 1 to entry: In some cases, the stem and closure member may be part of the actuator.

2.2.17.106

valve body

part of the valve body assembly which is the main pressure boundary

Note 1 to entry: It provides the water flow passage-ways with end connections.

2.2.17.107

nominal size

numerical designation of size which is common to all components in a fluid-conducting system other than components designated by outside diameter or by thread size

Note 1 to entry: It may be designated by "DN" followed by a convenient round number, for reference purposes only.

Note 2 to entry: Some older international standards refer to nominal size as nominal diameter but, for the purpose of this document, the two terms are synonymous.

2.2.17.108

nominal pressure rating

numerical designation of pressure rating

Note 1 to entry: It may be designated by the letters "PN" (also referred to as the pressure number) followed by a convenient round number, for reference purposes only.

2.2.17.109

end connection

valve body configuration provided to make a pressure-tight joint to the fluid-conducting system

2.2.17.110

valve seat

surface of the orifice within the valve which makes full contact with the closure member

2.2.17.111

closure member

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

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

2.2.17.112

stem

component 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".

Note 2 to entry: In some controls, the stem may be part of the actuator.

2.2.17.113

fitting

any device such as a reducer, expander, elbow, or T-piece which is attached directly to an end-connection of the valve body assembly

2.3 Definitions relating to the function of controls

2.3.29

maximum working pressure

Modification:

Delete “maximum rated pressure”.

Additional definitions:

2.3.101

on-off valve

valve which is open or closed, without any intermediate positions

2.3.102

normally closed valve

valve which is closed when not electrically energized

2.3.103

normally open valve

valve which is open when not electrically energized

2.3.104

modulating valve

valve which has a variable flow rate between predetermined flow limits

2.3.105

diverting valve

valve with one or more inputs and outputs which may permit flow from any combination of inputs to outputs

2.3.106

closed position

position of the closure member when there is no water flow from the outlet side of the valve

2.3.107

travel

displacement of the closure member from the closed position

2.3.108

rated travel

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

2.3.109

open position

position of the closure member when there is a flow of water from the outlet side of the valve

2.3.110

fully open position

position of the closure member so that the amount of water flowing through the valve is in accordance with the rated flow rate

2.3.111

flow rate

volume of water flowing through the valve in unit time

2.3.112

rated flow rate

flow rate at the rated travel under standard reference conditions of temperature and pressure declared at a given pressure difference

2.3.113

flow factor

factor specifying the amount of water which can pass through the valve at a specified pressure difference

Note 1 to entry: The flow factor may be referred to as flow coefficient.

Note 2 to entry: The relationship between the different flow factors in use is indicated in Annex AA.

2.3.114

maximum operating pressure differential

declared maximum difference in pressure between inlet and outlet ports of the valve against which the actuator can operate the closure member

2.3.115

minimum operating pressure differential

declared minimum pressure difference at which the valve opens or closes

2.3.116

Void

2.3.117

water hammer

excessive transient pressure which can occur in some water supply systems as a result of closing a valve as intended

2.3.118

transient pressure

short-time pressure surge exceeding the normal stable supply pressure in the closed condition of the valve

2.3.119

valve with anti-water-hammer characteristics

valve that does not cause an excessive pressure drop when opening and no excessive transient pressure when closing if connected directly, without special precautions to water supply mains applications where water-hammer may occur

2.13 Miscellaneous definitions

Additional definitions:

2.13.101

Void

2.13.102

Void

2.13.103

water for tap and shower outlets

water intended to supply a bath, shower, bidet, wash basin, kitchen sink, or other such taps that discharge in to a drainage system

3 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

4.1 Conditions of test

4.1.2 Addition:

Unless otherwise specified in this document, water temperature for the tests shall be maintained at a temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.2 Samples required

4.2.1 Addition:

One sample is required for each test of Clause 27.

NOTE 101 By agreement between manufacturer and testing authority, one sample can be submitted to more than one test.

5 Rating

This clause of Part 1 is applicable.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

6.3.12 – electrically operated valve;

Additional subclause:

6.3.12.101 – water valve;

6.5.2 According to degree of protection provided by enclosures against harmful ingress of water (see IEC 60529)

Replacement of the second Note as follows:

NOTE 2 Preferred degrees of protection provided by enclosures are: IP20, IP30, IP40, IP54, IP65.
Values differing from these preferred values are allowed.

6.7 According to ambient temperature limits of the switch head

Modification:

In 6.7.1 and 6.7.2, read "valve" for "control" and "actuator" for "switch head".

6.8 According to protection against electric shock

6.8.3 Replacement:

For an independently mounted valve or a valve integrated or incorporated in an assembly utilizing a non-electrical source:

6.10 Not applicable.

6.11 According to number of automatic cycles (A) of each automatic action

Addition:

Water valves shall be subjected to a minimum of 6 000 automatic cycles.

Additional subclauses:

6.101 According to type of end-connections

6.101.1 Valves provided with internally threaded end-connections with either:

- a) ISO 7-1 or NPT thread when pressure-tight joints are made on the thread, or
- b) ISO 228-1 thread when pressure-tight joints are not made on the thread, but via an additional sealing washer.

6.101.2 Valves provided with externally threaded end-connections for:

- a) compression fittings, or
- b) washered union connection, or
- c) cone seated union connection, or
- d) threaded pipe connections either according to ISO 7-1, ISO 228-1 or NPT thread.

6.101.3 Valves provided with flanged end-connections suitable for connection to flanges with or without adaptors.

6.101.4 Valves provided with end-connections with neck-end for soldered or welded connections.

6.101.5 Valves provided with end-connections with hose tails for use with flexible tubing.

6.102 According to features of electrically operated water valves

6.102.1 According to the size and capacity:

Size and capacity to be specified in dimension of inlet and outlet connections and flow factor.

6.102.2 According to the type of operation:

Direct or pilot controlled with or without minimum pressure differential limit.

6.102.3 According to function:

Description of function regarding the number of water connections and the valve position when de-energized.

6.102.4 According to material of wetted parts:

Includes the material identification of all internal parts in contact with water such as the body and the sealing material.

6.102.5 According to construction of the closure member:

The valve may be a direct operated or pilot valve controlled diaphragm or piston-operated poppet type or spool type closing member.

6.102.6 According to construction of the actuator:

Examples are: electromagnetic; electric motor; electrically heated wax or bi-metal controlled actuator with actuator stem in contact with or shielded from the water.

6.103 According to temperature, pressure and type of the water controlled

Valves for controlling:

6.103.1 Cold water supply with a maximum temperature of 25 °C;

6.103.2 Hot water supply with a maximum temperature of 90 °C;

6.103.3 Void

6.103.4 Void

6.103.5 Circulation heating water with a maximum temperature of between 50 °C and 120 °C;

6.103.6 Water with a maximum rated temperature other than indicated above;

6.103.7 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,1 MPa;

6.103.8 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,6 MPa;

6.103.9 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,86 MPa;

6.103.10 Water flow in systems with a maximum pressure of 1,0 MPa;

6.103.11 Water flow in systems with a maximum pressure of 1,6 MPa;

6.103.12 Water flow in systems with a maximum system pressure other than indicated above.

6.104 According to nominal size and thread size of end connections

The nominal size and the thread size of end connections are given in Table 101.

Table 101 – Nominal size and thread size of end connections

Designation of thread (inch)	Nominal size
1/8	DN 6
1/4	DN 8
3/8	DN 10
1/2	DN 15
3/4	DN 20
1	DN 25
1 ¼	DN 32
1 ½	DN 40
2	DN 50

NOTE The designation "DN" followed by the appropriate convenient round number is normally only loosely related to manufacturing dimensions and corresponds for reference purposes only approximately to the internal diameter expressed in millimetres of the water system.

7 Information

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Table 1 – Required information and methods of providing information

Modification:

Replace the following items by:

	Information	Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit (for valves with switching devices) ^b	6.2, 14, 17, 23.1.1	C
22	Temperature limits of the actuator, if $T_{\min}$ lower than 0 °C, or $T_{\max}$ other than 55 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
26	Not applicable		
28	Not applicable		
29	Type of disconnection or interruption provided by each circuit (for valves with switching devices)	6.9, 2.4	X
36 to 38	Not applicable		
39	Type 1 or type 2 action (for valves with switching devices) ^{aa}	6.4	D or E
40	Additional features of type 1 or type 2 actions (for valves with switching devices) ^{aa}	6.4.3, 11.4	D or E
41	Manufacturing deviation and condition of test appropriate to deviation (for valves with switching devices)	11.4.3, 15, 17.14, 2.11.1	X
42	Drift (for valves with switching devices)	11.4.3, 15, 2.11.2	X
43 to 44	Not applicable		
47	Not applicable		
49	Control pollution situation of actuator	6.5.3	D or E

Add the following additional items:

Information		Clause or subclause	Method
101	Power consumption in watts or in VA or current rating		C
102	Maximum operating pressure differential in MPa (or in bar)	2.3.114	D
103	Minimum operating pressure differential in MPa (or in bar)	2.3.115	D
104	Maximum working pressure in MPa (or in bar)	2.3.29, 6.103	D
105	Flow direction indicated by an arrow (on valve body)		C
106	Maximum water temperature in °C	6.103	D
107	Void		
108	For valves intended to be cleaned in normal use, the method of disassembling, cleaning, reassembling and maintenance	18.1.101	D
109	If valve is intended to be used in water supply installations where water hammer may occur	18.101.3	X
110	Material identification of wetted parts	6.102.4	X
111	Valve features	6.101, 6.102	D
112	Plastic valves intended to be hand-tightened	18.103.5	D
113	Valves incorporated in those household appliances covered by the IEC 60335 series where the loss of water supply or dry valve is considered as an abnormal use condition ^{ab}	14.5.107, 27.101	D
114	For valves identified under item 113, details of any limitation of operating time (duty cycle) ^{ac}	27.101.2	D
115	Water valve intended to be used in accordance with IEC 60335	18.101.3	D
116	If the valve is intended to be used for the control of water for tap and shower outlets	2.13.103 18.101.4	D
^{aa} The water valve itself is type 1 action.			
^{ab} Not applicable in Canada, Japan and the USA.			
^{ac} Not applicable in Canada, Japan, and the USA.			

7.4 Additional requirements for marking

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.4.4 Not applicable.

8 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

8.1.4 Addition:

For class II water valves, reinforced insulation shall not be in direct contact with the water.

Additional subclause:

8.1.101 Valves which are declared capable of being cleaned in normal use shall be so constructed that there is adequate protection against accidental contact with live parts during cleaning.

Compliance is checked by inspection and by a simulated cleaning operation as described below:

If the actuator can be removed from the valve body assembly without disconnecting the electrical wiring, the removed actuator shall still meet the requirements for its class of construction. Removal shall not affect electrical characteristics.

If the actuator can only be removed from the valve body assembly after removing the electrical wiring:

- a) *the inspection and simulated cleaning operation shall be made in accordance with the manufacturer's instructions in the documentation;*
- b) *if a plug connector is used, this removal shall be impossible before the plug connector is disconnected. Plug connectors for actuators with earth connection shall be so designed that the disconnection of the electrical supply takes place prior to the disconnection of the earthed wire.*

NOTE For plug connectors, reference is made to ISO 4400 and ISO 6952.

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

10.1 Terminals and terminations for external copper conductors

10.1.1.1 Delete Note 2.

10.1.16 Flying leads (pig tails)

Modification:

Replace the first sentence by:

Where flying lead (pig tail) connections are used, the lead or leads shall be no smaller than 0,75 mm² with an insulation having a nominal thickness not less than 0,6 mm and shall be a minimum of 450 mm long as measured from the coil to the end of the lead, except if the flying lead is intended to be connected to the wiring within the valve enclosure, in which case the flying lead shall be at least 150 mm long.

10.1.16.1 Replacement:

Flying leads shall be provided with strain relief for attachment method Z to prevent mechanical stress from being transmitted to terminals for internal wiring.

Compliance is checked by inspection and by applying a pull of 44 N for 1 min.

During the pull, the lead shall not be damaged and shall not have been displaced longitudinally by more than 2 mm after the test. Creepage distances and clearances shall not have been reduced to less than the value specified in Clause 20.

10.2 Terminals and terminations for internal conductors

Additional notes:

NOTE 101 The requirements of 10.2 also apply to terminals and terminations of water valves which are intended to be used for internal wiring which is external to the equipment.

NOTE 102 The requirements of 10.2 apply to terminals and terminations deliberately designed to accept special connectors such as the plug connectors described in ISO 4400 and ISO 6952.

NOTE 103 The requirements of 10.2 apply to terminals and terminations deliberately designed for connection of pilot duty loads.

11 Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

11.3 Actuation and operation

Modification:

For "controls" read "valves with auxiliary switches" throughout entire Subclause 11.3 and its subdivisions.

Replacement:

11.3.9 Manually actuated mechanisms

11.3.9.1 Operation of a manually actuated mechanism of a valve shall not subject parts to distortion or damage to the extent that their intended function is impaired.

Compliance is checked by operation and inspection.

11.3.9.2 Operating parts shall be separated from conductors to be connected to the valve by barriers or by their physical location so that such operating parts are not obstructed by stowed wiring.

Compliance is checked by operation and inspection.

Additional subclause:

11.101 Separation of wetted parts from electrical parts

There shall be no leakage of water to the electrical parts.

Compliance is checked by inspection after the pressure test of 18.101.1.

12 Moisture and dust resistance

This clause of Part 1 is applicable.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable.

14 Heating

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

14.4.3.1 Not applicable.

Additional subclauses:

14.4.101 *If stalling of the motorized electric actuator drive shaft is part of normal operation, then the drive shaft of motorized actuators shall be stalled and temperatures measured after steady-state conditions are reached. The temperatures shall comply with the values of Table 13. In addition, if any protective device provided does not cycle under stalled conditions, then the electric actuator is also considered to comply with the requirements of 27.2.3 and 27.2.101 if applicable.*

14.4.102 *If stalling of the motorized electric actuator drive shaft is not part of normal operation, then the values of Table 13 do not apply during stalling. The electric actuator shall comply with the requirements of 27.2.3 and 27.2.101 if applicable.*

14.5 Replacement:

Actuators of valves are tested at room temperature or in appropriate heating and/or refrigerating apparatus and fitted such that the conditions in 14.5.1, 14.5.2, 14.5.101 to 14.5.104, and 14.5.107 are obtained.

14.5.1 Replacement:

For the test of 14.5.105, the ambient temperature of the actuator is maintained in the range of 15 °C to 30 °C, the resulting measured temperature being corrected to a 25 °C reference.

14.5.2 Replacement:

For the test of 14.5.106, the ambient temperature of the actuator is maintained at $T_{\max}$.

Additional subclauses:

14.5.101 *If the valve includes switching devices or other auxiliary circuits, all such circuits shall be loaded to carry rated current during the temperature test.*

14.5.102 *A modulating valve shall be caused to execute successive complete cycles of the modulating action for which it is designed until constant temperatures are reached. The time between successive cycles is chosen in accordance with the manufacturer's specifications.*

14.5.103 *A valve intended for rapid repeated operation shall be energized and de-energized at the maximum rate of operation for which it is intended until constant temperatures are reached.*

14.5.104 *The temperature rise of the motor of a motor-operated valve when stalled shall not exceed the values specified in Table 13 if stalling is part of normal operation.*

14.5.105 *For valves intended for use at room temperature and for valves handling cold water up to 25 °C, a 30 cm length of iron or copper pipe of the correct size shall be fitted in the inlet and outlet openings of the valve under test. The pipe shall be arranged as a framework so that the valve will be mounted or suspended away from other heat-conduction bodies. The end of the pipes need not be plugged.*

NOTE This test does not apply to valves identified under requirement 113 of Table 1.

14.5.106 *Valves intended for handling hot water shall be tested with the hot water connected and with and without the hot water flowing through the valve at the highest declared temperature.*

NOTE This test does not apply to valves identified under requirement 113 of Table 1.

14.5.107 *Valves identified under requirement 113 of Table 1 are tested at their declared operating conditions (for instance: $T_{\max}$, maximum working pressure, considering any declared limitation of the operating time) with the water connected and flowing through the valve at its highest declared temperature.*

Table 13 – Maximum heating temperatures

Additional footnote:

Add "aa" to the third value of "85" in the last column of Table 13 against: "All accessible surfaces except those of actuating members, handles, knobs, grips and the like".

Add to the footnotes:

^{aa} This value is increased to 110 °C (120 °C in some countries) for the surface of valves and the like to be mounted on the pipes of central heating systems.

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of Part 1 is applicable.

16 Environmental stress

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

16.1.1 Additional note:

NOTE 101 At the request of the manufacturer, the appropriate tests of 16.2 can be carried out before the tests of Clause 14.

16.2 Environmental stress of temperature

16.2.1 Replacement:

The effect of temperature is tested as follows:

The valve body and actuator being repacked for dispatching as delivered by the valve manufacturer shall be maintained at a temperature of (-10 ± 2) °C for a period of 24 h, and then at a temperature of (50 ± 5) °C for a period of 4 h.

NOTE In some countries, a temperature of (-40 ± 2) °C is used instead of (-10 ± 2) °C.

During the environmental stress, the valve or actuator is not energized.

16.2.2 Replacement:

The valve or actuator is considered to withstand the environmental stress if it functions in the intended and declared manner after this test.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

17.1.1 Addition:

Compliance is checked by the tests of 17.16.

17.1.2 Not applicable.

17.1.2.1 Not applicable.

17.7 Overvoltage test (or overload test in Canada, the USA, and all countries using an overload test) of automatic action at accelerated rate

17.7.1 Replacement:

The electrical conditions shall be 1,06 times the rated voltage or 1,06 times the upper limit of the rated voltage range when performing an overvoltage test or as indicated in 17.2.3.1 and 17.2.3.2 when performing an overload test.

17.7.2 Replacement:

The valve shall be tested at:

- a) *the maximum declared ambient temperature. During the test, the heating or cooling effect of the water flow temperature shall not be allowed to cause the ambient temperature to exceed the maximum declared ambient temperature or fall below the minimum declared ambient temperature;*
- b) *the highest declared water flow temperature;*
- c) *the declared maximum operating pressure differential.*

17.7.3 Replacement:

The rate of operation and the method of operation shall be agreed between the testing authority and the manufacturer.

A cycle rate of about 6 cycles/min for a water valve can be used as guidance.

17.7.4 Not applicable.

17.7.5 Not applicable.

17.7.6 Replacement:

The number of automatic cycles for the test shall be a minimum of 6 000 or any higher number as required by the application and declared by the manufacturer in Table 1, requirement 27.

17.7.7 Not applicable.

17.16 Test for particular purpose controls

Replacement:

The tests for electrically operated valves are as follows:

- 17.1 is applicable.
- 17.2 to 17.4 inclusive are applicable to auxiliary switching devices integrated or incorporated in a valve.
- 17.5 is applicable.
- 17.6 is not applicable.
- 17.7 is applicable as modified in this document.
- 17.8 to 17.13 inclusive are applicable to auxiliary switching devices integrated or incorporated in the valve.
- 17.14 is applicable.
- 17.15 is not applicable.

18 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

Additional subclauses:

18.101 Valves shall withstand the water pressure occurring in normal use.

Compliance is checked by the following tests.

18.101.1 Test at 1,5 times maximum rated working pressure (test for external leakage)

After the endurance test of 17.7, the valve in open position with the outlet sealed is subjected on the inlet side during 1 h to a static water pressure equal to 1,5 times the declared maximum working pressure.

In the case of diaphragm elements that, in normal usage, are subjected to water pressure on both sides of the diaphragm, the pressure shall be applied slowly and without shock to avoid excessively stressing the diaphragm. After the test, inspection shall show that no leakage of water of more than 5 cm³/h has occurred and that the valve is still operating as intended.

18.101.2 Test at 5 times maximum rated working pressure (hydrostatic strength test)

For metal valves, this test shall be carried out after the torque test of 18.103.

This test is conducted on a sample other than the one used for 18.101.1, this sample is subjected for 1 min to a water pressure 5 times the declared maximum working pressure under the same conditions as indicated in 18.101.1.

External water leakage observed during this test is acceptable if, following this hydrostatic test, the valve complies with the external leakage requirements of 18.101.1.

18.101.3 Anti-water hammer characteristics

Water valves with declared anti-water hammer characteristics intended to be connected directly to water supply mains shall not cause an excessive pressure drop when opening, or an excessive transient pressure when closing.

Compliance is checked by carrying out the tests of 18.101.3.1 to 18.101.3.3 according to the method of Annex BB or Annex EE. Annex EE is applied to water valves connected to water supply mains with maximum working pressure up to and including 1,0 MPa (10 bar) within the scope of IEC 60335-1 (see Table 1, requirement 115).

NOTE 1 In most countries, water hammer does not usually occur due to water installation requirements and special precautions based on plumbing practices.

NOTE 2 In general, water valves with end-connection sizes up to DN 15 used in equipment connected via a hose to the water supply mains piping will not cause a water hammer that can damage water conducting systems or equipment.

18.101.3.1 Pressure drop at low supply pressure

For determining the pressure drop at low supply pressure, the pressure at the valve inlet with the water valve under test (see Annex BB, item 15 of Figure BB.1 or Annex EE, item 10 of Figure EE.1) in the open position, is adjusted to 0,1 MPa (1 bar) by regulating the pump or the by-pass valve (see Annex BB, items 2 and 3 of Figure BB.1 or Annex EE, items 2 and 3 of Figure EE.1). The water valve under test is then closed and after 20 s opened again. The pressure shall at no time become negative.

18.101.3.2 Pressure drop at rated inlet pressure

For determining the pressure drop at rated inlet pressure, the pressure at the valve inlet, with the water valve under test (see Annex BB, item 15 of Figure BB.1 or Annex EE, item 10 of Figure EE.1) in the open position is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating the pump or the by-pass valve (see Annex BB, items 2 and 3 of Figure BB.1 or Annex EE, items 2 and 3 of Figure EE.1). The water valve under test is then closed and after 20 s opened again. When the water valve is opened, the pressure shall at no time become negative.

18.101.3.3 Transient pressure at high pressure

Valves intended to be connected to the water supply mains shall not cause an excessive transient pressure.

Compliance is checked by the following:

The pressure at the valve inlet, with the water valve under test (see Annex BB, item 15 of Figure BB.1 or Annex EE, item 10 of Figure EE.1) in the closed position, is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating the pump or the by-pass valve (see Annex BB, items 2 and 3 of Figure BB.1 or Annex EE, items 2 and 3 of Figure EE.1). The water valve under test is then opened and after the flow has become constant closed again. When the water valve is closed, the pressure shall at no time exceed 0,9 MPa (9 bar).

NOTE This is to reflect the increasing usage of smaller pipe sizes in the household water installation system.

18.101.4 Test on valve bodies of thermoplastic material

Valve bodies of thermoplastic material shall withstand the thermal conditions to which they may be subjected when used as intended.

Compliance is checked by the following tests:

18.101.4.1 *Valve bodies of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains and intended for other uses than control of **water for tap and shower outlets** shall be checked by carrying out the test as indicated in Annex CC, Clause CC.1.*

18.101.4.2 Void.

18.101.4.3 *Valve bodies of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains for the control of **water for tap and shower outlets** shall be checked by carrying out the test as indicated in Annex CC, Clause CC.2.*

18.102 Void.

18.103 Torque

18.103.1 Valves and their joints shall withstand the stresses to which they may be subjected during installation and servicing.

Compliance is checked by the applicable torque tested, as indicated in the following subclauses and in Annex DD. After the tests of Annex DD, the hydrostatic strength test of 18.101.2 is carried out. There shall be no evidence of loosening of joints, distortion, external leakage beyond the limits of 18.101.2, or other damage.

18.103.2 Valves with internal threaded end-connections

18.103.2.1 Metal valves with internal threaded end-connections shall be subjected to the appropriate torque test of Annex DD as indicated in Table 102.

Table 102 – Torque test requirement for metal valves with internal threaded end-connections

Thread type	Clause
ISO 7-1	DD.1
ISO 228-1	DD.2
ISO metric for compression fittings	DD.3
NPT	DD.7
SAE	DD.8

NOTE Torque values for plastic valves with internal threaded end-connections are under consideration.

18.103.3 Valves with external threaded end-connections

18.103.3.1 Metal valves with external threaded end-connections shall be subjected to the appropriate torque test of Annex DD as indicated in Table 103.

Table 103 – Torque test requirement for metal valves with external threaded end-connections

Thread type	Clause
ISO 7-1	DD.4
ISO 228-1	DD.5
ISO metric for compression fittings	DD.5
NPT	DD.7
SAE	DD.8

NOTE Torque values for plastic valves with external threaded end-connections are under consideration.

18.103.4 Valves with end-connections for adaptors

Metal valves with end-connections for use with adaptors are subjected to the torque test specified in Clause DD.6.

18.103.5 Types of valves that do not require a torque test

The following valves are not subjected to a torque test:

- plastic valves with internal or external threaded end-connections intended to be hand-tightened (see Table 1, requirement 112);
- metal valves with flanged end-connections;
- valves with end-connections for hose tail or slip-fit connections and for use with flexible tubing;
- metal valves with end-connections for soldered or brazed connections.

19 Threaded parts and connections

This clause of Part 1 is applicable.

20 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of Part 1 is applicable.

21 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of Part 1 is applicable.

22 Resistance to corrosion

This clause of Part 1 is applicable.

23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Emission

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Normal operation

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

25.2 Overvoltage and undervoltage test

Replacement:

A valve shall operate as intended at any voltage within the range of 85 % of the minimum rated voltage and 110 % of the maximum rated voltage, inclusive.

Compliance is checked by subjecting the valve to the following tests at $T_{\max}$, maximum water temperature (see Table 1, requirement 106) and maximum operating pressure differential (see Table 1, requirement 102). For this test, any declared limitation of operating time (see Table 1, requirement 34) is considered.

The valve is subjected to $0,85 V_{Rmin}$ until equilibrium temperature is reached and then tested immediately for operation at $0,85 V_{Rmin}$.

The valve is also subjected to $1,1 V_{Rmax}$ until equilibrium temperature is reached and then tested immediately for operation at $1,1 V_{Rmax}$ and at rated voltage.

After each test, the valve shall operate once as intended.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity

This clause of Part 1 is applicable.

27 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable, except as follows:

27.2 Burnout test

Replacement:

Valves incorporating solenoids and valves incorporating motors shall withstand the effects of blocking of the valve mechanism.

For valves where an external mechanical blockage will not cause an internal overload of the valve due to decoupling of the external blockage to the internal mechanical structure, e.g. a clutch, a blockage of the mechanical parts between the motor and the decoupling means shall be tested.

Compliance is checked by the tests of 27.2.1 and 27.2.2.

27.2.1 Replacement:

The valve mechanism is blocked in the position assumed when the valve is de-energized. If more than one position is possible, the position which produces the most onerous effects shall be chosen. The valve is then energized at rated frequency, rated voltage, room temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ without water and with no consideration of any limitation of the operating time (see Table 1, requirement 34).

The duration of the test is either 7 h; or until an internal protective device, if any, operates; or until burnout, whichever occurs first.

27.2.2 Replacement:

After this test, the valve shall comply with items a) to g) of H.27.1.1.3, where applicable.

NOTE The valve need not be operative following the test.

27.2.3 Blocked mechanical output test (abnormal temperature test)

Replacement:

Valves with motorized electrical actuators shall withstand the effects of blocked output without exceeding the temperatures indicated in Table 104. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.

NOTE This test is not conducted on valves which meet the requirements of 14.4.101.

27.2.3.1 Replacement:

Valves are tested for 24 h or until thermal equilibrium has been reached with the output blocked in the most unfavorable position at rated voltage and in a room temperature in the range of 15 °C to 30 °C, the resulting measured temperature being corrected to a 25 °C reference value.

NOTE 1 In Canada and the USA, the test is conducted at the voltages indicated in 17.2.3.1 and 17.2.3.2.

NOTE 2 This test is not applicable to valves identified under requirement 113 of Table 1.

Table 104 – Maximum winding temperature (for test of blocked output conditions and valves declared under Table 1, item 113)

Condition	Temperature of insulation by class ^d							
	°C							
	Class 105 (A)	Class 120 (E)	Class 130 (B)	Class 155 (F)	Class 180 (H)	Class 200 (N)	Class 220 (R)	Class 250
If impedance protected:	150	165	175	190	210	230	250	280
If protected by protective devices:								
during first hour	200	215	225	240	260	280	300	330
– maximum value ^{a b}								
after first hour								
– maximum value ^a	175	190	200	215	235	255	275	305
– arithmetic average ^{a c}	150	165	175	190	210	230	250	280
^a Applicable to actuators with thermal motor protection. ^b Applicable to actuators protected by incorporated fuses or thermal cut-outs. ^c Applicable to actuators with no protection. ^d These classifications correspond to the thermal classes specified in IEC 60085.								

Additional subclauses:

27.2.101 Test on three phase valve

27.2.101.1 *With any one phase disconnected, the valve is operated under normal operation and supplied at rated voltage until thermal equilibrium has been reached.*

The temperature of the winding shall not exceed the temperatures indicated in Table 104. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.

Additional subclauses:

27.101 Dry condition test

Valves identified under requirement 113 of Table 1 are subjected to the test of 27.101.1.

NOTE This clause is not applicable in Canada, Japan, and the USA.

27.101.1 Valves shall withstand the abnormal condition occurring in case of loss of the water supply.

Compliance is verified by the test of 27.101.2.

27.101.2 *The water valve, connected but without water, is energized at rated frequency and rated voltage. The valve is operated:*

- *at the ambient temperature, and*
- *considering any limitation of the operating time (duty cycle).*

The duration of the test is either 4 h or until the steady temperature state is reached, whichever occurs first.

The temperature measured shall comply with the temperatures indicated in Table 104.

27.102 Running overload

27.102.1 The running overload test is carried out on motorized electrical actuators that are intended to be remotely or automatically controlled or liable to be operated continuously in unattended mode if overload protective devices relying on electronic circuits to protect the motor windings, other than those that sense winding temperatures directly, are also subjected to the running overload test.

27.102.2 The valve is operated under normal operation conditions and supplied at rated voltage until steady conditions are established. The load is then increased so that the current through the motor windings is raised by 10 % increments and the valve is operated again until steady conditions are established, the supply voltage being maintained at its original value.

27.102.3 During the test, the winding temperature shall not exceed

- 140 °C, for class 105 (A) winding insulation;
- 155 °C, for class 120 (E) winding insulation;
- 165 °C, for class 130 (B) winding insulation;
- 180 °C, for class 155 (F) winding insulation;
- 200 °C, for class 180 (H) winding insulation;
- 220 °C, for class 200 (N) winding insulation;
- 240 °C, for class 220 (R) winding insulation;
- 270 °C, for class 250 winding insulation.

NOTE If the load cannot be increased in appropriate steps, the motor can be removed from the appliance and tested separately.

27.102.4 For valves which are used in a continuously operation for longer than 24 h without interruption, the load is again increased and the test is repeated until the protective device operates or the motor stalls.

27.102.5 For valves which are used in operation mode which will not exceed for longer than 24 h without interruption, the test is repeated after the winding temperature has reached environmental temperature conditions. The test will be performed with an increased load so that the current through the motor windings is raised by 10 % increments. The valve is operated again until steady conditions are established, the supply voltage being maintained at its original value. This procedure will be repeated until the protective device operates or the motor stalls.

28 Guidance on the use of electronic disconnection

This clause of Part 1 is not applicable.

Figures

The figures of Part 1 are applicable.

Annexes

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

The annexes of Part 1 are applicable, except as follows:

Annex H (normative)

Requirements for electronic controls

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

For “controls”, read “water valves” throughout all clauses in Annex H.

H.6 Classification

H.6.18 According to classes of control functions (see Table 1, requirement 92).

H.6.18.1 Not applicable.

H.6.18.2 Not applicable.

H.6.18.3 Not applicable.

H.7 Information

Requirements 66 to 72, inclusive, are not applicable.

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – Immunity

This clause of Part 1 is applicable, except as follows.

H.26.5 Voltage dips, voltage interruptions and voltage variations in the power supply network

H.26.5.1 Voltage dips and interruptions

Additional subclause:

H.26.5.1.101 Compliance

After the test according to H.26.5.1.2 of all the voltage dips and the voltage interruption of more than one cycle of the supply waveform, the valve shall provide normal operation.

During the tests according to H.26.5.1.2 of an interruption of one cycle and of an interruption of one half-cycle of the supply waveform, the control shall continue to operate after restoration of the supply voltage from the position the valve was in right before the interruption.

H.26.5.2 Voltage variation test

Additional subclause:

H.26.5.2.101 Compliance

After the test according to H.26.5.2.2 of voltage test level 0 % V_R , the valve shall provide normal operation.

During the tests according to H.26.5.2.2 of voltage test level 40 % V_R , the control shall continue to operate after restoration of the supply voltage from the position the valve was in right before the interruption.

H.26.6 Not applicable.

H.26.8 Surge immunity test

H.26.8.3 Test procedure

Addition:

The five pulses in each polarity shall be distributed in the following operating modes:

- 1 pulse in the closed position;
- 3 pulses during energized movement in the most surge sensitive position;
- 1 pulse in the open position.

Additional subclause:

H.26.8.3.101 Compliance

The valve shall tolerate voltage surges on the mains supply and signal lines, so that, when tested in accordance with H.26.8.3,

- a) for the value of severity level 2: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. No influence to the actual position of the valve is recognized;*
- b) for the value of severity level 3: for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system, it shall either perform as in a) or it may stop operating and shall indicate that it has done so to the protective multi-purpose control or system.*

NOTE The acceptability of the indication to the protective multi-purpose control or system is dependent on the application.

H.26.9 Electrical fast transient/burst immunity test

H.26.9.3 Test procedure

Addition:

The valve is subjected to five tests.

Operating modes are as follows:

- whilst in the closed position;
- during energized movement in the most surge sensitive position;
- whilst in the open position.

Additional subclause:

H.26.9.3.101 Compliance

The valve shall tolerate electrical fast/transient bursts on the mains supply and signal lines, so that, when tested in accordance with H.26.9.3,

- a) *for the value of severity level 2: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. No influence to the actual position of the valve is recognized;*
- b) *for the value of severity level 3: for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system, it shall either perform as in a) or it may stop operating and shall indicate that it has done so to the protective multi-purpose control or system.*

NOTE The acceptability of the indication to the protective multi-purpose control or system is dependent on the application.

H.26.11 Electrostatic discharge test

Additional subclauses:

H.26.11.101 Test procedure

The test shall be performed during the following operating modes:

- whilst in the closed position;
- during energized movement in the most surge sensitive position;
- whilst in the open position.

H.26.11.102 Compliance

The valve shall tolerate electrostatic discharges on the mains supply and signal lines, so that, when tested in accordance with H.26.11.101,

- a) *for the value of severity level 3: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. No influence to the actual position of the valve is recognized;*
- b) *for the value of severity level 4: for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system, it shall either perform as in a) or it may stop operating and shall indicate that it has done so to the protective multi-purpose control or system.*

NOTE The acceptability of the indication to the protective multi-purpose control or system is dependent on the application.

H.26.12 Radio-frequency electromagnetic field immunity

Additional subclauses:

H.26.12.1.101 Additional requirements

The test procedure and compliance criteria for H.26.12.2 and H.26.12.3 shall be according H.26.12.1.102 and H.26.12.1.103.

H.26.12.1.102 Test procedure

The test shall be performed during the following operating modes:

- whilst in the closed position;
- during energized movement in the most surge sensitive position;
- whilst in the open position.

H.26.12.1.103 Compliance

The valve shall tolerate high frequency signals and fields on the mains supply, signal terminals and the enclosure, so that, when tested in accordance with H.26.12.1.102,

- a) *for the value of severity level 2: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. No influence to the actual position of the valve is recognized;*
- b) *for the value of severity level 3: for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system, it shall either perform as in a) or it may stop operating and shall indicate that it has done so to the protective multi-purpose control or system.*

NOTE The acceptability of the indication to the protective multi-purpose control or system is dependent on the application.

H.26.13 Test of influence of supply frequency variations

Addition:

This subclause is applicable for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system where the protective function depends on the supply frequency.

H.26.13.3 Test procedure

Addition:

The travel time to move the valve from the closed position to the open position as well as in the other direction as well as to remain in the final position shall be verified for each of the frequencies of Table H.19.

Additional subclause:

H.26.13.3.101 Compliance

The percentage of the travel time deviation shall not be higher than the percentage of the frequency variation. A final position shall be maintained.

H.26.14 Power frequency magnetic field immunity test

Modification:

Replace the second paragraph with the following new paragraph:

Compliance is checked by H.26.14.3.101 after the test of H.26.14.2.

H.26.14.3 Test procedure

Addition:

Operating modes are as follows:

- whilst in the closed position;
- moving between the closed and open position and vice-a-versa (being in operation);
- whilst in the open position.

The test shall be performed in all three operating modes.

Additional subclause:

H.26.14.3.101 Compliance

The valve shall tolerate a power frequency magnetic field, so that, when tested in accordance with H.26.14.3,

- a) for the value of severity level 2: it shall continue to function in accordance with the requirements of this document. No influence to the actual position of the valve shall be recognized;*
- b) for the value of severity level 3: for a valve as a protective actuator used as a component of a protective multi-purpose control or system, it shall either perform as in a) or it may stop operating and shall indicate that it has done so to the protective multi-purpose control or system.*

NOTE The acceptability of the indication to the protective multi-purpose control or system is dependent on the application.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

Additional annexes:

Annex AA (informative)

Relation between different flow coefficients

AA.1 K_v value

The flow factor indicated by the symbol K_v represents the number of cubic metres per hour of water, at a temperature between 5 °C and 40 °C, that will flow through a valve in the fully open position at a pressure differential across the valve of 100 kPa (1 bar).

AA.2 C_v value

The flow factor indicated by the symbol C_v generally referred to as the flow coefficient represents the number of US gallons (3,785 dm³) per minute of water, at a temperature between 4,5 °C and 37,8 °C (40 °F and 100 °F) that will flow through a valve in the full open position at a pressure differential across the valve of 6,89 kPa (1 lb/in²).

$$K_v = 0,865 C_v$$

$$C_v = 1,16 K_v$$

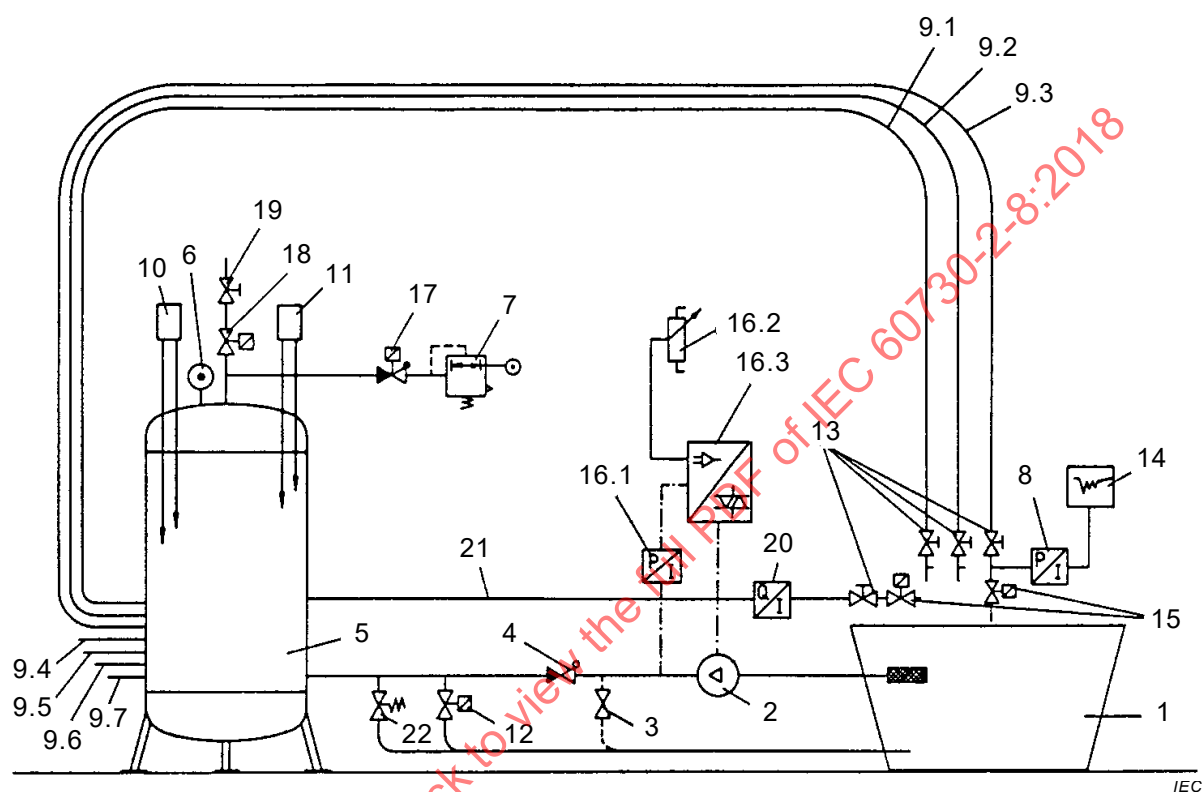
If the flow factor is indicated in litres per minute, the relation is

$$K_v = 16,7 \text{ times flow factor in l/min}$$

$$C_v = 14,4 \text{ times flow factor in l/min}$$

Annex BB (normative)

Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves



Key

- 1 container of appropriate size filled with water
- 2 pump having a capacity of at least 100 l/min at a dynamic pressure of 1 MPa (10 bar)
- 3 by-pass valve; this valve is not necessary if the pump is adjustable
- 4 Non-return valve 1 1/4 in
- 5 compensating tank having a capacity of at least 350 l
- 6 pressure gauge
- 7 pressure reducer 3/8 in
- 8 pressure transducer having a pressure range between atmospheric pressure and 1,6 MPa (16 bar) and a natural frequency of more than 200 Hz
- 9 steel pipe or copper pipe with a lining having a wall thickness of 1,0 mm to 2,0 mm and a length of approximately 9 m and as well as an internal diameter which should be such that the velocity of the water flow does not exceed 2 m/s with the sample valve fully open and a static pressure of 0,6 MPa

The pipe 9.4 is bent at a radius of not less than 300 mm and the other pipes are adjusted at a respectively appropriate radius.

9.1	pipe 3/8 in	15 mm × 1 mm
9.2	pipe 1/2 in	18 mm × 1 mm
9.3	pipe 3/4 in	22 mm × 1 mm
9.4	pipe 1 in	28 mm × 1,5 mm
9.5	pipe 1 1/4 in	35 mm × 1,5 mm
9.6	pipe 1 1/2 in	42 mm × 1,5 mm
9.7	pipe 2 in	54 mm × 2 mm

- 10 level controller which controls the minimum water level; the level-controller is adjusted according to the size of the container
- 11 level controller which controls the maximum water level; the level-controller is adjusted according to the size of the container
- 12 magnetic valve having a capacity 25 % that of the pump capacity at 0,6 MPa or with flow regulator 25 l/min
- 13 ball valve or clap valve having a nominal diameter of the same size as the pipe (see 9.1 to 9.7)
- 14 recorder with which the march of pressure at the pressure transducer can be graphically demonstrated
- 15 sample valve
- 16.1 pressure indicator for pump control system (actual value)
- 16.2 adjusting potentiometer for pump control system (desired value)
- 16.3 frequency converter at rotary current actuation or thyristor control system instrument at direct current actuation. Items 16.1 to 16.3 do not apply if the testing stand is controlled by a by-pass valve 3
- 17 air pressure valve 1/2 in having a non-return valve
- 18 bleeder valve 3/8 in
- 19 reducing valve
- 20 instrument for flow measurements of respective size to measure the flow of the sample valve at 0,6 MPa
- 21 supply pipe to the instrument for flow measurements of minimum size 3/4 in (22 mm × 1 mm)
- 22 safety valve

Figure BB.1 – Transient pressure measurement test rig schematic diagram

The extension of the test arrangements depends on the transfer rate of the samples. The velocity of water flow shall not exceed 2 m/s.

NOTE Neglecting the flow resistance on base of turbulent flow, the difference in static pressure in the supply pipe between test arrangement with closed and open valve can be written as

$$\Delta p = 0,5 \rho v^2$$

A pressure drop of 0,5 bar will therefore result in a flow velocity of about 10 m/s.

Measurement procedure:

Using an equipment as described in Figure BB.1

- a) Connect the sample valve (15) to the flow measurement arrangement, determine the flow at 0,6 MPa and select the appropriate pipe to limit the velocity of water flow to less than 2 m/s.
- b) Connect the sample valve (15) to the nominal size pipe as declared by the valve manufacturer to be the smallest sized pipe dimension intended to fit the valve under test to and not to exceed the limit of 2 m/s for the velocity of water flow, and connect the actuator of the sample valve to an electric pulse generator.
- c) Adjust the pressure reducer (7) and pump pressure to the pressure of 0,1 MPa (desired value potentiometer 16,2 or by-pass valve (3)).
- d) Start pump (2) and air pressure valve (17) to fill the compensating tank.
The level controller (10) opens valve (18) so that compressed air is let off if the level is not reached. The level controller (11) controls valve (12) and monitors the filling height. By the reducing valve (19) and the pressure reducer (7), the arrangement is stabilized so that the level between the shift points of the level controllers (10) and (11) stays constant at approximately 75 % of the contents of the container.
- e) De-aerate the sample valve (15) completely by using it several times. If multiple chambered valves are used, the de-aeration shall be carried out on all valves before the measurement starts.
- f) Check the pressure of the container and the level and correct if necessary.
- g) Recorder instrument (14) is triggered from the starting-point of the sample valve to record the results of the sample valve (15) indicated by the pressure transducer (8).

- h) Open sample valve (15) for 2 s and close it again.
- i) Check if the results recorded by recorder (14) fulfil the requirements.
- j) Adjust the pressure of the container to 0,6 MPa while the sample valve (15) is closed. If necessary, repeat the de-aeration. For this measurement, sample valve (15) is triggered from the switch-off-point.
- k) Open sample valve (15) for 2 s and close it again. Check the result by reading the recorder.
- l) Repeat if necessary procedures g) (with 0,1 MPa) to k).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

Annex CC

(normative)

Long term pressure test for thermoplastic bodied valves

CC.1 Valves of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains

The valves are checked by the following test, which is made in a heating cabinet in which the air is caused to circulate and is maintained at a temperature within -5°C of the maximum air temperature specified in Table CC.1. The test is made on 10 valves which have not been subjected to any other test. The samples are connected to a water supply system as in normal use and are filled with water, but not exposed to any other pressure; they are kept under these conditions for a period of 3 h. After this period, the water pressure is raised, at a rate of no more than $0,084\text{ MPa/s}$ ($0,84\text{ bar/s}$), but within 60 s to a pressure of $2,5\text{ MPa} \pm 0,05\text{ MPa}$ ($25\text{ bar} \pm 0,5\text{ bar}$). The samples are kept under these conditions for the test period specified in Table CC.1:

Table CC.1 – Test requirements for valves intended for uses other than the control of water for tap and shower outlets

Temperature marking	Type of material used ^a	Maximum air temperature °C	Test period h
30 °C max.	Polyacetate resins	60	100
30 °C max.	Stabilized polyamide	60	400
90 °C max.	Glass-fibre reinforced polyamide	95	600
^a Other materials may be used that give equivalent results.			

After this period, the samples are kept in the cabinet, at the same water pressure and temperature, for an additional period of half the duration specified in the table. During the test periods, no water shall leak from the enclosure of the samples and any leakage downstream of the samples shall not exceed 10 cm^3 per day (24 h). A failure of one of the samples within the first minute the water pressure specified has been attained is neglected. During the additional test period, failure of more than three samples will entail a rejection.

CC.2 Valves of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains for the control of water for tap and shower outlets

The valves are checked by the following test, which is made in a heating cabinet in which the air is caused to circulate and is maintained at a temperature within -5°C of the air temperature specified in Table CC.2. The test is made on 10 valves which have not been subjected to any other test. The samples are connected to a water supply system as in normal use and are filled with water, but not exposed to any other pressure; they are kept under these conditions for a period of 3 h. After this period, the water pressure is raised, at a rate of no more than $0,084\text{ MPa/s}$ ($0,84\text{ bar/s}$), but within 60 s to a pressure of $2,5\text{ MPa} \pm 0,05\text{ MPa}$ ($25\text{ bar} \pm 0,5\text{ bar}$). The samples are kept under these conditions for 500 h.

Table CC.2 – Test requirements for valves intended for the control of water for tap and shower outlets

Maximum water temperature marking °C	Air temperature ^a °C
Up to 30	60
65	80
90	95
^a Values of air temperature for maximum water temperature markings between 30 °C and 90 °C may be calculated by linear interpolation.	

During the test period, no water shall leak from the enclosure of the samples and any leakage downstream of the samples shall not exceed 10 cm³ per day (24 h). A failure of one of the samples within the first minute the water pressure specified has been attained is neglected.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

Annex DD (normative)

Torque

DD.1 Torque test for valves with internally threaded end-connections according to ISO 7-1

DD.1.1 General

DD.1.1.1 The steel pipes used for testing purposes shall comply with the "medium series" according to ISO 65 and be of a material equivalent to designation "Fe 360-B" according to ISO 630.

DD.1.1.2 The steel pipes shall be at least 300 mm in length or $4 D$ (D = nominal outside diameter of the pipe), whichever is the greater, plus the length of useful thread for maximum gauge length belonging to the appropriate D as indicated in column 16 of Table 1 of ISO 7-1:1994.

DD.1.1.3 The threaded pipe end of the test pipes shall be provided with taper external thread according to ISO 7-1.

DD.1.1.4 Only non-hardening thermosetting sealing paste shall be used on the connections during the tests, to ensure leak tightness, where necessary.

DD.1.2 Torque test

DD.1.2.1 General

Figure DD.1 provides two arrangements for carrying out the torque test.

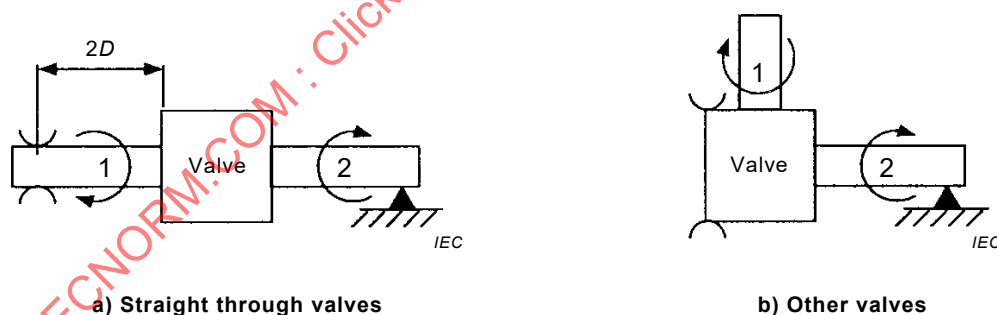


Figure DD.1 – Arrangements for carrying out the torque test

DD.1.2.2 Torque test for two ports straight through equal size of inlet and outlet (see Figure DD.1a)

- Screw pipe 1 by hand into the outlet of the valve with a spanner if necessary, in order to get a leak-tight connection.
- Clamp pipe 1 at a distance equal to $2 D$ from the valve.
- Screw pipe 2 by hand into the inlet of the valve with a spanner if necessary in order to get a leak-tight connection.
- Check that the assembly is leak tight.
- Support pipe 2 in such a way that no bending stresses are applied to the valve.
- Apply the required torque appropriate to the nominal size progressively and smoothly without undue delay, the last 10 % of the torque being applied over a period not exceeding

1 min. Maintain the required torque given in Table DD.1 for 10 s ensuring that this torque is not exceeded.

- g) With the stress removed, the assembly is checked for hydrostatic strength according to 18.101.2.

Table DD.1 – Required torque for test

Size in	DN	ISO 7-1 ^a	Torque in Nm for: ISO 228-1 thread, ISO metric thread, NPT and SAE thread, compression fittings ^a
1/8	6	15	10
1/4	8	20	15
3/8	10	35	30
1/2	15	50	45
3/4	20	85	65
1	25	125	85
1 1/4	32	160	100
1 1/2	40	200	110
2	50	250	135

^a In some countries, other values apply.

DD.1.2.3 Torque test for two ports straight through unequal size of inlet and outlet

The torque test is carried out as indicated in DD.1.2.2 with the exception that the inlet and outlet threads are tested separately and independently from each other, with a torque appropriate to the nominal size of the inlet or outlet under test.

DD.1.2.4 Torque test for two or more ports under an angle (not on the same axis) of inlets and outlets of equal or unequal size

The torque test is carried out as indicated in DD.1.2.3 with the exception that the opposite end of the valve body is rigidly clamped instead of the pipe (see Figure DD.1b).

DD.2 Torque test for valves with internally threaded end-connections according to ISO 228-1

- A pipe connector with a male thread and basic dimensions according to ISO 1179-1 appropriate to the nominal size of the inlet or outlet under test, and provided with a fibre sealing washer, is inserted in the inlet of the valve and turned hand-tight.
- With the pipe connection secured in a vice, the appropriate torque as specified in Table DD.1 is applied at the opposite end of the valve body by means of wrench flats or bosses. The torque is applied progressively and smoothly without undue delay, the last 10 % of the torque being applied over a period not exceeding 1 min. Maintain the required torque for 10 s ensuring that this torque is not exceeded.
- The test is then repeated with the other inlets or outlets inserted with the appropriate pipe connection and the torque applied at the opposite end of the valve body.
- With the stress removed, the valve is checked for hydrostatic strength according to 18.101.2.

DD.3 Torque test for valves with internally threaded end-connections with ISO metric thread for compression fittings

DD.3.1 Olive type compression fittings

- a) For olive compression fittings, a steel tube and tubing nut is used with a new brass olive of the recommended size and inserted in the inlet and outlet of the valve and turned hand-tight.
- b) With the tubing nut secured in a vice, the torque test is carried out as indicated in Clause DD.2 b), c) and d).

NOTE Any deformation of the olive seating or mating surfaces consistent with the applied torque is discounted.

DD.3.2 Flared compression fittings

For flared compression fittings, a short length of steel tube with a flared end is used and the procedure given in DD.3.1a) and b) is followed.

NOTE Any deformation of the cone seating or mating surfaces consistent with the applied torque is discounted.

DD.4 Torque test for valves with externally threaded end-connections according to ISO 7-1

The torque test shall be carried out as indicated in Clause DD.1 with the exception that the test pipe provided with taper external thread according to ISO 7-1 as required in DD.1.1.3 is connected to the valve via a steel socket according to ISO 4144 with parallel threads and appropriate size.

DD.5 Torque test for valves with external threaded end-connections according to ISO 228-1 or to ISO metric thread for compression fittings

- a) For external thread according to ISO 228-1, the torque test is carried out as indicated in Clause DD.2 with the exception that a pipe connector with a female thread and basic dimensions according to ISO 1179-1 is used instead of a connector with a male thread.
- b) For external thread for compression fittings, the torque test is carried out as indicated in Clause DD.3 with the exception that instead of a tubing nut (see DD.3.1), a union nut is used for olive type compression fittings.

DD.6 Torque test for valves with adaptors

With screws or bolts tightened with a torque as indicated in Table DD.2, a valve with adaptors for ISO 7-1 thread is subjected to the torque test as indicated in Clause DD.1.

Table DD.2 – Tightening torque in newton metres (Nm) for bolts and screws for adaptors

Size mm	Torque for screws Nm ^a	Torque for bolts Nm ^a
2,5	0,4	0,4
3	0,5	0,5
3,5	0,8	0,8
4	1,2	1,2
5	2	2
6	2,5	3
8	3,5	6
10	4	10
12	–	15
16	–	30

^a In some countries, other values apply.

DD.7 Torque test for valves with internally or externally threaded end-connections for NPT thread

DD.7.1 One sample of the largest connection size for the valve body is subjected to the following test.

DD.7.2 A length of new, clean, and properly threaded schedule 40 iron pipe or pipe fitting, as applicable, is used. Non-hardening thermosetting sealing paste is applied to the threaded connections which are then screwed to the inlet of the closed test valve with the torque specified in Table DD.1 applied progressively and smoothly, by gripping the inlet wrench flats, if provided, or any suitable area of the valve. With the valve in the closed position, the torque is applied for 15 min and then released.

DD.7.3 The procedure in DD.7.2 is repeated for the outlet of the valve using the outlet wrench flats, if provided.

DD.7.4 With the torque removed, the assembly is checked for hydrostatic strength according to 18.101.2.

DD.8 Torque test for valves with internally or externally threaded end-connections for SAE thread

DD.8.1 One sample of the largest connection size for the valve body is subjected to the following test.

DD.8.2 A length of new, clean steel tube of the proper size, with the end flared and a fitting to match the valve, is used. The fitting is screwed to the inlet of the closed test valve with the torque specified in Table DD.1 applied progressively and smoothly, by gripping the inlet wrench flats, if provided, or any suitable area of the valve.

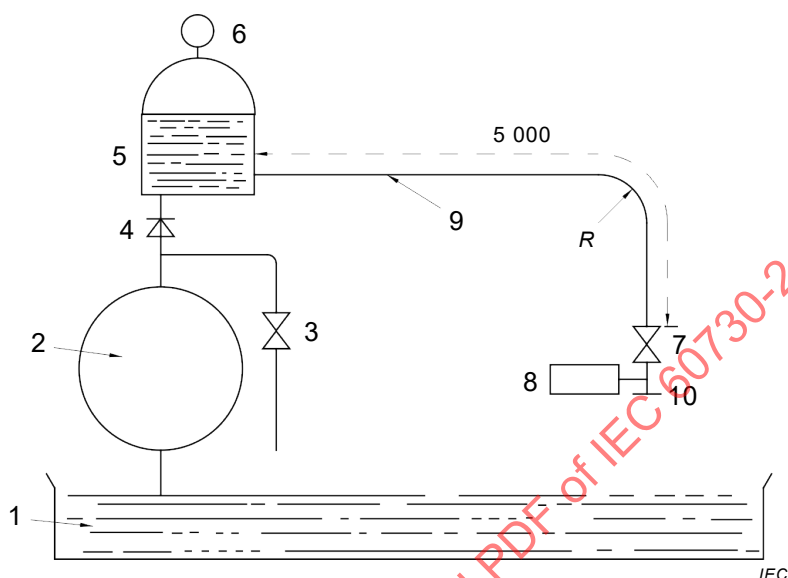
With the valve in the closed position, the torque is applied for 15 min and then released.

DD.8.3 The procedure in DD.8.2 is repeated for the outlet of the valve using the outlet wrench flats, if provided.

DD.8.4 With the torque removed, the assembly is checked for hydrostatic strength according to 18.101.2.

Annex EE (normative)

Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves with a declared pressure of up to and including 1,0 MPa (10 bar)



Key

- 1 container of appropriate size filled with water
- 2 pump having a capacity of at least 100 l/min, at a dynamic pressure of 1 MPa (10 bar)
- 3 by-pass valve (not necessary if the pump is controlled by an adjustable power unit)
- 4 non-return valve
- 5 compensating tank having a capacity of at least 100 l, filled with water to two-thirds of its capacity
- 6 pressure gauge
- 7 ball valve or clap having a nominal diameter $\frac{3}{4}$ in (19 mm)
- 8 pressure transducer, having a pressure range between atmospheric pressure and 1,6 MPa (16 bar) and a natural frequency of more than 200 Hz
- 9 copper pipe having a wall thickness of 1,0 mm to 1,5 mm, a length of approximately 5 m $\pm$ 0,1 m, as well as a suitable diameter of not less than the nominal size of the water valve under test shall be chosen.
In this condition, verify the velocity of the water flow be at any convenient value not exceeding 2 m/s measured with the valve under test fully open and at a dynamic pressure of 0,6 MPa (6 bar). The velocity of the water flow is calculated starting from the measurement of the flow rate using a flowmeter. The pipe is bent at radius R not less than 300 mm
- 10 connection for the water valve under test, equipped with a slide, clap or ball tap having the same nominal diameter as the valve under test

Figure EE.1 – Transient pressure measurement test rig for valves with a declared pressure of up to and including 1,0 MPa (10 bar) schematic diagram

Measurement procedure:

Using equipment as described in Figure EE.1

- a) After the measurement of the waterflow at a dynamic pressure of 0,6 MPa (6 bar), verify the velocity of the water flow; if the velocity is equal or less than 2 m/s, use the same pipe as for the tests of 18.101.3.1 to 18.101.3.3. In cases where the velocity is higher, select an appropriate pipe from the list shown in Annex BB item 9, choosing one that maintains the velocity of the waterflow below 2 m/s.
- b) Connect the actuator of the valve under test to an adequate electrical power supply.

- c) Start the pump (2), and eventually use the by-pass valve (3) to adjust the pressure at 0,1 MPa (1 bar) with the valve under test fully opened.
- d) De-aerate the valve under test completely, opening and closing it several times. If it is a multiple chambered valve, this de-aeration shall be carried out on each chamber before the measurement starts.
- e) Check the pressure of the container (5) by the pressure gauge (6) and correct it if necessary using the by-pass valve (3).
- f) A recorder instrument or a plotter should be connected to the pressure transducer output (8). This recorder shall be triggered from the starting point and the test at low pressure of 18.101.3.1 may start.
- g) Check if the results recorded fulfil the relevant requirements.
- h) Adjust the static pressure at 0,6 MPa (6 bar) using the by-pass valve (3) with the valve (10) in open position. Repeat items d) to g) to verify the requirements of 18.101.3.2.
- i) Verify the static pressure at 0,6 MPa (6 bar) with the valve (10) closed. If necessary, repeat the de-aeration. The recorder shall be triggered again; at this point, the transient pressure test of 18.101.3.3 can start.
- j) Check the results recorded and if it is necessary, repeat points i) and j).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

Bibliography

The Bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 4400, *Fluid power systems and components – Three-pin electrical plug connectors with earth contact – Characteristics and requirements*

ISO 6952, *Fluid power systems and components – Two-pin electrical plug connectors with earth contact – Characteristics and requirements*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	52
1 Domaine d'application et références normatives	55
2 Termes et définitions	57
3 Exigences générales	61
4 Généralités sur les essais.....	61
5 Caractéristiques assignées.....	61
6 Classification	61
7 Information	64
8 Protection contre les chocs électriques.....	66
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	66
10 Bornes et connexions	67
11 Exigences de construction	67
12 Résistance à l'humidité et à la poussière.....	68
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	68
14 Echauffements.....	68
15 Tolérances de fabrication et dérive	70
16 Contraintes climatiques	70
17 Endurance	70
18 Résistance mécanique.....	72
19 Pièces filetées et connexions.....	75
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	75
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	75
22 Résistance à la corrosion	75
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Emission.....	75
24 Eléments constitutifs.....	75
25 Fonctionnement normal	75
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité.....	76
27 Fonctionnement anormal	76
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques.....	79
Annexe H (normative) Exigences pour les dispositifs de commande électroniques.....	80
Annexe AA (informative) Relation entre coefficients de débit différents.....	85
Annexe BB (normative) Montage pour la mesure des pressions transitoires engendrées par les vannes hydrauliques	86
Annexe CC (normative) Essai de pression longue durée pour les vannes thermoplastiques	89
Annexe DD (normative) Couple.....	91
Annexe EE (normative) Montage pour la mesure des pressions transitoires engendrées par les vannes hydrauliques dont la pression déclarée est inférieure ou égale à 1,0 MPa (10 bar)	95
Bibliographie.....	97
Figure BB.1 — Schéma du montage d'essai de mesure de la pression transitoire	87
Figure DD.1 — Montages pour la réalisation de l'essai du couple de torsion	91

Figure EE.1 — Schéma du montage d'essai de mesure de la pression transitoire pour les vannes dont la pression déclarée est inférieure ou égale à 1,0 MPa (10 bar) 95

Tableau 101 — Dimension nominale et dimension du filetage des raccords 64

Tableau 1 — Information requise et méthodes pour fournir les informations 64

Tableau 102 — Exigences d'essai du couple de torsion pour les vannes métalliques à raccords à filetage interne 74

Tableau 103 — Exigences d'essai du couple de torsion pour les vannes métalliques à raccords à filetage externe 74

Tableau 104 — Température maximale des enroulements (pour l'essai en conditions de sortie mécanique bloquée et les vannes déclarées dans le Tableau 1, exigence 113) 77

Tableau CC.1 — Exigences d'essai pour les vannes destinées à d'autres applications que le contrôle du débit d'eau des robinets et des douches 89

Tableau CC.2 — Exigences d'essai pour les vannes destinées au contrôle du débit d'eau des robinets et des douches 90

Tableau DD.1 — Couple exigé pour l'essai 92

Tableau DD.2 — Couple de serrage en Newton mètres (Nm) des écrous et vis des adaptateurs 94

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES —

Partie 2-8: Exigences particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les exigences mécaniques

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60730-2-8 a été établie par le comité d'études 72 de l'IEC: Commandes électriques automatiques.

La présente version bilingue (2019-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2018-08.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2000, l'Amendement 1:2002 et l'Amendement 2:2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- alignement du texte sur la cinquième édition de l'IEC 60730-1 (2013), y compris l'Amendement 1:2015;

- introduction des exigences spécifiques aux vannes thermoplastiques pour le contrôle du débit d'eau des robinets et des douches (18.101.4.3 et Annexe CC);
- suppression du 18.102 Prescriptions pour les matériaux mouillés.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 72/1077/CDV et 72/1120/RVC.

Le rapport de vote 72/1120/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote. Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-8 est destinée à être utilisée conjointement avec l'IEC 60730-1. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2013), y compris l'Amendement 1 (2015) de cette publication.

La présente Partie 2-8 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1, de façon à la transformer en norme IEC: *Exigences de sécurité pour les électrovannes hydrauliques, y compris les exigences mécaniques.*

Lorsque la présente Partie 2-8 spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter l'exigence, la modalité d'essai ou la note correspondante de la Partie 1 en conséquence.

Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, la Partie 2-8 indique que l'article ou le paragraphe approprié est applicable.

Pour les besoins d'élaboration d'une Norme internationale, il a été nécessaire d'examiner les différentes exigences en s'appuyant sur l'expérience pratique acquise dans différentes régions du monde et d'identifier les variantes nationales au niveau des réseaux d'alimentation électrique et des règles d'installation.

Les notes "dans certains pays" concernant les pratiques nationales divergentes se trouvent aux emplacements suivants:

- Tableau 1, notes de bas de tableau ab et ac
- Tableau 13, note de bas de tableau aa
- 1.1.4
- 16.2.1
- 18.101.3
- 27.2.3.1
- 27.101
- Tableau DD.1, note de bas de tableau a
- Tableau DD.2, note de bas de tableau a

Dans cette publication:

1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- Notes: petits caractères romains;
- termes définis: **en gras dans le texte.**

- 2) Les paragraphes, notes, tableaux et figures qui sont ajoutés à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes qui sont ajoutées à celles de la Partie 1 sont appelées AA, BB, etc.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES —

Partie 2-8: Exigences particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les exigences mécaniques

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

1.1 Domaine d'application

Remplacement:

La présente partie de l'IEC 60730 s'applique aux électrovannes hydrauliques destinées à être utilisées dans, sur ou avec du matériel à usage domestique et analogue pour des applications comme le chauffage, la climatisation et des applications similaires. Ces équipements peuvent utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, des combustibles solides, l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces sources d'énergie.

NOTE 1 Partout où il est utilisé dans le présent document, le terme "matériel" signifie "appareil et équipement".

Le présent document s'applique aux électrovannes hydrauliques destinées à l'automatisation du bâtiment relevant du domaine d'application de l'ISO 16484.

Le présent document s'applique également aux électrovannes hydrauliques automatiques pour les matériels pouvant être utilisés par le grand public, tels que les matériels destinés à être utilisés dans les magasins, bureaux, hôpitaux, exploitations agricoles, ainsi que les applications commerciales et industrielles.

EXEMPLE 1: Electrovannes hydrauliques pour les installations de restauration, de chauffage et d'air conditionné.

Sauf indication contraire dans la norme de matériel pertinente, le présent document ne s'applique pas aux électrovannes hydrauliques destinées exclusivement à des applications de processus industriels.

Le présent document s'applique aux électrovannes hydrauliques alimentées par des piles ou des accumulateurs, et dont les exigences sont spécifiées dans la norme, notamment à l'Annexe V.

Le présent document ne couvre pas la prévention de la contamination de l'eau potable faisant suite à un contact avec les matériaux.

1.1.1 Le présent document s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement, lorsque ces éléments interviennent dans la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans, sur ou avec du matériel à usage domestique et analogue.

Le présent document établit les exigences relatives aux caractéristiques électriques des vannes hydrauliques et aux caractéristiques mécaniques des vannes qui ont une incidence sur leur fonctionnement prévu.

Le présent document s'applique également aux électrovannes hydrauliques destinées aux appareils relevant du domaine d'application de la série de normes IEC 60335.

Le présent document ne s'applique pas aux:

- électrovannes hydrauliques dont la dimension nominale du raccord dépasse le DN 50;
- électrovannes hydrauliques pour lesquelles la pression nominale admissible est supérieure à 1,6 MPa;
- distributeurs de produits alimentaires;
- distributeurs de détergents;
- soupapes à vapeur;
- électrovannes hydrauliques conçues exclusivement pour les applications industrielles.

Dans l'ensemble du présent document, lorsqu'il peut être utilisé sans ambiguïté:

- le terme "vanne" est utilisé pour désigner une électrovanne hydraulique (y compris l'actionneur et l'ensemble corps de vanne);
- le terme "actionneur" signifie "mécanisme à commande électrique ou dispositif d'entraînement";
- le terme "corps de vanne" signifie "ensemble corps de vanne";
- le terme "matériel" signifie "appareil" et "système de commande".

1.1.2 Le présent document s'applique aux électrovannes hydrauliques qui commandent ou sont sensibles à des caractéristiques telles que la température, la pression, le temps, l'humidité, la lumière, les effets électrostatiques, le débit ou niveau d'un liquide, le courant, la tension, l'accélération, ou une combinaison de ces caractéristiques.

1.1.3 Le présent document s'applique également aux actionneurs et aux corps de vannes qui sont conçus pour être fixés l'un à l'autre.

1.1.4 Le présent document s'applique aux vannes individuelles, aux vannes faisant partie d'un système, ainsi qu'aux vannes qui sont mécaniquement intégrées à des commandes multifonctions ayant des sorties non électriques.

NOTE L'attention est attirée sur le fait que, dans de nombreux pays, des règlements et des exigences d'essai supplémentaires ont été établis par les autorités ou les compagnies des eaux.

1.1.5 Le présent document s'applique aux électrovannes hydrauliques alimentées en courant alternatif ou continu dont la tension assignée ne dépasse pas 690 V c.a. ou 600 V c.c respectivement.

1.1.6 Le présent document ne prend pas en considération la **valeur de réponse** d'une **action automatique** d'une vanne, si cette **valeur de réponse** dépend de la méthode de montage de la vanne dans le matériel. Lorsqu'une **valeur de réponse** est importante du point de vue de la protection de l'**utilisateur** ou de l'environnement, la valeur définie dans la norme de matériel pertinente ou déterminée par le fabricant doit s'appliquer.

1.1.7 Le présent document s'applique également aux électrovannes hydrauliques qui incorporent des **dispositifs électroniques** et dont les exigences sont spécifiées à l'Annexe H.

1.1.8 Le présent document s'applique également aux électrovannes hydrauliques qui utilisent des **thermistances** CTN ou CTP et dont les exigences sont spécifiées à l'Annexe J.

1.1.9 Le présent document s'applique à la **sécurité fonctionnelle** et électrique des électrovannes hydrauliques capables de recevoir et de répondre à des signaux de communication, y compris les signaux propres au taux de facturation de l'électricité et à la gestion de la demande.

Les signaux peuvent être transmis ou reçus d'unités externes qui font partie intégrante de la vanne (câblée), ou vers et depuis des unités externes qui ne font pas partie intégrante de la vanne (non câblée) à l'essai.

1.1.10 Le présent document ne traite pas de l'intégrité du signal de sortie transmis aux dispositifs réseau, comme l'interopérabilité avec d'autres dispositifs, à moins qu'elle n'ait été évaluée dans le cadre du **système de commande**.

1.2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

ISO 7-1:1994, *Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation*

ISO 65:1981, *Tubes en acier au carbone filetables selon ISO 7-1*

ISO 228-1, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet — Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation*

ISO 630,¹ *Aciers de construction — Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profilés*

ISO 1179-1, *Raccordements pour applications générales et transmissions hydrauliques et pneumatiques — Orifices et éléments mâles à filetage ISO 228-1 à joint en élastomère ou étanchéité métal sur métal — Partie 1: Orifices filetés*

ISO 4144, *Tuyauteries — Raccords en acier inoxydable, filetés conformément à l'ISO 7-1*

2 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

2.2 Définitions des différents types de dispositifs de commande en fonction de l'application

2.2.17 électrovanne

Addition:

Note 1 à l'article: Les vannes semi-automatiques qui s'ouvrent manuellement et se ferment automatiquement, ou vice versa, sont également couvertes par cette définition.

Définitions complémentaires:

2.2.17.101 vanne

dispositif comportant un actionneur relié à un ensemble corps de vanne, dont la fonction est d'arrêter ou de réguler l'écoulement d'un fluide par la fermeture totale ou partielle d'un orifice

¹ L'ISO 630 a été supprimée.

2.2.17.102

vanne hydraulique

vanne destinée à être raccordée à une alimentation d'eau et à commander le débit d'eau

2.2.17.103

vanne hydraulique de chauffage

vanne destinée à commander la circulation d'eau dans les systèmes de chauffage

2.2.17.104

actionneur

mécanisme à commande électrique ou dispositif d'entraînement utilisé pour provoquer l'ouverture ou la fermeture d'une vanne

Note 1 à l'article: Un actionneur peut être soit intégré à la vanne, soit fixé sur l'ensemble corps de vanne, soit fourni séparément comme un composant distinct.

Note 2 à l'article: Un actionneur peut également comporter la vanne et la pièce de fermeture.

2.2.17.105

ensemble corps de vanne

ensemble composé du corps de la vanne, des raccords d'entrée et de sortie, du siège de la vanne, de la pièce de fermeture, et de la tige ou de l'arbre

Note 1 à l'article: Dans certains cas, la tige et la pièce de fermeture peuvent faire partie intégrante de l'actionneur.

2.2.17.106

corps de vanne

partie de l'ensemble corps de vanne qui constitue la limite de pression principale

Note 1 à l'article: Il inclut les passages d'écoulement d'eau, ainsi que les raccords.

2.2.17.107

dimension nominale

désignation numérique de dimension qui est commune à l'ensemble des composants d'un système de transport de fluide, à l'exception des composants désignés par leur diamètre extérieur ou par les dimensions de leur filetage

Note 1 à l'article: A titre de référence seulement, cette dimension peut être désignée par les lettres "DN" suivies d'un nombre entier approprié.

Note 2 à l'article: Dans certaines normes internationales antérieures, la dimension nominale est désignée par le diamètre nominal, mais ces deux expressions sont synonymes dans le présent document.

2.2.17.108

pression nominale

désignation numérique de la valeur de pression

Note 1 à l'article: A titre de référence seulement, cette valeur peut être désignée par les lettres "PN" (pour "pressure number"/"numéro de pression") suivies d'un nombre entier approprié.

2.2.17.109

raccord

configuration du corps de la vanne visant à former un raccordement avec étanchéité dans le système de transport de fluide

2.2.17.110

siège de la vanne

surface de l'orifice à l'intérieur de la vanne qui entre complètement en contact avec la pièce de fermeture

2.2.17.111**pièce de fermeture**

partie mobile de la vanne qui est placée dans le passage d'écoulement afin de modifier le débit à travers la vanne

Note 1 à l'article: Une pièce de fermeture peut être un obturateur, un boisseau sphérique, un disque, un papillon, un clapet, etc.

2.2.17.112**tige**

composant qui relie l'actionneur à la pièce de fermeture et la maintient en position

Note 1 à l'article: Pour les vannes rotatives, il convient d'utiliser le mot "arbre" en lieu et place de "tige".

Note 2 à l'article: Dans certains dispositifs de commande, la tige peut faire partie de l'actionneur.

2.2.17.113**accessoire**

tout dispositif tel qu'un réducteur, détendeur, coude ou pièce en T, qui est fixé directement à un raccord de l'ensemble corps de la vanne

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande**2.3.29****pression de travail maximale**

Modification:

Supprimer "pression assignée maximale".

Définitions supplémentaires:

2.3.101**vanne tout ou rien**

vanne qui est ouverte ou fermée, sans aucune position intermédiaire

2.3.102**vanne normalement fermée**

vanne qui est fermée lorsqu'elle n'est pas sous tension électrique

2.3.103**vanne normalement ouverte**

vanne qui est ouverte lorsqu'elle n'est pas sous tension électrique

2.3.104**vanne à débit variable**

vanne présentant un débit variable entre des limites de débit prédéterminées

2.3.105**vanne de répartition**

vanne comportant une ou plusieurs entrées et sorties, où le débit peut s'effectuer depuis n'importe quelle combinaison d'entrées vers les sorties

2.3.106**position fermée**

position de la pièce de fermeture lorsqu'il n'y a aucun écoulement d'eau en provenance du côté sortie de la vanne

2.3.107

course

déplacement de la pièce de fermeture à partir de la position fermée

2.3.108

course assignée

déplacement de la pièce de fermeture de la position fermée à la position complètement ouverte

2.3.109

position ouverte

position de la pièce de fermeture telle que l'eau s'écoule du côté sortie de la vanne

2.3.110

position complètement ouverte

position de la pièce de fermeture telle que la quantité d'eau traversant la vanne correspond au débit assigné

2.3.111

débit

volume d'eau traversant la vanne par unité de temps

2.3.112

débit assigné

débit à la course assignée dans les conditions de référence normalisées de température et de pression déclarées pour une différence de pression donnée

2.3.113

facteur de débit

facteur qui spécifie la quantité d'eau pouvant traverser la vanne à une différence de pression spécifiée

Note 1 à l'article: Le facteur de débit peut également être appelé coefficient de débit.

Note 2 à l'article: La relation entre les différents facteurs de débit utilisés est expliquée à l'Annexe AA.

2.3.114

pression différentielle de fonctionnement maximale

différence de pression maximale déclarée entre les accès d'entrée et de sortie de la vanne, avec laquelle l'actionneur peut faire fonctionner la pièce de fermeture

2.3.115

pression différentielle de fonctionnement minimale

différence de pression minimale déclarée à laquelle la vanne s'ouvre ou se ferme

2.3.116

Vacant

2.3.117

coup de bélier

pression transitoire excessive qui peut exister dans certains systèmes d'alimentation en eau, à la suite de la fermeture d'une vanne dans les conditions prévues

2.3.118

pression transitoire

surpression de courte durée dépassant la pression d'alimentation stable normale lorsque la vanne est en position fermée

2.3.119**vanne à caractéristiques anticoup de béliet**

vanne ne provoquant ni chute de pression excessive à l'ouverture, ni pression transitoire excessive à la fermeture, si elle est reliée directement, sans précautions spéciales, au réseau d'alimentation principal en eau où un coup de béliet peut se produire

2.13 Définitions diverses

Définitions complémentaires:

2.13.101

Vacant

2.13.102

Vacant

2.13.103**eau des robinets et des douches**

eau destinée à l'alimentation des baignoires, douches, bidets, lavabos, éviers, ou tous types de robinetteries raccordés à un réseau d'évacuation tout-à-l'égout

3 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

4 Généralités sur les essais

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

4.1 Conditions d'essai**4.1.2 Addition:**

Sauf spécification contraire dans le présent document, la température de l'eau doit être maintenue à $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ pour les essais.

4.2 Echantillons requis**4.2.1 Addition:**

Un échantillon est exigé pour chacun des essais de l'Article 27.

NOTE 101 Selon accord entre le fabricant et l'organisme responsable des essais, un échantillon peut être soumis à plusieurs essais.

5 Caractéristiques assignées

L'article de la Partie 1 s'applique.

6 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

6.3.12 – électrovanne;

Paragraphe complémentaire:

6.3.12.101 – vanne hydraulique;

6.5.2 Selon le degré de protection procuré par les enveloppes contre les effets nuisibles dus à la pénétration de l'eau (voir IEC 60529)

Remplacement de la deuxième Note comme suit:

NOTE 2 Les degrés de protection préférentiels procurés par les enveloppes sont: IP20, IP30, IP40, IP54, IP65. Des valeurs différentes de ces valeurs préférentielles sont admises.

6.7 Selon les limites de température ambiante imposées à la tête de commande

Modification:

En 6.7.1 et en 6.7.2, lire "dispositif" à la place de "commande" et "l'actionneur" à la place de "la tête de commande".

6.8 Selon la protection contre les chocs électriques

6.8.3 Remplacement:

Pour une vanne à montage indépendant ou une vanne intégrée ou incorporée à un ensemble utilisant une source non électrique:

6.10 Non applicable.

6.11 Selon le nombre de cycles automatiques (A) pour chaque action automatique

Addition:

Les vannes hydrauliques doivent être soumises à un minimum de 6 000 cycles automatiques.

Paragraphes complémentaires:

6.101 Selon le type de raccords

6.101.1 Vannes munies de raccords à filetage interne avec:

- a) soit un filetage ISO 7-1 ou NPT lorsque des raccordements avec étanchéité sont réalisés dans le filetage;
- b) soit un filetage ISO 228-1 lorsque des raccordements avec étanchéité ne sont pas réalisés dans le filetage, mais par une rondelle d'étanchéité supplémentaire.

6.101.2 Vannes munies de raccords à filetage externe pour:

- a) des accessoires de compression; ou
- b) un raccord union à rondelle; ou
- c) un raccord union à cône stabilisé; ou
- d) des raccords par tubes filetés conformes au filetage ISO 7-1, au filetage ISO 228-1 ou au filetage NPT.

6.101.3 Vannes munies de raccords à brides pouvant être reliées à des brides avec ou sans adaptateurs.

6.101.4 Vannes munies de raccords avec partie rétrécie pour connexions soudées ou brasées.

6.101.5 Vannes munies de raccords baïonnette destinées à être utilisées avec des conduits flexibles.

6.102 Selon les caractéristiques des électrovannes

6.102.1 Selon les dimensions et la capacité:

Dimension et capacité à spécifier par la dimension des raccords d'entrée et de sortie et par le facteur de débit.

6.102.2 Selon le type de fonctionnement:

Commande directe ou par dispositif pilote, avec ou sans pression différentielle minimale limite.

6.102.3 Selon la fonction:

Description de la fonction selon le nombre de raccords hydrauliques et la position de la vanne lorsqu'elle n'est pas sous tension électrique.

6.102.4 Selon le matériau constituant les pièces mouillées:

Comprend l'identification des matériaux de l'ensemble des éléments internes qui sont en contact avec l'eau, tels que le corps et le matériau d'étanchéité.

6.102.5 Selon la construction de la pièce de fermeture:

La vanne peut être de différents types: commande directe, diaphragme commandé par vanne pilote, clapet commandé par piston ou organe de fermeture de type tiroir.

6.102.6 Selon la construction de l'actionneur:

Par exemple: électromagnétique; moteur électrique; cire chauffée électriquement ou actionneur commandé par un système bimétallique et dont la tige est en contact avec l'eau, ou isolée de l'eau.

6.103 Selon la température, la pression et le type d'eau contrôlée

Vannes utilisées pour les contrôles suivants:

6.103.1 Alimentation en eau froide dont la température maximale est de 25 °C;

6.103.2 Alimentation en eau chaude dont la température maximale est de 90 °C;

6.103.3 Vacant

6.103.4 Vacant

6.103.5 Eau de chauffage en circulation dont la température maximale est comprise entre 50 °C et 120 °C;

6.103.6 Eau dont la température assignée maximale diffère de celle indiquée ci-dessus;

6.103.7 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression maximale est de 0,1 MPa;

6.103.8 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression maximale est de 0,6 MPa;

6.103.9 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression maximale est de 0,86 MPa;

6.103.10 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression maximale est de 1,0 MPa;

6.103.11 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression maximale est de 1,6 MPa;

6.103.12 Débit d'eau dans des systèmes dont la pression système maximale est différente des valeurs indiquées ci-dessus.

6.104 Selon la dimension nominale et la dimension du filetage des raccords

La dimension nominale et la dimension du filetage des raccords sont spécifiées dans le Tableau 101.

Tableau 101 — Dimension nominale et dimension du filetage des raccords

Désignation du filetage (en pouces)	Dimension nominale
1/8	DN 6
1/4	DN 8
3/8	DN 10
1/2	DN 15
3/4	DN 20
1	DN 25
1 ¼	DN 32
1 ½	DN 40
2	DN 50
NOTE Les lettres "DN" suivies du nombre entier approprié ne correspondent généralement pas de façon stricte aux dimensions de fabrication, mais correspondent approximativement, à titre de référence seulement, au diamètre interne du système d'alimentation en eau exprimé en millimètres.	

7 Information

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Tableau 1 — Information requise et méthodes pour fournir les informations

Modification:

Remplacer les éléments suivants par:

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
7	Type de charge commandée par chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de coupure) ^b	6.2, 14, 17, 23.1.1	C
22	Limites de température de l'actionneur, si $T_{\min}$ inférieur à 0 °C ou si $T_{\max}$ est différent de 55 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
26	Non applicable		
28	Non applicable		
29	Type de coupure ou d'interruption assuré par chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de coupure)	6.9, 2.4	X
36 à 38	Non applicable		
39	Action de type 1 ou 2 (pour les vannes avec dispositifs de coupure) ^{aa}	6.4	D ou E
40	Caractéristiques supplémentaires pour les actions de type 1 ou 2 (pour les vannes avec dispositifs de coupure) ^{aa}	6.4.3, 11.4	D ou E
41	Tolérance de fabrication et condition d'essai correspondante (pour les vannes avec dispositifs de coupure)	11.4.3, 15, 17.14, 2.11.1	X
42	Dérive (pour les vannes avec dispositifs de coupure)	11.4.3, 15, 2.11.2	X
43 à 44	Non applicable		
47	Non applicable		
49	Contrôle du degré de pollution de l'actionneur	6.5.3	D ou E

Ajouter les éléments supplémentaires suivants:

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
101	Consommation d'énergie en watts ou en VA ou courant assigné		C
102	Pression différentielle de fonctionnement maximale en MPa (ou en bar)	2.3.114	D
103	Pression différentielle de fonctionnement minimale en MPa (ou en bar)	2.3.115	D
104	Pression de travail maximale en MPa (ou en bar)	2.3.29, 6.103	D
105	Direction du débit indiquée par une flèche (sur le corps de la vanne)		C
106	Température maximale de l'eau en °C	6.103	D
107	vacant		
108	Pour les vannes destinées à être nettoyées en usage normal: méthode de démontage, de nettoyage, de remontage et d'entretien	18.1.101	D
109	Si la vanne est destinée à être utilisée dans des installations d'alimentation en eau, où des coups de bélier peuvent se produire	18.101.3	X
110	Identification des matériaux des parties mouillées	6.102.4	X
111	Caractéristiques de la vanne	6.101, 6.102	D
112	Vannes plastiques destinées à être serrées à la main	18.103.5	D
113	Vannes intégrées aux appareils électrodomestiques couverts par la série IEC 60335, pour lesquels la perte d'alimentation en eau ou l'assèchement de la vanne est considéré(e) comme une condition d'utilisation anormale ^{ab}	14.5.107, 27.101	D
114	Dans le cas des vannes décrites sous l'élément 113, détail des éventuelles limitations du temps de fonctionnement (cycle de service) ^{ac}	27.101.2	D

Information		Article ou paragraphe	Méthode
115	Vanne hydraulique destinée à être utilisée conformément à l'IEC 60335	18.101.3	D
116	Si la vanne est destinée à être utilisée pour le contrôle du débit d'eau des robinets et des douches	2.13.103 18.101.4	D
^{aa} La vanne hydraulique elle-même produit une action de type 1. ^{ab} Non applicable au Canada, au Japon et aux Etats-Unis. ^{ac} Non applicable au Canada, au Japon et aux Etats-Unis.			

7.4 Exigences supplémentaires de marquage

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

7.4.4 Non applicable.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

8.1.4 Addition:

Pour les vannes hydrauliques de classe II, l'isolation renforcée ne doit pas être en contact direct avec l'eau.

Paragraphe complémentaire:

8.1.101 Les vannes qui sont déclarées aptes à être nettoyées en usage normal doivent être construites de manière à assurer une protection adéquate contre un contact accidentel avec les parties actives durant le nettoyage.

La conformité est vérifiée par examen et par simulation de l'opération de nettoyage décrite ci-dessous:

Si l'actionneur peut être enlevé de l'ensemble corps de vanne sans débrancher le câblage électrique, l'actionneur déposé doit continuer à satisfaire aux exigences de sa classe de construction. La dépose ne doit pas affecter les caractéristiques électriques.

Si l'actionneur ne peut être déposé de l'ensemble corps de vanne qu'après débranchement du câblage électrique:

- l'examen et l'opération de nettoyage simulée doivent être effectués conformément aux instructions du fabricant fournies dans la documentation.*
- si un connecteur est utilisé, le démontage doit être impossible tant que le connecteur n'a pas été débranché. Les connecteurs des actionneurs avec mise à la terre doivent être conçus de telle sorte que la coupure de l'alimentation électrique s'effectue avant le débranchement du fil mis à la terre.*

NOTE Pour les connecteurs, se référer aux normes ISO 4400 et ISO 6952.

9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Bornes et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

10.1 Bornes et connexions pour conducteurs externes en cuivre

10.1.1.1 *Supprimer la Note 2.*

10.1.16 Conducteurs flottants (amorces)

Modification:

Remplacer la première phrase par:

Lorsque des conducteurs flottants (amorces) sont utilisés pour les connexions, le ou les conducteurs ne doivent pas mesurer moins de $0,75 \text{ mm}^2$ avec un isolant d'épaisseur nominale supérieure à 0,6 mm et doivent avoir une longueur minimale de 450 mm, mesurée entre la bobine et l'extrémité du conducteur, sauf si le conducteur flottant est destiné à être relié au câblage inclus à l'intérieur de l'enveloppe de la vanne. Dans ce cas, la longueur du conducteur flottant doit être d'au moins 150 mm.

10.1.16.1 *Remplacement:*

Les conducteurs flottants doivent être munis d'un dispositif de suppression de contraintes pour les fixations de catégorie Z afin d'éviter que les contraintes mécaniques soient transmises aux bornes pour le câblage interne.

La conformité est vérifiée par examen et par application d'une force de traction de 44 N pendant 1 min.

Au cours de la traction, le câble ne doit pas être endommagé et ne doit pas avoir subi de déplacement longitudinal de plus de 2 mm après l'essai. Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas avoir été réduites au-dessous de la valeur spécifiée à l'Article 20.

10.2 Bornes et connexions pour conducteurs internes

Notes complémentaires:

NOTE 101 Les exigences du 10.2 s'appliquent également aux bornes et connexions des vannes hydrauliques qui sont destinées à être utilisées avec des câblages internes situés à l'extérieur du matériel.

NOTE 102 Les exigences du 10.2 s'appliquent aux bornes et connexions volontairement conçues pour recevoir des connecteurs spéciaux, comme les connecteurs décrits dans l'ISO 4400 et l'ISO 6952.

NOTE 103 Les exigences du 10.2 s'appliquent aux bornes et connexions volontairement conçues pour le raccordement de charges pilotes.

11 Exigences de construction

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

11.3 Manœuvre et fonctionnement

Modification:

Lire "vannes à commutateurs auxiliaires" à la place de "dispositifs de commande" dans l'ensemble du 11.3 et ses subdivisions.

Remplacement:

11.3.9 Mécanismes à action manuelle

11.3.9.1 Le fonctionnement d'un mécanisme à action manuelle d'une vanne ne doit pas exposer les éléments à une déformation ou à des dommages tels que leur fonction prévue soit affectée.

La conformité est vérifiée par examen et fonctionnement.

11.3.9.2 Les éléments d'exploitation doivent être séparés des conducteurs à raccorder à la vanne au moyen de barrières ou par leur emplacement physique afin qu'ils ne soient pas gênés par le câblage.

La conformité est vérifiée par examen et fonctionnement.

Paragraphe complémentaire:

11.101 Séparation des parties mouillées des parties électriques

Il ne doit pas y avoir de fuite d'eau vers les parties électriques.

La conformité est vérifiée par examen après l'essai de pression du 18.101.1.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la Partie 1 s'applique.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 s'applique.

14 Echauffements

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

14.4.3.1 Non applicable.

Paragraphes complémentaires:

14.4.101 *Si le blocage de l'arbre de transmission de l'actionneur électrique motorisé fait partie du fonctionnement normal, alors il doit être bloqué et les températures mesurées après établissement des conditions d'équilibre. Les températures doivent satisfaire aux valeurs du Tableau 13. Par ailleurs, si un dispositif de protection fourni n'accomplit pas un cycle dans les conditions bloquées, l'actionneur électrique est également réputé satisfaire aux exigences du 27.2.3 et du 27.2.101 le cas échéant.*

14.4.102 *Si le blocage de l'arbre de transmission de l'actionneur électrique motorisé ne fait pas partie du fonctionnement normal, les valeurs du Tableau 13 ne sont pas applicables pendant le blocage. L'actionneur électrique doit satisfaire aux exigences du 27.2.3 et du 27.2.101 le cas échéant.*

14.5 Remplacement:

Les actionneurs des vannes sont soumis à l'essai à la température ambiante ou dans un appareil de chauffage et/ou de refroidissement adaptés. Ils sont équipés de manière à obtenir les conditions spécifiées en 14.5.1, en 14.5.2, du 14.5.101 au 14.5.104, et en 14.5.107.

14.5.1 Remplacement:

Pour l'essai du 14.5.105, la température ambiante de l'actionneur doit être maintenue dans la plage comprise entre 15 °C et 30 °C, la température résultante mesurée étant corrigée sur une valeur de référence de 25 °C.

14.5.2 Remplacement:

Pour l'essai du 14.5.106, la température ambiante de l'actionneur est maintenue à $T_{\max}$.

Paragraphes complémentaires:

14.5.101 *Si la vanne comporte des dispositifs de coupure ou d'autres circuits auxiliaires, l'ensemble de ces circuits doit être soumis à une charge électrique correspondant au courant assigné pendant l'essai de température.*

14.5.102 *Une vanne à débit variable doit exécuter plusieurs cycles complets successifs de l'action modulatrice pour laquelle elle a été conçue, jusqu'à obtention de températures constantes. L'intervalle entre les cycles successifs est choisi conformément aux spécifications du fabricant.*

14.5.103 *Lorsqu'une vanne est destinée à un fonctionnement répétitif rapide, elle doit être mise sous tension puis hors tension électrique à la vitesse de fonctionnement maximale pour laquelle elle a été conçue, jusqu'à obtention de températures constantes.*

14.5.104 *L'échauffement du moteur d'une vanne motorisée lorsqu'elle est bloquée ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées dans le Tableau 13 si le blocage fait partie du fonctionnement normal.*

14.5.105 *Pour les vannes destinées à être utilisées à la température ambiante et pour les vannes fonctionnant avec de l'eau froide jusqu'à 25 °C, un tube de cuivre ou de fer d'une longueur de 30 cm et de dimension appropriée doit être installé aux orifices d'entrée et de sortie de la vanne à l'essai. Le tube doit être disposé comme un cadre afin que la vanne soit montée ou suspendue à l'écart des autres corps conducteurs de chaleur. L'extrémité des tubes peut ne pas être bouchée.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées sous l'exigence 113 du Tableau 1.

14.5.106 *Lorsque les vannes sont destinées à fonctionner avec de l'eau chaude, l'essai doit se dérouler sous raccordement à l'eau chaude, avec et sans circulation d'eau chaude à travers la vanne, à la température déclarée la plus élevée.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées sous l'exigence 113 du Tableau 1.

14.5.107 *Les vannes identifiées sous l'exigence 113 du Tableau 1 sont soumises à l'essai selon leurs conditions de fonctionnement déclarées (par exemple: $T_{\max}$, pression de travail maximale, compte tenu des limitations déclarées concernant le temps de fonctionnement), avec raccordement à l'eau, l'eau devant s'écouler dans la vanne à sa température déclarée la plus élevée.*

Tableau 13 — Températures de chauffage maximum

Note de bas de page complémentaire:

Ajouter "aa" à la troisième valeur de "85" dans la dernière colonne du Tableau 13 en regard de: "Toutes surfaces accessibles à l'exception de celles des organes de manœuvre, des poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues".

Ajouter aux notes de bas de page:

^{aa} Cette valeur est portée à 110 °C (120 °C dans certains pays) pour la surface des vannes et autres éléments analogues qui doivent être installés sur les canalisations des systèmes de chauffage central.

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Contraintes climatiques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

16.1.1 Note complémentaire:

NOTE 101 A la demande du fabricant, les essais appropriés du 16.2 peuvent être effectués avant les essais de l'Article 14.

16.2 Contrainte climatique de température

16.2.1 Remplacement:

L'effet de la température est soumis à l'essai comme suit:

Le corps de la vanne et l'actionneur étant remballés pour expédition, tels qu'ils ont été livrés par le fabricant de la vanne, doivent être maintenus à une température de (-10 ± 2) °C pendant 24 h, puis à une température de (50 ± 5) °C pendant 4 h.

NOTE Dans certains pays, la température utilisée est de (-40 ± 2) °C au lieu de (-10 ± 2) °C.

Pendant les contraintes climatiques, la vanne ou l'actionneur n'est pas sous tension.

16.2.2 Remplacement:

La vanne ou l'actionneur est considéré supporter les contraintes climatiques s'il fonctionne de la façon prévue ou déclarée après cet essai.

17 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

17.1.1 Addition:

La conformité est vérifiée par les essais du 17.16.

17.1.2 Non applicable.

17.1.2.1 Non applicable.

17.7 Essai de surtension (ou essai de surcharge au Canada, aux Etats-Unis et dans tous les pays qui utilisent un essai de surcharge) pour action automatique accélérée

17.7.1 Remplacement:

Les conditions électriques doivent être égales à 1,06 fois la tension assignée ou à 1,06 fois la limite supérieure de la plage de tensions assignées lors d'un essai de surtension ou comme indiqué en 17.2.3.1 et en 17.2.3.2 lors d'un essai de surcharge.

17.7.2 Remplacement:

La vanne doit être soumise à l'essai à:

- a) la température ambiante maximale déclarée. Pendant l'essai, l'effet du réchauffement ou du refroidissement de la température de circulation de l'eau ne doit pas faire augmenter la température ambiante au-dessus de la température ambiante maximale déclarée ni la faire descendre au-dessous de la température ambiante minimale déclarée;*
- b) la température de circulation de l'eau déclarée la plus élevée;*
- c) la pression différentielle de fonctionnement maximale déclarée.*

17.7.3 Remplacement:

La vitesse et la méthode de fonctionnement doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'organisme responsable des essais.

A titre de recommandation, une vitesse d'environ 6 cycles/min peut être utilisée pour une vanne hydraulique.

17.7.4 Non applicable.

17.7.5 Non applicable.

17.7.6 Remplacement:

Cet essai doit comporter au moins 6 000 cycles automatiques, voire plus selon les exigences de l'application ou les informations déclarées par le fabricant dans le Tableau 1, exigence 27.

17.7.7 Non applicable.

17.16 Essais pour les dispositifs à usages particuliers

Remplacement:

Les essais pour les électrovannes sont les suivants:

- Le 17.1 est applicable.*
- Les 17.2 à 17.4 inclus s'appliquent aux dispositifs auxiliaires de coupure, intégrés ou incorporés à une vanne.*
- Le 17.5 est applicable.*
- Le 17.6 n'est pas applicable.*
- Le 17.7 est applicable tel que modifié dans le présent document.*
- Les 17.8 à 17.13 inclus s'appliquent aux dispositifs auxiliaires de coupure, intégrés ou incorporés à une vanne.*

- Le 17.14 est applicable.
- Le 17.15 n'est pas applicable.

18 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Paragraphes complémentaires:

18.101 Les vannes doivent supporter la pression hydraulique rencontrée en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

18.101.1 Essai à 1,5 fois la pression de travail assignée maximale (essai de fuite externe)

Après l'essai d'endurance du 17.7, la vanne en position ouverte et avec sa sortie scellée est soumise côté entrée pendant 1 h à une pression hydraulique statique égale à 1,5 fois la pression de travail maximale déclarée.

Dans le cas d'éléments avec diaphragme qui, en usage normal, sont soumis à une pression hydraulique des deux côtés du diaphragme, la pression doit être appliquée lentement et sans choc afin de ne pas soumettre le diaphragme à des contraintes excessives. Après l'essai, un examen doit montrer qu'il n'y a pas eu de fuite d'eau supérieure à 5 cm³/h et que la vanne fonctionne toujours comme prévu.

18.101.2 Essai à 5 fois la pression de travail assignée maximale (essai de résistance hydrostatique)

Pour les vannes métalliques, cet essai doit être effectué après l'essai du couple de torsion du 18.103.

Cet essai est effectué sur un échantillon différent de celui utilisé pour le 18.101.1. Cet échantillon est soumis pendant 1 min à une pression hydraulique égale à 5 fois la pression de travail maximale déclarée, comme indiqué en 18.101.1.

Toute fuite d'eau externe observée durant cet essai est acceptable si, après cet essai hydrostatique, la vanne satisfait aux exigences de fuite externe du 18.101.1.

18.101.3 Caractéristiques anticoup de béliet

Les vannes hydrauliques avec des caractéristiques anticoup de béliet déclarées et qui sont destinées à être reliées directement à un réseau d'alimentation principal en eau ne doivent pas provoquer de chute de pression excessive à l'ouverture ni de pression transitoire excessive à la fermeture.

La conformité est vérifiée par les essais du 18.101.3.1 au 18.101.3.3 conformément à la méthode fournie à l'Annexe BB ou l'Annexe EE. L'Annexe EE s'applique aux vannes hydrauliques connectées au réseau d'alimentation principal en eau et dont la pression de travail maximale est inférieure ou égale à 1,0 MPa (10 bar) dans le domaine d'application de l'IEC 60335-1 (voir Tableau 1, exigence 115).

NOTE 1 Dans la plupart des pays, les coups de béliet n'existent pas du fait des exigences applicables aux installations d'alimentation en eau et des précautions spéciales découlant des pratiques des professionnels de la plomberie.

NOTE 2 En général, les vannes hydrauliques possédant une dimension de raccord jusqu'au DN 15 et qui sont utilisées dans des matériels raccordés par un tuyau au réseau d'alimentation principal en eau ne provoquent pas de coup de bélier pouvant endommager les systèmes ou matériels de transport d'eau.

18.101.3.1 Chute de pression en présence d'une pression d'alimentation basse

Pour déterminer la chute de pression en présence d'une pression d'alimentation basse, la pression à l'entrée de la vanne lorsqu'elle est soumise à l'essai (voir Annexe BB, élément 15 de la Figure BB.1 ou Annexe EE, élément 10 de la Figure EE.1) en position ouverte, est réglée à 0,1 MPa (1 bar) par un réglage à la pompe ou par le biais de la vanne de dérivation (voir Annexe BB, éléments 2 et 3 de la Figure BB.1 ou Annexe EE, éléments 2 et 3 de la Figure EE.1). La vanne hydraulique à l'essai est alors fermée et rouverte après un délai de 20 s. La pression ne doit à aucun moment être négative.

18.101.3.2 Chute de pression à la pression assignée d'admission

Pour déterminer la chute de pression à la pression assignée d'admission, la pression à l'entrée de la vanne lorsqu'elle est soumise à l'essai (voir Annexe BB, élément 15 de la Figure BB.1 ou Annexe EE, élément 10 de la Figure EE.1) en position ouverte, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par un réglage à la pompe ou par le biais de la vanne de dérivation (voir Annexe BB, éléments 2 et 3 de la Figure BB.1 ou Annexe EE, éléments 2 et 3 de la Figure EE.1). La vanne hydraulique à l'essai est alors fermée et rouverte après un délai de 20 s. Lorsque la vanne hydraulique est ouverte, la pression ne doit à aucun moment être négative.

18.101.3.3 Pression transitoire en présence d'une haute pression

Les vannes destinées à être reliées au réseau d'alimentation principal en eau ne doivent pas provoquer de pression transitoire excessive.

La conformité est vérifiée comme suit:

La pression à l'entrée de la vanne lorsqu'elle est soumise à l'essai (voir Annexe BB, élément 15 de la Figure BB.1, ou Annexe EE, élément 10 de la Figure EE.1) en position fermée, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par un réglage à la pompe ou par le biais de la vanne de dérivation (voir Annexe BB, éléments 2 et 3 de la Figure BB.1, ou Annexe EE, éléments 2 et 3 de la Figure EE.1). La vanne hydraulique à l'essai est alors ouverte et refermée après le retour à un débit constant. Lorsque la vanne hydraulique est fermée, la pression ne doit à aucun moment dépasser 0,9 MPa (9 bar).

NOTE L'objet est de répondre à l'emploi de plus en plus courant de tuyauteries de dimensions inférieures dans les installations d'alimentation en eau.

18.101.4 Essai sur les corps de vannes en matériau thermoplastique

Les corps de vanne en matériau thermoplastique doivent supporter les conditions thermiques auxquelles ils peuvent être soumis lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions prévues.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

18.101.4.1 *Les corps de vanne en matériau thermoplastique destinés à être raccordés au réseau d'alimentation principal en eau pour d'autres applications que le contrôle du débit d'eau des robinets et des douches doivent être soumis à l'essai indiqué à l'Annexe CC, Article CC.1.*

18.101.4.2 Vacant.

18.101.4.3 *Les corps de vanne en matériau thermoplastique destinés à être raccordés au réseau d'alimentation principal en eau pour le contrôle du débit d'eau des robinets et des douches doivent être soumis à l'essai indiqué à l'Annexe CC, Article CC.2.*

18.102 Vacant.

18.103 Couple

18.103.1 Les vannes et leurs joints doivent supporter les contraintes auxquelles ils peuvent être soumis lors des opérations d'installation et d'entretien.

La conformité est vérifiée par l'essai du couple de torsion approprié, comme indiqué dans les paragraphes suivants et à l'Annexe DD. Après les essais de l'Annexe DD, l'essai de résistance hydrostatique du 18.101.2 est effectué. Il ne doit y avoir aucun signe de desserrage des joints, ni de déformation ou de fuite externe dépassant les limites du 18.101.2 ou d'autres dommages.

18.103.2 Vannes à raccords à filetage interne

18.103.2.1 Les vannes métalliques à raccords à filetage interne doivent être soumises à l'essai du couple de torsion approprié de l'Annexe DD, comme indiqué dans le Tableau 102.

Tableau 102 — Exigences d'essai du couple de torsion pour les vannes métalliques à raccords à filetage interne

Type de filetage	Article
ISO 7-1	DD.1
ISO 228-1	DD.2
Filetage métrique ISO pour accessoires de compression	DD.3
NPT	DD.7
SAE	DD.8

NOTE Les valeurs de couple pour les vannes plastiques à raccords à filetage interne sont à l'étude.

18.103.3 Vannes à raccords à filetage externe

18.103.3.1 Les vannes métalliques à raccords à filetage externe doivent être soumises à l'essai du couple de torsion approprié de l'Annexe DD, comme indiqué dans le Tableau 103.

Tableau 103 — Exigences d'essai du couple de torsion pour les vannes métalliques à raccords à filetage externe

Type de filetage	Article
ISO 7-1	DD.4
ISO 228-1	DD.5
Filetage métrique ISO pour accessoires de compression	DD.5
NPT	DD.7
SAE	DD.8

NOTE Les valeurs de couple pour les vannes plastiques à raccords à filetage externe sont à l'étude.

18.103.4 Vannes à raccords pour adaptateurs

Les vannes métalliques à raccords destinées à être utilisées avec des adaptateurs sont soumises à l'essai du couple de torsion spécifié à l'Article DD.6.

18.103.5 Types de vannes n'exigeant pas d'essai du couple de torsion

Les vannes suivantes ne sont pas soumises à un essai du couple de torsion:

- vannes plastiques avec raccords à filetage interne ou externe destinées à être serrées à la main (voir Tableau 1, exigence 112);
- vannes métalliques avec raccords à brides;
- vannes avec raccords baïonnette ou raccords lisses destinées à être utilisées avec des conduits flexibles;
- vannes métalliques avec raccords pour connexions soudées ou brasées.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la Partie 1 s'applique.

21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la Partie 1 s'applique.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la Partie 1 s'applique.

23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Emission

L'article de la Partie 1 s'applique.

24 Éléments constitutants

L'article de la Partie 1 s'applique.

25 Fonctionnement normal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

25.2 Essai de surtension et de manque de tension

Remplacement:

Une vanne doit fonctionner comme prévu à toute tension comprise dans la plage entre 85 % de la tension assignée minimale et 110 % de la tension assignée maximale (valeurs incluses).

La conformité est vérifiée en soumettant la vanne aux essais suivants, à $T_{\max}$, à la température maximale de l'eau (voir Tableau 1, exigence 106) et à la pression différentielle de fonctionnement maximale (voir Tableau 1, exigence 102). Pour cet essai, les éventuelles limitations déclarées concernant le temps de fonctionnement (voir Tableau 1, exigence 34) sont prises en compte.

La vanne est soumise à $0,85 V_{Rmin}$ jusqu'à ce que la température d'équilibre soit atteinte et est immédiatement soumise à l'essai de fonctionnement à $0,85 V_{Rmin}$.

La vanne est également soumise à $1,1 V_{Rmax}$ jusqu'à ce que la température d'équilibre soit atteinte et est immédiatement soumise à l'essai de fonctionnement à $1,1 V_{Rmax}$ et à la tension assignée.

Après chaque essai, la vanne doit fonctionner une fois comme prévu.

26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – Immunité

L'article de la Partie 1 s'applique.

27 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

27.2 Essai de brûlure

Remplacement:

Les vannes incorporant des solénoïdes et les vannes incorporant des moteurs doivent supporter les effets du blocage relatif au mécanisme de la vanne.

Pour les vannes où un blocage mécanique externe n'engendre pas de surcharge interne de la vanne en raison d'un découplage du blocage interne sur la structure mécanique interne (par exemple l'embrayage), alors les éléments mécaniques situés entre le moteur et le dispositif de découplage doivent être soumis à l'essai.

La conformité est vérifiée par les essais du 27.2.1 et du 27.2.2.

27.2.1 Remplacement:

Le mécanisme de vanne est bloqué dans la position présumée lorsque la vanne est mise hors tension électrique. Si plusieurs positions sont possibles, la position qui engendre les effets les plus contraignants doit être choisie. La vanne est ensuite mise sous tension électrique à la fréquence assignée, à la tension assignée et à la température ambiante de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, non alimentée en eau, et sans tenir compte d'éventuelles limitations du temps de fonctionnement (voir Tableau 1, exigence 34).

L'essai dure 7 h ou jusqu'à ce qu'un dispositif de protection interne éventuel se déclenche; ou jusqu'à la brûlure, selon l'événement qui se produit en premier.

27.2.2 Remplacement:

Après cet essai, la vanne doit satisfaire aux points a) à g) du H.27.1.1.3, le cas échéant.

NOTE La vanne peut ne pas être opérationnelle après l'essai.

27.2.3 Essai de sortie mécanique bloquée (essai de température anormale)

Remplacement:

Les vannes munies d'actionneurs électriques motorisés doivent supporter les effets d'une sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées dans le Tableau 104. Les températures sont mesurées selon la méthode spécifiée en 14.7.1.

NOTE Cet essai n'est pas effectué sur les vannes qui satisfont aux exigences du 14.4.101.

27.2.3.1 Remplacement:

Les vannes sont soumises à l'essai pendant 24 h ou jusqu'à ce que l'équilibre thermique soit atteint avec la sortie bloquée dans la position la plus défavorable, à la tension assignée et à une température ambiante dans la plage comprise entre 15 °C et 30 °C, la température résultante mesurée étant corrigée sur une valeur de référence de 25 °C.

NOTE 1 Au Canada et aux Etats-Unis, l'essai est effectué aux tensions indiquées en 17.2.3.1 et en 17.2.3.2.

NOTE 2 Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées sous l'exigence 113 dans le Tableau 1.

Tableau 104 — Température maximale des enroulements (pour l'essai en conditions de sortie mécanique bloquée et les vannes déclarées dans le Tableau 1, exigence 113)

Condition	Température d'isolant par classe ^d							
	Classe 105 (A)	Classe 120 (E)	Classe 130 (B)	Classe 155 (F)	Classe 180 (H)	Classe 200 (N)	Classe 220 (R)	Classe 250
Si l'impédance est protégée:	150	165	175	190	210	230	250	280
Si la protection est assurée par des dispositifs de protection:								
au cours de la première heure	200	215	225	240	260	280	300	330
– valeur maximale ^{a b}								
après la première heure								
– valeur maximale ^a	175	190	200	215	235	255	275	305
– moyenne arithmétique ^{a c}	150	165	175	190	210	230	250	280
^a Applicable aux actionneurs avec protection thermique du moteur. ^b Applicable aux actionneurs protégés par des fusibles incorporés ou des coupe-circuit thermiques. ^c Applicable aux actionneurs sans protection. ^d Ces classifications correspondent aux classes thermiques spécifiées dans l'IEC 60085.								

Paragraphes complémentaires:

27.2.101 Essai sur vanne triphasée

27.2.101.1 Après débranchement de l'une des phases, la vanne est mise en fonctionnement normal et est alimentée à la tension assignée, jusqu'à ce que l'équilibre thermique soit atteint.

La température de l'enroulement ne doit pas dépasser les températures indiquées dans le Tableau 104. Les températures sont mesurées selon la méthode spécifiée en 14.7.1.

Paragraphes complémentaires:

27.101 Essai en milieu sec

Les vannes identifiées sous l'exigence 113 du Tableau 1 sont soumises à l'essai du 27.101.1.

NOTE Cet article ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux Etats-Unis.

27.101.1 Les vannes doivent supporter les conditions anormales résultant de la perte d'alimentation en eau.

La conformité est vérifiée par l'essai du 27.101.2.

27.101.2 *La vanne hydraulique, raccordée, mais non alimentée en eau, est mise sous tension électrique à la fréquence assignée et à la tension assignée. La vanne est mise en fonctionnement:*

- *à la température ambiante; et*
- *en tenant compte des éventuelles limitations du temps de fonctionnement (cycle de service).*

L'essai dure 4 h ou jusqu'à ce que le régime établi de température soit atteint, selon la durée la plus courte des deux.

La température mesurée doit correspondre aux températures indiquées dans le Tableau 104.

27.102 Fonctionnement en surcharge

27.102.1 L'essai de fonctionnement en surcharge est effectué sur les actionneurs électriques motorisés qui sont destinés à être commandés à distance ou de manière automatique ou susceptibles de fonctionner en continu sans surveillance si les dispositifs de protection contre les surcharges reposant sur des circuits électroniques pour assurer la protection des enroulements du moteur, autres que ceux qui surveillent les températures d'enroulements directement, sont également soumis à l'essai de fonctionnement en surcharge.

27.102.2 La vanne est mise en fonctionnement en conditions de fonctionnement normal et est alimentée à la tension assignée jusqu'à établissement des conditions de régime établi. La charge est alors augmentée de manière à élever le courant aux enroulements du moteur par incréments de 10 %. La vanne est ensuite remise en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime établi, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine.

27.102.3 Au cours de l'essai, la température des enroulements ne doit pas dépasser:

- 140 °C pour les isolants d'enroulement de classe 105 (A);
- 155 °C pour les isolants d'enroulement de classe 120 (E);
- 165 °C pour les isolants d'enroulement de classe 130 (B);
- 180 °C pour les isolants d'enroulement de classe 155 (F);
- 200 °C pour les isolants d'enroulement de classe 180 (H);
- 220 °C pour les isolants d'enroulement de classe 200 (N);
- 240 °C pour les isolants d'enroulement de classe 220 (R);
- 270 °C pour les isolants d'enroulement de classe 250.

NOTE Si la charge ne peut pas être augmentée progressivement, le moteur peut être démonté de l'appareil et soumis à l'essai séparément.

27.102.4 Lorsqu'une vanne est utilisée en fonctionnement continu sur une durée supérieure à 24 h, la charge est augmentée une nouvelle fois et l'essai est répété jusqu'à ce que le dispositif de protection se déclenche ou que le moteur s'arrête.

27.102.5 Lorsqu'une vanne est utilisée en mode de fonctionnement continu pendant 24 h maximum, l'essai est répété après que la température des enroulements a atteint les conditions climatiques de température. Lors de cet essai, la charge est augmentée de telle sorte que le

courant qui traverse les enroulements du moteur augmente par incréments de 10 %. La vanne est ensuite remise en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime établi, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que le dispositif de protection se déclenche ou que le moteur s'arrête.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

Figures

Les figures de la Partie 1 s'appliquent.

Annexes

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60730-2-8:2018