IEC 60730-2-8

Edition 2.2 2015-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

IEC 60730-2-8:2000-02+AMD1:2002-11+AMD2:2015-11 CSV(en-fr)
Copyright International Electrotechnical Commission

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

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

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue
The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub
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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary
More than 60 000 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.

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: csc@iec.ch.

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

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue
Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub
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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary
Plus de 60 000 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.

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

Copyright International Electrotechnical Commission

IEC 60730-2-8

Edition 2.2 2015-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 97.120

ISBN 978-2-8322-3063-3

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission, de la Commission Electrotechnique Internationale

Copyright International Electrotechnical Commission

IEC 60730-2-8

Edition 2.2 2015-11

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

IEC 60730-2-8:2000-02+AMD1:2002-11+AMD2:2015-11 CSV(en-fr)
Copyright International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and normative references 6
2 Definitions 7
3 General requirements 11
4 General notes on tests 11
5 Rating 11
6 Classification 12
7 Information 15
8 Protection against electric shock 16
9 Provision for protective earthing 17
10 Terminals and terminations 17
11 Constructional requirements 17
12 Moisture and dust resistance 18
13 Electric strength and insulation resistance 18
14 Heating 18
15 Manufacturing deviation and drift 19
16 Environmental stress 20
17 Endurance 20
18 Mechanical strength 21
19 Threaded parts and connections 24
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation 24
21 Resistance to heat, fire and tracking 24
22 Resistance to corrosion 24
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission 24
24 Components 24
25 Normal operation 25
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity 25
27 Abnormal operation 25
28 Guidance on the use of electronic disconnection 28

Annexes 30

Copyright International Electrotechnical Commission

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60730-2-8 bears the edition number 2.2. It consists of the second edition (2000-02) [documents 72/428/FDIS and 72/439/RVD], its amendment 1 (2002-11) [documents 72/553/FDIS and 72/557/RVD] and its amendment 2 (2015-11) [documents 72/1011A/FDIS and 72/1025/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

Copyright International Electrotechnical Commission

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This part 2-8 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the ~~second~~ fourth edition (~~1993~~ 2010) of that publication ~~and its amendments 1 (1994) and 2 (1997)~~. Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

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.

~~In this part 2-8,~~ The "in some countries" notes regarding differing national practices are contained in the following ~~subclauses~~ elements:

– Table 1, items 113 and 114
– 14.7.4, note 101
– 16.2.1
– ~~27.2.101~~ 27.2.3.1
– annex CC
– table DD.1.2.1, note 1
– table DD.6, note 1
– ~~H.26.9~~

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.
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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

Copyright International Electrotechnical Commission

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

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

1 Scope and normative references

This clause of part 1 is ~~replaced~~ applicable as follows:

~~*Replacement:*~~

1.1 This part 2-8 applies to electrically operated water valves for use in, on or in association with equipment for household and similar use ~~that may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc. or a combination thereof~~, including heating, air-conditioning and similar applications. The equipment may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc., or a combination thereof.

1.1.1 This part 2-8 applies to the inherent safety, to the operating values, operating times and operating sequences where such are associated with equipment ~~protection~~ safety, and to the testing of automatic electrical control~~s~~ devices used in, on or in association with, household and similar equipment.

~~**1.1.2**~~ This part 2-8 contains requirements for electrical features of water valves and requirements for mechanical features of valves that affect their intended operation.

This part 2-8 is also applicable to electrically operated water valves for appliances within the scope of IEC 60335.

Electrically operated valves for equipment not intended for normal household use but which may nevertheless be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this part 2-8.

This part 2-8 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.

1.1.2 Throughout this part 2-8, 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".

Copyright International Electrotechnical Commission

1.1.3 This part 2-8 also applies to actuators and to valve bodies which are designed to be fitted to each other.

1.1.4 This part 2-8 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.

1.5 Normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60335 (all parts), *Household and similar electrical appliances – Safety*

IEC 60730-1:2010, *Automatic electrical controls – Part 1: General requirements*

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~~:1994~~, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 630~~:1995~~, *Structural steels – Plates, wide flats, bars sections and profiles*

~~ISO 1179:1981, *Pipe connections threaded to ISO 228-1 for plain end steel and other metal tubes in industrial applications*~~

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~~:1979~~, *Pipework – Stainless steel fittings threaded in accordance with ISO 7-1*

ISO 4400~~:1994~~, *Fluid power systems and components – Three-pin electrical plug connectors with earth contact – Characteristics and requirements*

ISO 6952~~:1994~~, *Fluid power systems and components – Two-pin electrical plug connectors with earth contact – Characteristics and requirements*

2 Definitions

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

2.2 Definitions of types of control according to purpose

Copyright International Electrotechnical Commission

2.2.17
electrically operated valve

Addition:

NOTE 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 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

NOTE A water valve is a type 1 action. Switching devices incorporated in water valves are type 1 or 2 actions.

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

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

NOTE 2 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 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. 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 It may be designated by "DN" followed by a convenient round number, for reference purposes only.

NOTE 2 Some older international standards refer to nominal size as nominal diameter but, for the purpose of this standard, the two terms are synonymous.

2.2.17.108
nominal pressure rating
numerical designation of pressure rating

NOTE 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 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 For rotary valves the word "shaft" should be used in place of "stem".

NOTE 2 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

Amend the existing definition as follows:

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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 The flow factor may be referred to as flow coefficient.

NOTE 2 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

Copyright International Electrotechnical Commission

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
drinking-water
water supply which is intended to be suitable for human consumption

NOTE In some standards, “drinking-water” is referred to as “potable water”.

2.13.102
non-drinking-water
water supply which is not intended for human consumption

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 standard, water temperature for the tests shall be maintained at a temperature of (20 ± 5) °C.

4.2 Samples required

4.2.1 *Addition:*

One sample is required for each test of clause 27.

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

5 Rating

This clause of part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission

6 Classification

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

6.3.12 – electrically operated valve

Addition:

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 explanatory paragraph as follows:

NOTE 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:

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:

~~*Additional subclauses:*~~

~~**6.8.101 For a single actuator:**~~

~~**6.8.101.1 – of class 0;**~~
~~**6.8.101.2 – of class 0I;**~~
~~**6.8.101.3 – of class I;**~~
~~**6.8.101.4 – of class II;**~~
~~**6.8.101.5 – of class III.**~~

6.10 Not applicable.

6.11 *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:

Copyright International Electrotechnical Commission

ISO 7-1 or NPT thread when pressure-tight joints are made on the thread, or

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:

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

6.103.3 Cold non-drinking-water supply with a maximum temperature of 25 °C;

6.103.4 Hot non-drinking-water supply with a maximum temperature of 90 °C;

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

Replacement:

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;

Additional subclause:

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

Designation of thread	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 1/4	DN 32
1 1/2	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.	

Copyright International Electrotechnical Commission

7 Information

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

Table ~~7.2~~ 1

Modification:

Replace the following items by:

Require-ment	Information	Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit (for valves with switching devices) [7)]	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
~~23~~	~~Not applicable~~		
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) [101)]	6.4	D
40	Additional features of type 1 or type 2 actions (for valves with switching devices) [101)]	6.4.3, 11.4	D
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		
~~46 to 48~~ 47	Not applicable		
49	Control pollution situation of actuator	6.5.3	D

Add the following additional items:

Require-ment	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)	~~2.3.116~~ 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	Suitable for drinking-water or non-drinking-water	6.103, 18.102	D
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 and test method per Annex ~~AA~~ BB or EE	18.101.3	X
110	Material identification of wetted parts	6.102.4	X
111	Valve features	6.101, 6.102	D

Copyright International Electrotechnical Commission

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.[102]	14.5.107, 27.101	D
114	For valves identified under item 113, details of any limitation of operating time (duty cycle).[103]	27.101.2	D
115	Water valve intended to be used in accordance with IEC 60335	18.101.3	D

[101] The water valve itself is type 1 action.

[102] Not applicable in Canada, Japan and the USA.

[103] 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 ~~*Add the following note:*~~ is not applicable.

~~NOTE This is not applicable to seals, O-rings, springs, and the like.~~

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 the last explanatory paragraph.*

10.1.16 *Replace the first sentence by:*

Where flying lead (pig tail) connections are used, the lead or leads shall be no smaller than 0,75 mm^2 with 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, the flying lead shall be at least 150 mm long.

10.1.16.1 *Replace the first sentence by:*

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

Addition:

NOTE 1 The requirements of 10.2 also apply to terminals and terminations of controls which are intended to be used for internal wiring which is external to the equipment.

NOTE 2 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 3 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 *Modification:*

For "controls" read "valves with auxiliary switches" throughout the whole of this subclause.

11.3.9 *Replacement:*

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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:

Replacement:

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 ~~14.1~~ 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 ~~14.1~~ 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 ~~so~~ such that the conditions in 14.5.1, 14.5.2, 14.5.101 to ~~14.5. inclusive~~ 14.5.104, and 14.5.107 are obtained.

Copyright International Electrotechnical Commission

14.5.1 *For the test of 14.5.7 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 *For the test of 14.5.8 the ambient temperature of the actuator is maintained at* T_{max}.

~~**14.5.3**~~ **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.*

~~**14.5.4**~~ **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.*

~~**14.5.5**~~ **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.*

~~**14.5.6**~~ **14.5.104** *The temperature rise of the motor of a motor-operated valve when stalled shall not exceed the values specified in Table ~~14.1~~ 13 if stalling is part of normal operation.*

~~**14.5.7**~~ **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.

~~**14.5.8**~~ **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.

14.7.4 *Addition to Table ~~14.1~~ 13:*

Add:

"[101)]" *to the third value of "85" in the last column of Table ~~14.1~~ 13 against:* "All accessible surfaces except those of actuating members, handles, knob grips and the like".

Addition to the notes of Table ~~14.1~~ 13:

[101)] 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 to valves with type 2 switching devices.

Copyright International Electrotechnical Commission

16 Environmental stress

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

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 Over-voltage (or in some countries, overload) test of automatic action at accelerated rate

Replacement:

The automatic operation of the valve shall be tested by causing the valves to operate for the number of automatic operations as declared in Table ~~7.2~~ 1, requirement 27. The number of automatic operations shall be a minimum of 6 000 or any higher number as required by the application and declared by the manufacturer.

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 ~~a~~ guidance. During the test, valves are loaded with 1,06 times rated voltage or 1,06 times the upper limit of the rated voltage range or loaded as indicated in 17.2.3.1.

The valve shall be tested at

Copyright International Electrotechnical Commission

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.

17.16 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 part 2-8.*

– *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 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 cm^3/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)

After the torque test of 18.103 which is conducted on a separate sample, 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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, inclusive according to the arrangement of annex BB. Annex EE can be used as an alternative method of test for water hammer for water valves connected to water supply mains with maximum working pressure up to and including 1,0 MPa (10 bar) for water valves intended for use in appliances within the scope of IEC 60335-1, if declared, in 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 (see annex BB, item 15 or annex EE, valve 10) under test in open position, is adjusted to 0,1 MPa (1 bar) by regulating valve 3 (see annex BB) or pump 2 (see annex EE). The water valve 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 (see annex BB, item 15 or annex EE, valve 10) under test in the open position is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3 (see annex BB) or pump 2 (see annex EE). The water valve 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, with the water valve 15 (see annex BB) or valve 10 (see annex EE) in closed position, is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3 or pump 2. The water valve 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 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 shall be checked by carrying out the test as indicated in annex CC.*

Copyright International Electrotechnical Commission

18.101.4.2 *A test is under consideration for valve bodies of thermoplastic material not intended to be connected to the water supply mains. See annex CC.*

18.102 Wetted material specifications

~~Under consideration.~~

18.102.1 Wetted materials shall withstand the chemical conditions to which they may be subjected when used as intended.

Compliance is checked by the following tests:

18.102.1.1 Test for corrosion resistance of materials wetted by drinking-water

NOTE Because this test is in general under the control of the water authorities or companies (in most countries part of the local, federal or state government) reference is made to the specifications issued by these national authorities.

18.102.1.2 Test for corrosion resistance of materials wetted by non-drinking-water

NOTE The method of test is under consideration.

18.102.1.3 Tests for the effect on drinking-water quality by wetted materials

NOTE This test in under the control of the water authorities responsible for the quality of the drinking-water. Reference in this respect is made to the specifications issued by these authorities.

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 as indicated in annex DD.

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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 internal 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 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 ~~7.2~~ 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

25 Normal operation

See annex H.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

See annex H.

27 Abnormal operation

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

27.1 See annex H.

~~*Replacement:*~~

27.2 ~~Blocked mechanism~~ 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 *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 ± 5) °C without water and with no consideration of any limitation of the operating time (see Table ~~7.2~~ 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 ~~be deemed to~~ comply ~~if:~~ with items a) to g) of H.27.1.1.3, where applicable

~~– *there has been no emission of flame or molten metal and there is no evidence of damage to the valve which would impair compliance with this standard;*~~

~~– *the requirements of 13.2 are still met.*~~

NOTE The valve need not be operative following the test.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 101. 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

Modification:

Replace the first and second paragraph by the following:

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 ~~27.2.~~ 101 – Maximum ~~permitted~~ winding temperature~~s~~ (for test of blocked output conditions and valves declared under Table 1, item 113)

Condition	Temperature of insulation by class[d] °C							
	A	E	B	F	H	200	220	250
If impedance protected:	150	165	175	190	210	230	250	280
If protected by protective devices: during first hour								
– maximum value [a b]	200	215	225	240	260	280	300	330
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.

Addition:

27.2.101 ~~Blocked output test (temperature)~~ Test on three phase valve

~~Valves with motorized electric actuators shall withstand the effects of blocked output without exceeding the temperatures indicated in table 27.2.101. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.~~

~~NOTE This test is not conducted on valves with motorized electric actuators which meet the requirements of 14.4.101.~~

Copyright International Electrotechnical Commission

~~**27.2.101.1** *Valves with motorized electric actuators are tested for 24 h with the output blocked 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 In Canada and the USA, the test is conducted at the voltages indicated in 17.2.3.1 and 17.2.3.2.~~

~~For valves with motorized electric actuators declared for three-phase operation, the test is to be carried out with any one phase disconnected.~~

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 101. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.

~~**27.2.101.2** The average temperature shall be within the limits during both the second and the twenty-fourth hours of the test.~~

~~NOTE The average temperature of a winding is the arithmetic average of the maximum and minimum values of the winding temperature during the 1 h period.~~

~~**27.2.101.3** During the test, power shall be continually supplied to the actuator.~~

~~**27.2.101.4** Immediately upon completion of the test, the electric actuator shall be capable of withstanding the electric strength test specified in clause 13, without first applying the humidity treatment of 12.2.~~

Replacement:

27.3 Overvoltage and undervoltage test

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 ~~7.2~~ 1, requirement 106) and maximum operating pressure differential (see Table ~~7.2~~ 1, requirement 102). For this test, any declared limitation of operating time (see Table ~~7.2~~ 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.

27.4 See annex H.

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 101.

27.102 Running overload

27.102.1 The running overload test is carried out on valves 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 may 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

Copyright International Electrotechnical Commission

Figures

The figures of part 1 are applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes

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

Annex H
(normative)

Requirements for electronic controls

This annex of the part 1 is applicable except as follows:

H.6 Classification

H.6.18 According to software class

H.6.18.1 Not applicable.

H.6.18.2 Not applicable.

H.6.18.3 Not applicable.

H.7 Information

Additional requirements to Table ~~7.2~~ 1:

Requirements 66 to 72, inclusive, are not applicable.

~~**H.11 Constructional requirements**~~

~~**H.11.12 Controls using software**~~

~~H.11.12 to H.11.12.13 inclusive are not applicable.~~

H.26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

~~*Replace the explanatory note by the following:*~~

~~NOTE Electrically operated water valves are type 1 action; therefore, only H.26.8, H.26.9 and H.26.13.1 are applicable.~~

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

H.26.2.1

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

H.26.5.3 Test procedure

Addition:

Each test is performed three times.

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.5.3.101 Compliance

After the test according to H.26.5.3 of all the voltage dips and the voltage interruption of more than one cycle of the supply waveform, the electric actuator shall provide normal operation.

During the test according to H.26.5.3 of an interruption of one cycle of the supply waveform, the control shall continue to operate after restoration of the supply voltage from the position the electric actuator 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.

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 standard. 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 test

~~*Replacement:*~~

~~NOTE This test is under consideration in Canada and the United States.~~

H.26.9.3 Test procedure

Addition:

Operating modes are as follows:

– being in the closed position;
– during energized movement in the most surge sensitive position;
– being in the open position.

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 standard. No influence to the actual position of the valve is recognized;

Copyright International Electrotechnical Commission

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.

Add the following subclause:

H.26.9.101 Test procedure

The valve is subjected to five tests.

H.26.11 Electrostatic discharge test

Additional subclauses:

H.26.11.101 Test procedure

The test shall be performed during the following operating modes:

– being in the closed position;
– during energized movement in the most surge sensitive position;
– being 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 standard. 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

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 standard. 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 ~~Evaluation of compliance~~ 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.26.13.1**~~

~~*Replacement:*~~

~~After the tests of H.26.8 and H.26.9, the sample(s) shall meet the requirements of Clause 8 and 17.5 for basic insulation and Clause 20.~~

~~**H.26.13.2** Not applicable.~~

H.26.13.3 Test procedure

Addition:

The travel time to move the electric actuator 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.

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:

Copyright International Electrotechnical Commission

– being in the closed position;

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

– being in the open position.

The test shall be performed in all three operating modes.

H.26.14.3.101 Compliance

The electric actuator shall tolerate 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 standard. No influence to the actual position of the electric actuator 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 is 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 dm^3) 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/in^2).

$$K_v = 0{,}865\ C_v$$

$$C_v = 1{,}16\ K_v$$

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

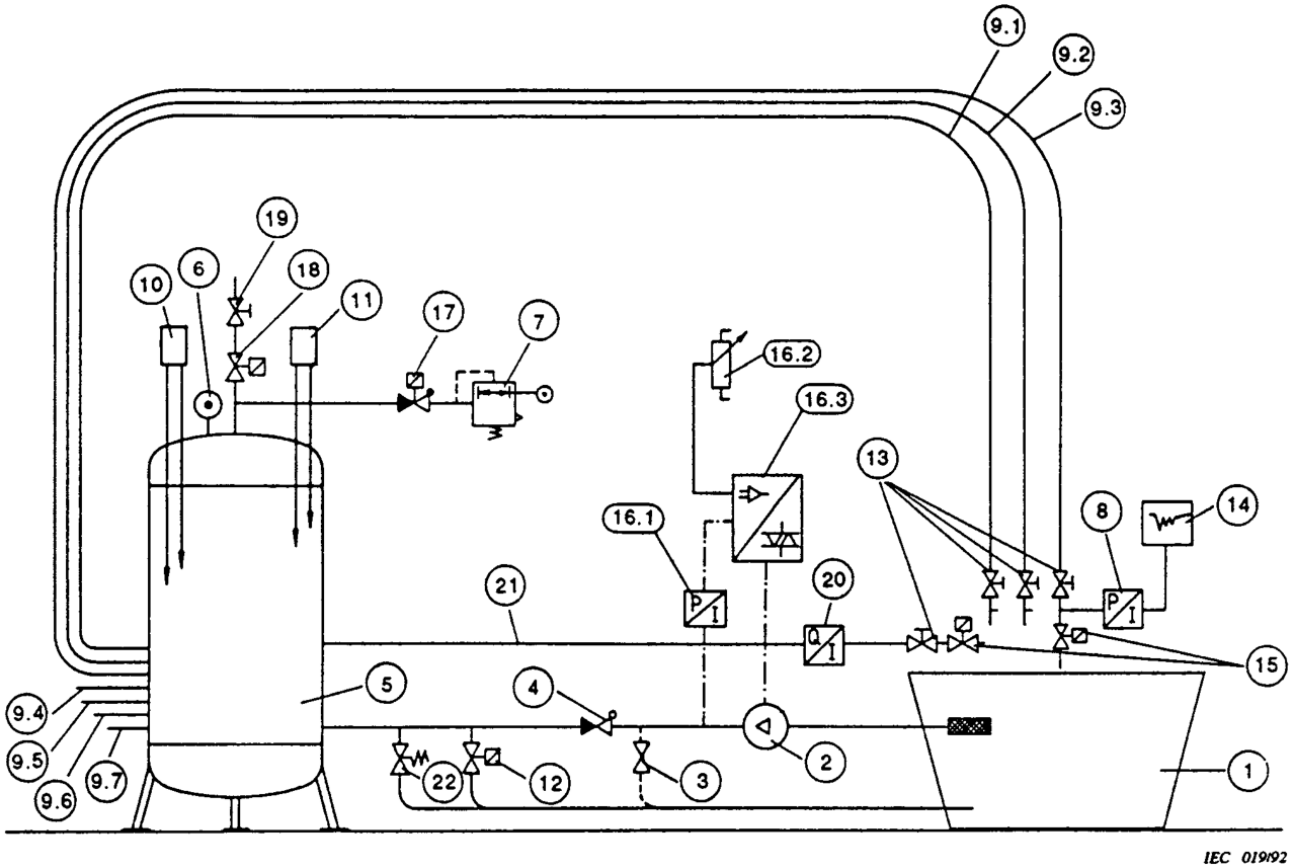
K_v = 16,7 times flow factor in l/min

C_v = 14,4 times flow factor in l/min

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex BB
(normative)

Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves



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

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

$$\Delta\rho = 0{,}5\ \rho v^2$$

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

Measurement procedure

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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).

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex CC
(normative)

Test on valve bodies of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains

NOTE This test is under consideration.

Valves of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains 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 value specified in the table below. 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, ~~within 5 s,~~ at a rate of no more than 0,084 MPa/s (0,84 bar/s), but within 60 s to a pressure of 2,5 MPa ± 0,05 MPa (25 bar ± 0,5 bar) ~~and~~. The samples are kept under these conditions for the test period specified in the following table:

Table CC.1

Temperature marking	Type of material used *	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
* 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.

NOTE In some countries, this test does not apply.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex DD
(normative)

Torque

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

DD.1.1 General

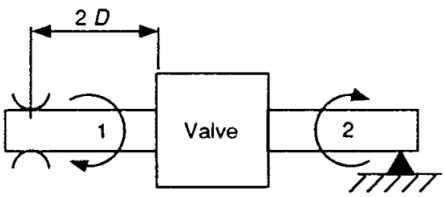
DD.1.1.1 The steel pipes used for testing purposes shall comply with the "Medium Series" of ISO 65 and be of material equivalent to designation "Fe 360-B" of ISO 630.

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.

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

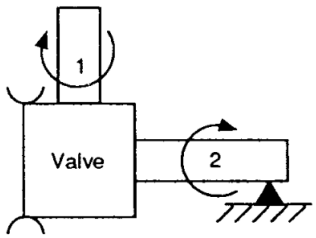
DD.1.1.4 Only non-hardening thermosetting sealing paste shall be used on the connections during the tests, to ensure leak tightness, where necessary.

DD.1.2 Torque test



IEC 230/2000

Figure DD.1a



IEC 231/2000

Figure DD.1b

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

DD.1.2.1 Torque test for two ports straight through of equal sizes of inlet and outlet (see figure DD.1a)

a) Screw pipe 1 by hand into the outlet of the valve with a spanner if necessary, in order to get a leak-tight connection.

b) Clamp pipe 1 at a distance equal to 2 D from the valve.

c) Screw pipe 2 by hand into the inlet of the valve with a spanner if necessary in order to get a leak-tight connection.

d) Check that the assembly is leak tight.

e) Support pipe 2 in such a way that no bending stresses are applied to the valve.

f) 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 the table below 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table DD.1.2.1

Size in	DN	ISO 7-1 [1)]	Torque in Nm for: ISO 228-1 thread ISO metric thread NPT and SAE thread compression fittings [1)]
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

[1)] In some countries, other values apply.

DD.1.2.2 Torque test for two ports straight through unequal size of inlet and outlet.

The torque test is carried out as indicated in DD.1.2.1 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.1.2.3 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.1.2.2 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 to ISO 228-1

a) A pipe connector with 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.

b) With the pipe connection secured in a vise, the appropriate torque as specified in table DD.1.2.1 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.

c) 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.

d) 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

b) With the tubing nut secured in a vice the torque test is carried out as indicated in 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 to ISO 7-1

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

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

a) For ISO 228-1 external thread the torque test is carried out as indicated in DD.2 with the exception that a pipe connector with female thread and basic dimensions to ISO 1179-1 is used instead of a connector with male thread.

b) For external thread for compression fittings the torque test is carried out as indicated in 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 the following table a valve with adaptors for ISO 7-1 thread is subjected to the torque test as indicated in DD.1.

Table DD.6 – Tightening torque in newton metres (Nm) for bolts and screws for adaptors

Size mm	Torque for screws Nm [1)]	Torque for bolts Nm [1)]
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

[1)] 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:

Copyright International Electrotechnical Commission

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.1.2.1 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.1.2.1 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.

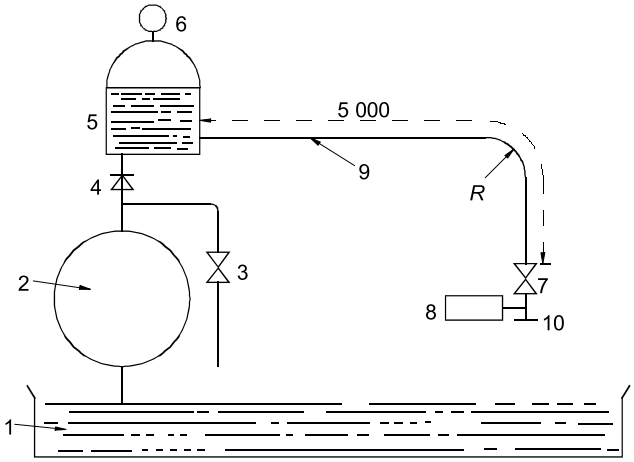
DD.8.3 The procedure in DD.8.2 is repeated for the outlet of the valve using the outlet wrench flats, if provided.

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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)



IEC 232/2000

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, item 11).

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 ¾ 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 ± 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 a nominal diameter as the valve under test.

MEASUREMENT PROCEDURE FOR ARRANGEMENT INDICATED IN ANNEX EE

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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).

———————

Copyright International Electrotechnical Commission

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 47
1 Domaine d'application et références normatives 50
2 Définitions 52
3 Prescriptions générales 55
4 Généralités sur les essais 55
5 Caractéristiques nominales 56
6 Classification 56
7 Information 59
8 Protection contre les chocs électriques 60
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection 61
10 Bornes et connexions 61
11 Prescriptions de constructions 62
12 Résistance à l'humidité et à la poussière 62
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 62
14 Echauffements 62
15 Tolérances de fabrication et dérive 64
16 Contraintes climatiques 64
17 Endurance 64
18 Résistance mécanique 66
19 Pièces filetées et connexions 69
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide 69
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 69
22 Résistance à la corrosion 69
23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission 69
24 Eléments constituants 69
25 Fonctionnement normal 69
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité 69
27 Fonctionnement anormal 69
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques 73

Annexes 74

Copyright International Electrotechnical Commission

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions 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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60730-2-8 porte le numéro d'édition 2.2. Elle comprend la deuxième édition (2000-02) [documents 72/428/FDIS et 72/439/RVD], son amendement 1 (2002-11) [documents 72/553/FDIS et 72/557/RVD] et son amendement 2 (2015-11) [documents 72/1011A/FDIS et 72/1025/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Copyright International Electrotechnical Commission

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60730-2-8 a été établie par le Comité d'Etudes 72 de l'IEC: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

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 ~~deuxième~~ quatrième édition (~~1993~~ 2010) de cette publication ~~modifiée par l'amendement 1 (1994) et l'amendement 2 (1997)~~. Les éditions futures de l'IEC 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

Cette partie 2-8 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1 de façon à la transformer en norme IEC: *Règles de sécurité pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques*.

Lorsque cette édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doivent être adaptés en conséquence.

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

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde, et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

~~Dans cette partie 2-8,~~ Les notes concernant les pratiques nationales différentes sont contenues dans les ~~paragraphes~~ éléments suivants:

– Tableau 1, points 113 et 114
– 14.7.4, note 101
– 16.2.1
– ~~27.2.101~~ 27.2.3.1
– annexe CC
– tableau DD.1.2.1, note 1
– tableau DD.6, note 1
– ~~H.26.9~~

Dans cette publication:

1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– Prescriptions proprement dites: caractères romains.
– *Modalités d'essai: caractères italiques.*
– Commentaires: petits caractères romains.

2) Les paragraphes, notes, tableaux et figures complémentaires, à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes additionnelles sont référencées AA, BB, etc.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

Copyright International Electrotechnical Commission

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la partie 1 est ~~remplacé comme suit~~ applicable avec les exceptions suivantes:

~~*Remplacement:*~~

1.1 La présente partie 2-8 s'applique aux électrovannes hydrauliques destinées à être utilisées dans ou en association avec des appareils domestiques et à usage analogue ~~pouvant utiliser de l'électricité, des combustibles gazeux, liquides ou solides, de l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces énergies~~, pour des applications comme le chauffage, la climatisation et applications similaires. Le matériel peut utiliser de l'électricité, des combustibles gazeux, liquides ou solides, de l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces énergies.

1.1.1 La présente partie 2-8 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et séquences de ~~travail~~ fonctionnement ~~lorsqu'elles sont associées à la protection des appareils~~ où ils interviennent dans la sécurité des matériels, ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans ou en association avec des appareils domestiques et analogues.

~~**1.1.2**~~ La présente partie 2-8 contient les ~~prescriptions~~ exigences relatives aux caractéristiques électriques des vannes hydrauliques et les exigences relatives aux caractéristiques mécaniques des vannes qui affectent leur fonctionnement tel que prévu.

La présente partie 2-8 est également applicable aux électrovannes hydrauliques pour les appareils ~~électrodomestiques~~ relevant du domaine d'application de l'IEC 60335.

Les électrovannes hydrauliques pour les ~~appareils~~ matériels qui ne sont pas prévus pour un usage domestique normal mais qui néanmoins peuvent être utilisés par le grand public, comme les ~~appareils~~ matériels destinés à être utilisés par des ~~usagers non avertis~~ personnes inexpérimentées dans les magasins, ~~chez les artisans~~ dans l'industrie légère et dans les fermes, entrent dans le domaine d'application de la présente partie 2-8.

La présente partie 2-8 ne s'applique pas:

– aux électrovannes hydrauliques dont le diamètre de raccordement dépasse DN 50;
– aux électrovannes hydrauliques pour lesquelles la pression nominale admissible est supérieure à 1,6 MPa;
– aux distributeurs de produits alimentaires;
– aux distributeurs de détergents;
– aux vannes de vapeur;
– aux électrovannes hydrauliques conçues exclusivement pour les applications industrielles.

Copyright International Electrotechnical Commission

1.1.2 Dans cette partie 2-8, quand il peut être utilisé sans ambiguïté, le terme:

– «vanne» est toujours utilisé pour désigner une électrovanne hydraulique (organe de manoeuvre et corps de la vanne);

– «organe de manoeuvre» signifie «mécanisme commandé électriquement ou appareil d'entraînement»;

– «corps de vanne» signifie «ensemble corps de vanne»;

– «appareil» comprend «appareil» et «système de commande».

1.1.3 Cette partie 2-8 s'applique aussi aux organes de manoeuvre et aux corps de vannes qui sont conçus pour être adaptés l'un à l'autre.

1.1.4 Cette partie 2-8 s'applique aux vannes individuelles, aux vannes utilisées comme partie d'un système et aux vannes qui sont mécaniquement intégrées à des commandes multi-fonctionnelles ayant des sorties non électriques.

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

1.5 Références normatives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Additions:

IEC 60335 (toutes les parties), *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*

IEC 60730-1:2010, *Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 1: Exigences générales*

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

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

ISO 228-1~~:1994~~, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet – Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation.*

ISO 630~~:1995~~, *Aciers de construction métallique – Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profilés*

~~ISO 1179:1981, *Raccordements de tuyauteries, filetés selon ISO 228-1, pour tubes à extrémités lisses en acier et autres tubes métalliques dans les applications industrielles*~~

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~~:1979~~, *Tuyauteries – Raccords en acier inoxydable, filetés confomément à l'ISO 7-1*

ISO 4400~~:1994~~, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Connecteurs électriques à trois broches avec contact de sécurité – Caractéristiques et exigences*

ISO 6952~~:1994~~, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Connecteurs électriques à deux broches avec contact de sécurité – Caractéristiques et exigences*

Copyright International Electrotechnical Commission

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable 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 Une vanne semi-automatique qui est ouverte manuellement et se ferme automatiquement ou vice versa est également couverte par cette définition.

Définitions complémentaires:

2.2.17.101
vanne
dispositif comportant un organe de manoeuvre raccordé à un ensemble corps de vanne et utilisé pour arrêter ou réguler le débit de fluide par la fermeture totale ou partielle d'un orifice

2.2.17.102
vanne hydraulique
vanne destinée à être raccordée à une alimentation d'eau et à contrôler le débit d'eau

NOTE Une vanne hydraulique produit une action de type 1. Les dispositifs de coupure incorporés dans les électrovannes produisent une action de type 1 ou de type 2.

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
organe de manoeuvre
appareil d'entraînement ou mécanisme actionné électriquement et qui sert à provoquer l'ouverture ou la fermeture d'une vanne

NOTE 1 Un organe de manoeuvre peut être intégré dans la vanne; il peut aussi être fixé sur l'ensemble de corps de vanne ou fourni comme composant séparé.

NOTE 2 Un organe de manoeuvre peut également comporter la vanne et la pièce de fermeture.

2.2.17.105
ensemble de 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 l'axe ou tige

NOTE Dans certains cas, la tige et la pièce de fermeture peuvent être une partie de l'organe de manoeuvre.

2.2.17.106
corps de vanne
partie de l'ensemble du corps de vanne qui est soumise à la pression du réseau. Il comporte les passages du débit d'eau et les raccordements

2.2.17.107
dimension nominale
désignation numérique de taille qui est commune à tous les composants d'un système conducteur de fluide, à l'exception des composants désignés par leur diamètre extérieur ou par les dimensions de leur filetage

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE 1 Cette taille peut être désignée par les lettres «DN» suivies d'un nombre entier convenable mais uniquement à titre de référence.

NOTE 2 Certaines normes internationales anciennes désignent la dimension nominale par le diamètre nominal mais, pour les besoins de cette norme, les deux expressions sont synonymes.

2.2.17.108
pression nominale
désignation numérique de la valeur de pression

NOTE Elle peut être désignée par les lettres «PN» («Pressure Number») suivies d'un nombre entier convenable, uniquement à titre de référence.

2.2.17.109
raccord
configuration du corps de la vanne prévue pour constituer un joint étanche en pression avec le système conducteur de fluide

2.2.17.110
siège de la vanne
surface de l'orifice de la vanne qui entre entièrement en contact avec la pièce de fermeture

2.2.17.111
pièce de fermeture
partie mobile de la vanne qui est placée dans le flux pour modifier le débit au travers de la vanne

NOTE Une pièce de fermeture peut être un obturateur, une bille, un disque, une pale, un clapet, etc.

2.2.17.112
tige
composant qui relie l'organe de manoeuvre à la pièce de fermeture et la positionne

NOTE 1 Pour les vannes à système tournant, le mot «arbre» doit être utilisé à la place de «tige».

NOTE 2 Dans certains dispositifs de commande, la tige peut faire partie de l'organe de manoeuvre.

2.2.17.113
accessoire
tout dispositif tel que réducteur, détendeur, coude ou pièce en T qui est fixé directement à un raccord de l'ensemble du corps de la vanne

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

2.3.29

Modifier la définition existante comme suit:

Supprimer «(pression assignée maximale)».

Définitions complémentaires:

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 alimentée électriquement

Copyright International Electrotechnical Commission

2.3.103
vanne normalement ouverte
vanne qui est ouverte lorsqu'elle n'est pas alimentée électriquement

2.3.104
vanne à débit variable
vanne présentant un débit variable entre des limites de débit prédéterminées

2.3.105
vanne de diversion
vanne comportant une ou plusieurs entrées et sorties et capable de permettre un débit avec une combinaison quelconque d'entrées vers des sorties

2.3.106
position fermée
position de l'organe de la pièce de fermeture telle que de l'eau ne s'écoule pas du côté sortie de la vanne

2.3.107
course
déplacement de la pièce de fermeture à partir de sa position fermée

2.3.108
course nominale
déplacement de la pièce de fermeture entre la position fermée et la position de pleine ouverture

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 de pleine ouverture
position de la pièce de fermeture telle que la quantité d'eau traversant la vanne corresponde au débit nominal

2.3.111
débit
volume d'eau traversant la vanne par unité de temps

2.3.112
débit nominal
débit pour la course nominale 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 spécifiant la quantité d'eau qui peut traverser la vanne pour une différence de pression spécifiée

NOTE 1 Le facteur de débit peut également être appelé coefficient de débit.

NOTE 2 La relation entre les différents facteurs de débit utilisés est indiquée à l'annexe AA.

2.3.114
différentiel maximal de pression de fonctionnement
différence de pression maximale déclarée entre l'entrée et la sortie de la vanne et pour laquelle l'organe de manoeuvre peut faire fonctionner la pièce de fermeture

Copyright International Electrotechnical Commission

2.3.115
différentiel minimal de pression de fonctionnement
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'adduction d'eau, à la suite de la fermeture d'une vanne dans les conditions prévues

2.3.118
pression transitoire
courte pointe de pression dépassant la pression stable normale du système d'adduction lorsque la vanne est fermée

2.3.119
vanne à caractéristique anti-coup de bélier
vanne ne provoquant ni chute de pression excessive à l'ouverture, ni pression transitoire excessive à la fermeture, lorsqu'elle est reliée directement, sans précaution spéciale, au réseau d'alimentation en eau où un coup de bélier peut avoir lieu

2.13 Définitions diverses

Définitions complémentaires:

2.13.101
eau potable
alimentation en eau destinée à être consommée par l'être humain

NOTE Texte anglais uniquement.

2.13.102
eau non potable
alimentation en eau qui n'est pas destinée à être consommée par l'être humain

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.1 Conditions d'essai

4.1.2 *Addition:*

Sauf spécification contraire de cette norme, la température de l'eau pour les essais doit être maintenue à (20 ± 5) °C.

4.2 Echantillons prescrits

4.2.1 *Addition:*

Un échantillon est nécessaire pour chacun des essais de l'article 27.

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE Selon accord entre le fabricant et le laboratoire, un échantillon peut être soumis à plus d'un essai.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est applicable.

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.3.12 – electrovanne, et

Addition:

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 du deuxième commentaire par:

NOTE Les degrés de protection préférentiels procurés par les enveloppes sont:
IP20, IP30, IP40, IP54, IP65.

Des valeurs différentes de ces valeurs préférentielles sont autorisées.

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

Modification:

Lire «vanne» à la place de «dispositif» et «organe de manoeuvre» à la place de «tête de commande».

6.8 Selon la protection contre les chocs électriques

6.8.3 *Remplacement:*

Pour une vanne montée indépendamment ou une vanne intégrée ou incorporée dans un ensemble utilisant une source non électrique.

~~*Paragraphes complémentaires:*~~

~~**6.8.101** Pour un seul organe de manoeuvre~~

~~**6.8.101.1** – de la classe 0;~~

~~**6.8.101.2** – de la classe 0I;~~

~~**6.8.101.3** – de la classe I;~~

~~**6.8.101.4** – de la classe II;~~

~~**6.8.101.5** – de la classe III.~~

6.10 N'est pas applicable.

6.11 *Addition:*

Copyright International Electrotechnical Commission

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 équipées de raccords à filetage interne avec soit:

Filetage ISO 7-1 ou NPT lorsque des joints étanches à la pression sont faits sur le filet, soit

Filetage ISO 228-1 lorsque les joints étanches ne sont pas faits sur le filet mais par une rondelle joint supplémentaire.

6.101.2 Vannes équipées de raccords à filetage externe pour:

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

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

6.101.4 Vannes munies de raccords avec partie rétrécie pour raccords soudés ou brasés.

6.101.5 Vannes munies de raccords avec embout prévu pour tube flexible.

6.102 D'après les caractéristiques des électrovannes

6.102.1 *Selon les dimensions et capacités:*

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

6.102.2 *Selon le type de fonctionnement:*

A commande directe ou par un dispositif pilote avec ou sans limite de pression minimale différentielle.

6.102.3 *Selon la fonction:*

Description de la fonction: nombre de raccords hydrauliques et position de la vanne lorsqu'elle est au repos.

6.102.4 *Selon le matériau constituant les pièces mouillées:*

Comprend l'identification des matériaux de toutes les pièces internes qui sont en contact avec l'eau, tel que le corps et le matériau de scellement.

6.102.5 *Selon la construction de la pièce de fermeture:*

La vanne peut être du type à commande directe ou à commande pilote ou une soupape soulevante commandée par un diaphragme ou un piston ou pièce de fermeture à manchette de raccordement.

Copyright International Electrotechnical Commission

6.102.6 *Selon la construction de l'organe de manoeuvre:*

Par exemple: solénoïde; moteur électrique; organe de manoeuvre commandé par un bilame ou de la cire chauffée électriquement, la tige de l'organe de manoeuvre étant en contact avec l'eau ou isolée de celle-ci.

6.103 Selon la température, la pression et le type de l'eau commandée

Vannes pour contrôler:

6.103.1 Une alimentation d'eau potable froide dont la température maximale est de 25 °C;

6.103.2 Une alimentation d'eau potable chaude dont la température maximale est de 90 °C;

6.103.3 Une alimentation d'eau non potable froide dont la température maximale est de 25 °C;

6.103.4 Une alimentation d'eau non potable chaude dont la température maximale est de 90 °C;

6.103.5 L'eau de chauffage en circulation dont la température maximale est comprise entre 50 °C et 120 °C.

Remplacement:

6.103.6 L'eau dont la température nominale maximale diffère de celle indiquée ci-dessus;

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

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

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

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

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

Paragraphe additionnel:

6.103.12 Le débit d'eau dans des systèmes dont la pression nominale maximale est différente des valeurs indiquées ci-dessus.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

Désignation du filetage	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 1/4	DN 32
1 1/2	DN 40
2	DN 50
NOTE Les lettres «DN» suivies du nombre entier convenable ne correspondent généralement pas de façon stricte aux dimensions de fabrication et correspondent approximativement, à titre de référence seulement, au diamètre interne du système hydraulique exprimé en millimètres.	

7 Information

L'article de la partie 1 est applicable, avec l'exception suivante:

Tableau ~~7.2~~ 1

Modification:

Remplacer les points suivants par:

Prescription	Information	Article ou paragraphe	Méthode
7	Type de charge commandée par chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de commutation) [7)]	6.2, 14, 17, 23.1.1	C
22	Limites de température de l'organe de manoeuvre, si T_{min} inférieur à 0 °C ou T_{max} diffèrent de 55 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
~~23~~	~~N'est pas applicable~~		
26	N'est pas applicable		
28	N'est pas applicable		
29	Type de déconnexion ou de coupure fourni avec chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de commutation)	6.9, 2.4	X
36 à 38	Ne sont pas applicables		
39	Action de type 1 ou de type 2 (pour les vannes avec dispositifs de commutation) [101)]	6.4	D
40	Caractéristiques complémentaires pour actions de type 1 ou de type 2 (pour vannes avec dispositifs de commutation) [101)]	6.4.3, 11.4	D
41	Tolérances de fabrication et conditions d'essai appropriées aux dérives (pour vannes avec dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 17.14, 2.11.1	X
42	Dérive (pour vannes avec dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 2.11.2	X
43 à 44	Ne sont pas applicables		
~~46 à 48~~ 47	Ne sont pas applicables		
49	Milieu de pollution de l'organe de manoeuvre	6.5.3	D

Copyright International Electrotechnical Commission

Ajouter les points suivants:

Prescription	Information	Article ou paragraphe	Méthode
101	Puissance consommée en watts ou en VA ou courant nominal		C
102	Différentiel maximal de pression de fonctionnement en MPa (ou en bar)	2.3.114	D
103	Différentiel minimal de pression de fonctionnement en MPa (ou en bar)	2.3.115	D
104	Pression maximale de fonctionnement en MPa (ou en bar)	~~2.3.116~~ 2.3.29, 6.103	D
105	Direction du débit indique par une flèche (sur le corps de la vanne)		C
106	Température maximale de l'eau en °C	6.103	D
107	Convenable pour eau potable ou non potable	6.103, 18.102	D
108	Pour les vannes prévues pour être nettoyées en usage normal, la méthode de démontage, nettoyage, remontage et entretien	18.1.101	D
109	Si la vanne est prévue pour être utilisée dans des installations d'alimentation d'eau ou il peut se produire des coups de bélier et méthode d'essai selon l'Annexe ~~AA~~ BB ou EE	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	Les vannes plastiques prévues pour être serrées à la main	18.103.5	D
113	Vannes incorporées dans les appareils domestiques couverts par la série IEC 60335 pour lesquelles la perte de l'alimentation en eau ou les vannes sèches sont considérées comme une condition d'utilisation anormale.[102]	14.5.107, 27.101	D
114	Pour les vannes identifiées selon la prescription 113, détails de toute limitation du temps de fonctionnement (cycle de travail).[103]	27.101.2	D
115	Vanne hydraulique destinée à être utilisée conformément à l'IEC 60335	18.101.3	D

[101] La vanne hydraulique elle-même produit une action de type 1.

[102] Ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

[103] Ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

7.4 Prescriptions additionnelles pour le marquage

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

7.4.4 ~~*Ajouter la note suivante:*~~ n'est pas applicable.

~~NOTE Ceci n'est pas applicable aux joints, joints toriques, ressorts et produits similaires.~~

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

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:

Copyright International Electrotechnical Commission

8.1.101 Les vannes qui sont déclarées aptes à être nettoyées en usage normal doivent être construites de façon que soit assurée une protection suffisante contre un contact accidentel avec les parties actives pendant le nettoyage.

La conformité est vérifiée par examen et par une opération simulée de nettoyage, conformément à la description suivante:

Si l'organe de manoeuvre peut être enlevé de l'ensemble corps de vanne sans qu'il soit nécessaire de débrancher le câblage électrique, l'organe de manoeuvre déposé devra respecter les règles de sa classe de construction. La dépose sera sans effet sur les caractéristiques électriques.

Si l'organe de manoeuvre peut seulement être déposé du corps de la vanne après enlèvement du câblage électrique:

a) l'examen et l'opération simulée de nettoyage doivent être faits en accord avec les consignes données par le constructeur dans la documentation.

b) si une fiche de connecteur est utilisée, le démontage doit être impossible si le connecteur n'a pas été débranché au préalable. Les connecteurs de branchement des actionnaires avec raccordement à la terre doivent être conçus pour que le débranchement de l'alimentation électrique ait lieu avant celui du fil mis à la terre.

NOTE Pour les connecteurs, voir les documents ISO 4400 et ISO 6952.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Bornes et connexions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 Bornes et connexions pour les conducteurs externes en cuivre

10.1.1.1 *Supprimer le dernier commentaire.*

10.1.16 *Remplacer la première phrase par:*

Lorsqu'on utilise des connexions par fils volants (queues de cochon), le ou les fils ne doivent pas avoir une section inférieure à 0,75 mm², l'isolant ayant une épaisseur nominale non inférieure à 0,6 mm, et doivent avoir au minimum 450 mm de long, la mesure étant faite entre la bobine et l'extrémité du fil, sauf si le fil volant est prévu pour être relié au câblage inclus dans l'enveloppe de la vanne, auquel cas le fil volant doit avoir une longueur minimal de 150 mm.

10.1.16.1 *Remplacer la première phrase par:*

Les fils volants doivent être munis d'un dispositif de suppression de contraintes pour les fixations de type Z afin d'éviter que des contraintes mécaniques ne soient transmises aux connexions ou au câblage interne.

La vérification est effectuée par examen et en appliquant une force de 44 N pendant 1 min. Pendant la traction, le fil ne doit pas être endommagé, et après l'essai, il ne doit pas être déplacé longitudinalement de plus de 2 mm. Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas avoir été réduites à une valeur inférieure à celle spécifiée dans l'article 20.

Copyright International Electrotechnical Commission

10.2 Bornes et connexions pour conducteurs internes

Addition:

NOTE 1 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent également aux bornes et connexions des dispositifs de commande qui sont destinées à être utilisées avec des câblages internes situés à l'extérieur de l'appareil.

NOTE 2 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent aux bornes et connexions volontairement conçues pour recevoir des connecteurs spéciaux comme les connecteurs à fiches décrits dans les documents ISO 4400 et ISO 6952.

NOTE 3 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent aux bornes et aux connexions volontairement conçues pour le raccordement de charges pilotes.

11 Prescriptions de constructions

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

11.3 *Modification:*

A la place de «dispositif de commande» lire «vannes à interrupteur auxiliaire» dans tout le paragraphe.

11.3.9 *Remplacement:*

11.3.9.1 Le fonctionnement d'un mécanisme à action manuelle d'une vanne ne doit pas provoquer sur des parties une distorsion ou des dégâts tels que leur fonction prévue soit affectée.

La conformité est vérifiée par examen en fonctionnement.

11.3.9.2 Les parties assurant le fonctionnement doivent être séparées des conducteurs destinés à être connectés à la vanne par des barrières ou par leur positionnement physique afin qu'elles ne soient pas gênées par le câblage.

La conformité est vérifiée par examen en fonctionnement.

Paragraphe complémentaire:

11.101 Séparation des parties mouillées des parties électriques

Il ne doit y avoir aucune 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 est applicable.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

14 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

Copyright International Electrotechnical Commission

14.4.3.1 N'est pas applicable.

Paragraphes additionnels:

14.4.101 Si le blocage de l'arbre de l'organe de manoeuvre électrique motorisé fait partie du fonctionnement normal, les arbres des organes de manoeuvre motorisés doivent être bloqués et les températures mesurées après obtention des conditions d'équilibre. Les températures doivent répondre aux valeurs du Tableau ~~14.1~~ 13. De plus, si un dispositif de protection fourni en complément n'accomplit pas un cycle dans les conditions de blocage, on considère alors que l'organe de manoeuvre électrique répond aussi aux ~~prescriptions~~ exigences de 27.2.3 et 27.2.101 si applicable.

14.4.102 Si le blocage de l'arbre de l'organe de manoeuvre électrique motorisé ne fait pas partie du fonctionnement normal, les valeurs du tableau 14.1 ne sont pas applicables pendant le blocage. L'organe de manoeuvre électrique doit répondre aux ~~prescriptions~~ exigences de 27.2.3 et 27.2.101 si applicable.

14.5 *Remplacement:*

Les ~~organes de manoeuvre~~ actionneurs des vannes sont ~~essayés~~ vérifiés à ~~la~~ température ambiante ou dans un appareil~~lage~~ de chauffage et/ou de ~~réfrigération~~ refroidissement appropriés et équipés de façon telle que les conditions de 14.5.1, 14.5.2, et 14.5.101 à ~~14.5.6~~ 14.5.104, et 14.5.107 soient obtenues.

14.5.1 *Pour l'essai de 14.5.7, la température ambiante de l'organe de manoeuvre est maintenue dans la gamme comprise entre 15 °C et 30 °C, la température résultante mesurée étant corrigée par rapport à une référence de 25 °C.*

14.5.2 *Pour l'essai de 14.5.8, la température ambiante de l'organe de manoeuvre est maintenue à la valeur T_{max}.*

~~**14.5.3**~~ **14.5.101** *Si la vanne contient des dispositifs de commutation ou d'autres circuits auxiliaires, tous ces circuits sont chargés de façon à être soumis au courant nominal pendant l'essai de température.*

~~**14.5.4**~~ **14.5.102** *Une vanne modulatrice doit être mise en oeuvre pour exécuter des cycles complets successifs de l'action de modulation pour laquelle elle est conçue, jusqu'à ce que des températures constantes soient obtenues. L'intervalle de temps entre cycles successifs est choisi conformément aux spécifications du fabricant.*

~~**14.5.5**~~ **14.5.103** *Une vanne destinée au fonctionnement répétitif rapide doit être mise en et hors circuit à la vitesse maximale de fonctionnement pour laquelle elle est prévue, jusqu'à obtention des températures constantes.*

~~**14.5.6**~~ **14.5.104** *L'échauffement du moteur d'une vanne actionnée par un moteur ne doit pas dépasser, en cas de blocage du moteur, les valeurs spécifiées au Tableau ~~14.1~~ 13 si ce blocage fait partie du fonctionnement normal.*

~~**14.5.7**~~ **14.5.105** *Pour les vannes destinées au fonctionnement 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 taille correcte est adapté aux orifices d'entrée et sortie de la vanne qui est essayée. Le tube est disposé comme un cadre afin que la vanne soit montée ou suspendue à l'écart des autres corps conducteurs de la chaleur. Il n'est pas nécessaire de boucher l'extrémité des tubes.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1.

Copyright International Electrotechnical Commission

~~14.5.8~~ **14.5.106** *Les vannes destinées à être utilisées avec de l'eau chaude doivent subir l'essai, raccordées à de l'eau chaude avec et sans circulation de celle-ci à travers la vanne à la température la plus élevée déclarée.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1.

14.5.107 Les vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1 sont vérifiées dans leurs conditions déclarées de fonctionnement (par exemple: T_{max}, pression de travail maximale, en tenant compte de toute limitation de temps de fonctionnement déclarée) le réseau d'eau étant connecté et l'eau circulant à travers la vanne à sa plus haute température déclarée.

14.7.4 *Addition au Tableau ~~14.1~~ 13:*

Ajouter:

«[101)]» *à la troisième valeur de «85» de la dernière colonne du Tableau ~~14.1~~ 13 en regard de:* «Toutes surfaces accessibles à l'exception de celles des organes de manoeuvre, poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues et autres éléments semblables».

Addition aux notes du Tableau ~~14.1~~ 1:

101) Cette valeur est portée à 110 °C (120 °C dans certains pays) pour la surface des vannes et autres éléments similaires à monter sur les canalisations de systèmes de chauffage central.

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la partie 1 est applicable aux vannes avec dispositifs de commutation du type 2.

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

16.2 Contrainte climatique de température

16.2.1 *Remplacement:*

L'effet de la température est vérifié de la manière suivante:

Le corps de la vanne et l'organe de manoeuvre étant remballés pour expédition, tels qu'ils sont livrés par le fabricant de la vanne, doivent être maintenus à une température de (–10 ± 2) °C pendant une durée de 24 h et ensuite à une température de (50 ± 5) °C pendant une durée de 4 h.

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

Pendant les essais relatifs aux contraintes d'environnement, la vanne ou l'organe de manoeuvre n'est pas en circuit.

16.2.2 *Remplacement:*

Après cet essai, la vanne ou l'organe de manoeuvre est considéré comme supportant la contrainte climatique s'il fonctionne de la façon prévue ou déclarée.

17 Endurance

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Copyright International Electrotechnical Commission

17.1.1 *Addition:*

La conformité est vérifiée par les essais de 17.16.

17.1.2 N'est pas applicable.

17.1.2.1 N'est pas applicable:

17.7 Essai de surtension (dans certains pays: de surcharge) de fonctionnement automatique à cadence accélérée

Remplacement:

Le fonctionnement automatique de la vanne doit être essayé en soumettant les vannes au nombre de fonctionnements automatiques déclarés au Tableau ~~7.2~~ 1, point 27. Le nombre de fonctionnements automatiques doit être au minimum de 6 000 ou un nombre plus élevé comme prévu par l'application et déclaré par le fabricant.

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

Une vitesse de 6 cycles/min environ peut être utilisée comme guide pour une vanne hydraulique. Pendant l'essai, les vannes sont chargées sous 1,06 fois la limite supérieure de la plage nominale de tensions ou à 1,06 fois la valeur limite et ou à la limite supérieure de la plage nominale de fréquences, ou chargées comme indiqué en 17.2.3.1.

La vanne doit être essayée

a) à la température ambiante maximale déclarée. Pendant l'essai, l'effet d'échauffement ou de refroidissement de la température de l'eau en circulation ne doit pas amener la température ambiante à une valeur dépassant la température ambiante maximale déclarée ou tomber en dessous de la température ambiante minimale déclarée;

b) à la plus haute température déclarée pour la circulation d'eau;

c) au différentiel maximal de pression de fonctionnement déclaré.

17.16 Essais pour des dispositifs à usages particuliers

Remplacement:

Les essais pour les électrovannes sont les suivants:

– *17.1 est applicable.*

– *17.2 à 17.4 inclus sont applicables aux dispositifs auxiliaires de commutation intégrés ou incorporés dans une vanne.*

– *17.5 est applicable.*

– *17.6 n'est pas applicable.*

– *17.7 est applicable tel que modifié dans la présente partie 2-8.*

– *17.8 à 17.13 inclus s'appliquent aux dispositifs auxiliaires de commutation incorporés ou intégrés dans la vanne.*

– *17.14 est applicable.*

– *17.15 n'est pas applicable.*

Copyright International Electrotechnical Commission

18 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Paragraphes complémentaires:

18.101 *Les vannes doivent supporter la pression hydraulique qui apparaît en usage normal.*

La conformité est vérifiée par des essais suivants:

18.101.1 Essai à 1,5 fois la pression nominale maximale de fonctionnement (essai de fuites externes)

Après l'essai d'endurance de 17.7, la vanne en position ouverte, avec échappement scellé, est soumise du côté admission et pendant 1 h à une pression hydraulique statique égale à 1,5 fois la pression maximale de fonctionnement déclarée.

Dans le cas d'éléments à diaphragme qui, en usage normal, sont soumis à une pression hydraulique appliquée des deux côtés du diaphragme, la pression doit être appliquée lentement et sans choc pour éviter de soumettre le diaphragme à des contraintes excessives. Après l'essai, un examen doit montrer qu'il n'y a eu aucune fuite d'eau dépassant 5 cm^3/h et que la vanne fonctionne encore comme prévu.

18.101.2 Essais à 5 fois la pression nominale de fonctionnement maximale (essai de résistance hydrostatique)

Après l'essai de couple de 18.103 qui est effectué sur un échantillon séparé, cet échantillon est soumis pendant 1 min à une pression hydraulique égale à 5 fois la pression maximale de fonctionnement déclarée, dans les mêmes conditions que celles précisées en 18.101.1. Les fuites d'eau vers l'extérieur observées pendant cet essai sont acceptables si, après l'essai hydrostatique, la vanne respecte toujours les règles applicables aux fuites externes de 18.101.1.

18.101.3 Caractéristiques anti-coups de bélier

Les vannes hydrauliques déclarées comme ayant des caractéristiques anti-coups de bélier et destinées à être reliées directement à des réseaux d'alimentation en eau ne doivent pas provoquer de chutes de pression excessives à l'ouverture ni de transitoires de pression excessifs à la fermeture.

La conformité est vérifiée par les essais de 18.101.3.1 à 18.101.3.3 inclus conformément à la disposition de l'annexe BB. L'annexe EE peut être utilisée comme autre méthode d'essai des coups de bélier pour les vannes hydrauliques reliées à des réseaux d'alimentation en eau de pression maximale de fonctionnement allant jusqu'à 1,0 MPa (10 bar) inclus pour les vannes hydrauliques prévues pour être utilisées dans des appareils du domaine d'application de l'IEC 60335-1, si déclaré, dans le Tableau 1, exigence 115.

NOTE 1 Dans la plupart des pays, les coups de bélier n'existent pas, à cause des règles applicables aux installations hydrauliques et des précautions spéciales découlant des pratiques des professionnels de la plomberie.

NOTE 2 En général, les vannes hydrauliques équipées de raccords d'extrémité dont la taille va jusqu'à DN 15 et qui sont utilisées dans des équipements raccordés par un tuyau au réseau d'alimentation en eau ne provoquent pas un coup de bélier susceptible d'endommager les équipements ou les systèmes hydrauliques.

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

Pour déterminer la chute de pression en basse pression d'alimentation, la pression à l'entrée de la vanne, avec la vanne hydraulique en position ouverte (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) est réglée à 0,1 MPa (1 bar) par la vanne de régulation 3 (voir annexe BB) ou la pompe 2 (voir annexe EE). La vanne hydraulique est alors fermée et ouverte à nouveau 20 s

Copyright International Electrotechnical Commission

après. Lorsque la vanne hydraulique est ouverte, la pression ne doit à aucun moment devenir négative.

18.101.3.2 Chute de pression en présence de la pression nominale d'admission

Pour déterminer la chute de pression à la pression nominale d'admission, la pression d'eau à l'entrée de la vanne, avec la vanne hydraulique (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) essayée en position ouverte, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par la vanne de régulation 3 (voir annexe BB) ou la pompe 2 (voir annexe EE). La vanne hydraulique est alors fermée et ouverte à nouveau 20 s après. Lorsque la vanne hydraulique est ouverte, la pression ne doit à aucun moment devenir négative.

18.101.3.3 Pression transitoire en présence d'une haute pression

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

La conformité est vérifiée comme suit:

La pression statique, avec la vanne hydraulique (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) essayée en position fermée, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par la vanne de régulation 3 ou la pompe 2. La vanne hydraulique est alors ouverte et, après que le débit soit devenu constant, fermée à nouveau. Lorsque la vanne hydraulique est fermée, la pression ne doit à aucun moment dépasser 0,9 MPa (9 bar).

NOTE Ceci a pour objet de refléter l'usage en accroissement de tailles de tuyaux plus petites dans les systèmes de distribution d'eau domestiques.

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 tels que prévus.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

18.101.4.1 *Les corps de vannes en matériau thermoplastique destinés à être reliés au réseau d'alimentation en eau doivent être vérifiés en les soumettant à l'essai indiqué dans l'annexe CC.*

18.101.4.2 *Un essai est à l'étude pour les corps de vanne en matériau thermoplastique non destinés à être reliés au réseau d'alimentation en eau. Voir annexe CC.*

18.102 Prescriptions pour les matériaux mouillés

~~A l'étude.~~

18.102.1 Les matériaux mouillés doivent supporter les conditions chimiques auxquelles ils peuvent être soumis lorsqu'ils sont utilisés comme prévu.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

18.102.1.1 Essai de résistance à la corrosion des matériaux mouillés par de l'eau potable

NOTE Cet essai étant généralement soumis au contrôle de la ou des compagnies des eaux qui, dans la plupart des pays, font partie d'une administration locale, fédérale ou centrale, il y a lieu de se référer aux prescriptions édictées par ces autorités nationales.

18.102.1.2 Essai de résistance à la corrosion des matériaux mouillés par de l'eau non potable

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE La méthode d'essai est à l'étude.

18.102.1.3 Essai des effets des matériaux mouillés sur la qualité de l'eau potable

NOTE Cet essai est soumis au contrôle de la compagnie des eaux responsable de la qualité de l'eau potable. Il y a lieu de se référer aux prescriptions édictées par ces autorités.

18.103 Couple

18.103.1 Les vannes et leurs joints doivent supporter les efforts auxquels ils peuvent être soumis pendant les opérations d'installation et d'entretien.

La conformité est vérifiée par l'essai de couple approprié, comme il est indiqué dans les paragraphes suivants et dans l'annexe DD. Après les essais de l'annexe DD, l'essai de résistance hydrostatique de 18.101.2 est effectué. Il ne doit pas y avoir de signe de desserrage des joints, de déformation, de fuites extérieures au-delà des limites de 18.101.2 ou d'autres dégâts.

18.103.2 Vannes à raccords à filetage interne

18.103.2.1 Les vannes métalliques avec raccord à filetage interne doivent être soumises à l'essai de couple approprié, comme indiqué à l'annexe DD.

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

NOTE Des valeurs de couple pour vannes en plastique avec raccord à filetage interne sont à l'étude.

18.103.3 Vannes à raccords à filetage externe

18.103.3.1 Les vannes métalliques avec raccord à filetage externe doivent être soumises à l'essai de couple approprié, comme indiqué à l'annexe DD.

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

NOTE Les valeurs de couple pour vannes en plastique avec raccord à filetage externe sont à l'étude.

18.103.4 Vannes à raccords avec adaptateurs

Les vannes métalliques avec raccords destinés à être utilisés avec des adaptateurs sont soumises à l'essai de couple indiqué au paragraphe DD.6.

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

Copyright International Electrotechnical Commission

Vannes en plastique avec raccordements à filetage interne ou externe destinés à être serrés à la main (Tableau ~~7.2~~ 1, point 112);

Vannes métalliques avec raccordement à filetage;

Vannes avec raccords baïonnette ou à billes destinées à être utilisées avec des conduits flexibles;

Vannes métalliques avec raccordement pour raccords soudés ou brasés.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constituants

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

Voir annexe H.

27 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

27.1 Voir annexe H.

~~*Remplacement:*~~

27.2 Essai ~~du mécanisme bloqué~~ de court-circuit

Copyright International Electrotechnical Commission

Remplacement:

Les vannes incorporant les solénoïdes et vannes incorporant les moteurs doivent résister à l'effet du blocage du mécanisme de vanne.

Pour les vannes pour lesquelles un blocage mécanique externe ne provoquera pas de surcharge interne de la vanne du fait du découplage du blocage externe par rapport à la structure mécanique interne, par exemple une liaison sélective, un blocage des parties mécaniques entre le moteur et les dispositifs de découplage doit être soumis à essai.

La vérification est effectuée par les essais de 27.2.1 et 27.2.2.

27.2.1 *Le mécanisme de vanne est bloqué dans la position prise quand la vanne n'est pas alimentée électriquement. Si plus d'une position est possible, la position qui produit les effets les plus contraignants doit être choisie. La vanne est ensuite alimentée électriquement à la fréquence et à la tension assignées, à la température ambiante de (20 ± 5) °C, sans eau, et sans tenir compte d'une limitation de temps de fonctionnement (Tableau ~~7.2~~ 1, prescription 34).*

La durée de l'essai est soit de 7 h; soit de jusqu'à ce qu'un éventuel dispositif de protection interne agisse; soit jusqu'au court-circuit, selon le premier effet atteint.

27.2.2

Remplacement:

Après cet essai, la vanne doit ~~être jugée~~ être conforme ~~si:~~ aux points a) à g) de H.27.1.1.3 lorsqu'applicables.

~~– il n'y a pas eu d'émission de flamme ou de métal fondu et s'il n'y a pas de signe de dommage à la vanne pouvant altérer sa conformité à cette norme;~~

~~– les prescriptions de 13.2 sont toujours réalisées.~~

NOTE Il n'est pas nécessaire que la vanne soit en état de fonctionnement à la suite de l'essai.

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

Remplacement:

Les vannes avec organes de manœuvre électriques motorisés doivent résister aux effets de sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées au Tableau 101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.

NOTE Cet essai n'est pas réalisé sur les vannes répondant aux exigences de 14.4.101.

27.2.3.1

Modification:

Remplacer le premier et le deuxième alinéa par ce qui suit:

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

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

NOTE 2 Cet essai n'est pas applicable aux vannes identifiées selon l'exigence 113 du Tableau 1.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau ~~27.2.~~ 101 – Température~~s~~ maximale~~s permises~~ de l'enroulement (pour l'essai des conditions de sorties bloquées et des vannes déclarées sous le Tableau 1, point 113)

Condition	Température d'isolation par classe [d] °C							
	A	E	B	F	H	200	220	250
Si impédance protégée:	150	165	175	190	210	230	250	280
Si protégé par des dispositifs de protection:								
pendant la première heure								
– valeur maximale [a] [b]	200	215	225	240	260	280	300	330
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 de moteur.

[b] Applicable aux actionneurs protégés par coupe-circuit thermiques ou fusibles incorporés.

[c] Applicable aux actionneurs sans protection.

[d] Ces classifications correspondent aux classes thermiques spécifiées dans l'IEC 60085.

Addition:

27.2.101 Essai ~~de sortie bloquée (température)~~ avec phase déconnectée sur vanne triphasée

~~Les vannes avec organes de manoeuvre électriques motorisés doivent résister aux effets de sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées au tableau 27.2.101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.~~

~~NOTE Cet essai n'est pas effectué sur des vannes à organes de manoeuvre électriques motorisés répondant aux prescriptions de 14.4.101.~~

27.2.101.1 ~~*Les vannes avec organes de manoeuvre électriques motorisés sont essayées pendant 24 h avec la sortie bloquée à la tension assignée et à température ambiante dans la gamme de 15 °C à 30 °C, la température mesurée résultante étant corrigée pour une valeur de référence de 25 °C.*~~

~~NOTE Au Canada et aux USA, l'essai est effectué aux tensions indiquées en 17.2.3.1 et 17.2.3.2.~~

~~Pour les vannes avec organes de manoeuvre électriques motorisés déclarées pour fonctionnement en courant triphasé, l'essai est à effectuer avec l'une quelconque des phases déconnectée.~~

Alors qu'une phase est déconnectée, la vanne est mise en fonctionnement dans les conditions normales et alimentée à la tension assignée jusqu'à atteindre l'équilibre thermique.

La température de l'enroulement ne doit pas dépasser les températures indiquées dans le Tableau 101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.

~~**27.2.101.2** La température moyenne doit rester dans les limites pendant la deuxième et la vingt-quatrième heure de l'essai.~~

Copyright International Electrotechnical Commission

~~NOTE La température moyenne d'un enroulement est la moyenne arithmétique des valeurs maximales et minimales de la température de l'enroulement pendant la période de 1 h.~~

~~**27.2.101.3** Pendant l'essai, la puissance doit être continuellement fournie à l'organe de manoeuvre.~~

~~**27.2.101.4** Immédiatement après l'achèvement de l'essai, l'organe de manoeuvre électrique doit être capable de résister à l'essai diélectrique spécifié à l'article 13, sans appliquer d'abord le traitement humide de 12.2.~~

Remplacement:

27.3 Essai de surtension et de ~~sous-~~ manque de tension

Une vanne doit fonctionner comme prévu à toute tension comprise dans la gamme de 85 % de la tension assignée minimale à 110 % de la tension assignée maximale inclus.

La conformité est vérifiée en soumettant la vanne aux essais suivants à T_{max}, à la température d'eau maximale (Tableau ~~7.2~~ 1, prescription 106) et à la différence de pression de fonctionnement maximale (Tableau ~~7.2~~ 1, prescription 102). Pour cet essai, n'importe qu'elle limitation déclarée du temps de fonctionnement (Tableau ~~7.2~~ 1, prescription 34) est considérée.

La vanne est soumise à 0,85 V_{Rmin} jusqu'à l'obtention de l'équilibre de température et est ensuite immédiatement essayée en fonctionnement à 0,85 V_{Rmin}.

La vanne est soumise à 1,1 V_{Rmax} jusqu'à l'obtention de l'équilibre de température et est ensuite immédiatement essayée en fonctionnement à 1,1 V_{Rmax} et à la tension assignée.

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

27.4 Voir annexe H.

Paragraphes additionnels:

27.101 Essai en condition sèche

Seules les vannes identifiées au point 113 du Tableau 1 sont soumises à l'essai de 27.101.1.

NOTE Cet article ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

27.101.1 Les vannes doivent résister aux conditions anormales se produisant en cas de perte d'alimentation en eau.

La conformité est vérifiée par l'essai de 27.101.2.

27.101.2 *La vanne hydraulique, connectée mais sans eau, est mise sous tension à la fréquence assignée et à la tension assignée. La vanne est mise en fonctionnement:*

- *à la température ambiante, et*
- *en considérant toutes limites du temps de fonctionnement (cycle de travail).*

La durée de l'essai est soit 4 h, soit la durée nécessaire à l'obtention de l'état de stabilisation de la température, la durée la plus courte des deux étant retenue.

La température mesurée doit être conforme aux températures indiquées dans le Tableau 101.

Copyright International Electrotechnical Commission

27.102 Essai de fonctionnement en surcharge

27.102.1 Un essai de fonctionnement en surcharge est effectué sur les vannes destinées à être commandées à distance ou automatiquement ou bien susceptibles de fonctionner en continu en mode sans surveillance si les dispositifs de protection contre les surcharges reposant sur des circuits électroniques en vue de protéger les enroulements de moteur, autres que ceux qui détectent les températures des enroulements directement, sont également soumis à l'essai de fonctionnement en surcharge.

27.102.2 La vanne est mise en condition de fonctionnement normal et alimentée à la tension assignée jusqu'à établissement de conditions de régime. La charge est ensuite augmentée de sorte que le courant passant à travers les enroulements de moteur soit augmenté par paliers de 10 % et la vanne soit mise en fonctionnement de nouveau jusqu'à établissement des conditions de régime, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine.

27.102.3 Pendant l'essai, la température des enroulements ne doit pas dépasser

- 140 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 105 (A);
- 155 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 120 (E);
- 165 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 130 (B);
- 180 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 155 (F);
- 200 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 180 (H);
- 220 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 200 (N);
- 240 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 220 (R);
- 270 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 250.

NOTE Si la charge ne peut pas être augmentée par les pas appropriés, le moteur peut être retiré de l'appareil et soumis séparément à essai.

27.102.4 Pour les vannes qui sont mises en fonctionnement continu pendant plus de 24 h sans interruption, la charge est de nouveau augmentée et l'essai est répété jusqu'à ce que le dispositif de protection fonctionne ou que le moteur cale.

27.102.5 Pour les vannes qui sont mises en mode de fonctionnement ne dépassant pas 24 h sans interruption, l'essai est répété après que la température de l'enroulement a atteint les conditions de températures ambiantes. L'essai sera réalisé avec une augmentation de la charge, de sorte que le courant passant à travers les enroulements de moteur soit augmenté par paliers de 10 %. La vanne est de nouveau mise en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine. Cette procédure sera répétée jusqu'à ce que le dispositif de protection fonctionne ou que le moteur cale.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe H
(normative)

Prescriptions pour les dispositif de commande électroniques

L'annexe de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

H.6 Classification

H.6.18 Selon la classe du logiciel

H.6.18.1 N'est pas applicable.

H.6.18.2 N'est pas applicable.

H.6.18.3 N'est pas applicable.

H.7 Informations

Points additionnels au Tableau ~~7.2~~ 1:

Les points 66 à 72 inclus ne sont pas applicables.

~~**H.11 Prescriptions de construction**~~

~~**H.11.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels:**~~

~~H.11.12 à H.11.12.13 inclus ne sont pas applicables.~~

H.26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

~~*Remplacer la note explicative par ce qui suit:*~~

~~NOTE Les électrovannes hydrauliques produisent une action de type 1; par conséquent, seuls H.26.8, H.26.9 et H.26.13.1 sont applicables.~~

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

H.26.2.1

Ajouter les notes explicatives suivantes:

Les électrovannes hydrauliques sont à action de type 1; en conséquence, seulement H.26.8, H.26.9 et H.26.13.1 sont applicables. H.26.10 est une alternative à H.26.9.

Au Canada et aux Etats-Unis, le paragraphe H.26.10 est exigé.

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.5 Creux de tension et interruptions de tension dans le réseau d'alimentation

H.26.5.3 Procédure d'essai

Addition:

Chaque essai est réalisé trois fois.

H.26.5.3.101 Conformité

Après l'essai selon H.26.5.3 de tous les creux de tension et de la coupure de tension de plus d'un cycle de la forme d'onde d'alimentation, l'organe de manœuvre électrique doit fournir un fonctionnement normal.

Pendant l'essai conformément à H.26.5.3 relatif à une interruption d'un cycle de la forme d'onde d'alimentation, le dispositif de commande doit continuer à fonctionner après restauration de la tension d'alimentation en partant de la position dans laquelle était l'organe de manœuvre électrique juste avant la coupure.

H.26.6 Non applicable

H.26.8 Essai d'immunité à l'onde de choc

H.26.8.3 Procédure d'essai

Addition:

Les cinq impulsions dans chaque polarité doivent être réparties dans les modes de fonctionnement suivants:

– 1 impulsion en position fermée;

– 3 impulsions pendant le mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;

– 1 impulsion en position ouverte.

H.26.8.3.101 Conformité

La vanne doit tolérer des surtensions sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.8.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.9 Essais ~~de salves~~ de transitoires électriques rapides en salves

~~*Remplacement:*~~

~~NOTE Cet essai est à l'étude au Canada et aux Etats-Unis.~~

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.9.3 Procédure d'essai

Addition:

Les modes de fonctionnement sont les suivants:

– en étant en position fermée;

– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;

– en étant en position ouverte.

H.26.9.3.101 Conformité

La vanne doit tolérer des transitoires électriques rapides en salves sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.9.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

Ajouter le paragraphe suivant:

H.26.9.101 Procédure d'essai

L'électrovanne est soumise à cinq essais.

H.26.11 Essai de décharges électrostatiques

Paragraphes complémentaires:

H.26.11.101 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé dans le cadre des modes de fonctionnement suivants:

– en étant en position fermée;

– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;

– en étant en position ouverte.

H.26.11.102 Conformité

La vanne doit tolérer des décharges électrostatiques sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.11.101,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 3: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 4: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.12 Immunité aux champs électromagnétiques de fréquences radio

Paragraphes complémentaires:

H.26.12.1.101

La procédure d'essai et les critères de conformité de H.26.12.2 et H.26.12.3 doivent être conformes à H.26.12.1.102 et H.26.12.1.103.

H.26.12.1.102 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé dans le cadre des modes de fonctionnement suivants:

– en position fermée;
– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;
– en position ouverte.

H.26.12.1.103 Conformité

La vanne doit tolérer des signaux à haute fréquence et des champs à haute fréquence sur l'alimentation réseau, les bornes de signaux et l'enveloppe, de sorte que, lors des essais selon H.26.12.1.102,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.13 ~~Evaluation de la conformité~~ Essai de l'influence des variations de la fréquence d'alimentation

Addition:

Le présent paragraphe est applicable à une vanne servant d'organe de manœuvre de protection utilisé en tant que composante d'un dispositif de commande ou d'un système polyvalent de protection, pour lequel la fonction de protection dépend de la fréquence d'alimentation.

~~**H.26.13.1** *Remplacement:*~~

~~Après l'essai de H.26.8 et H.26.9, le ou les échantillons doivent répondre aux spécifications de l'article 8 et 17.5 pour l'isolation principale et de l'article 20.~~

~~**H.26.13.2** N'est pas applicable.~~

H.26.13.3 Procédure d'essai

Addition:

Copyright International Electrotechnical Commission

Le temps de course permettant le déplacement de l'organe de manœuvre électrique de la position fermée à la position ouverte ainsi que dans l'autre direction, également en vue de demeurer dans la position finale doit être vérifié pour chacune des fréquences du Tableau H.19.

H.26.13.3.101 Conformité

Le pourcentage d'écart du temps de course ne doit pas être supérieur au pourcentage de la variation de fréquence. Une position finale doit être maintenue.

H.26.14 Essai d'immunité du champ magnétique à la fréquence du réseau

Modification:

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La conformité est vérifiée par H.26.14.3.101 après l'essai de H.26.14.2.

H.26.14.3 Procédure d'essai

Addition:

Les modes de fonctionnement sont les suivants:

– en étant en position fermée;
– en déplacement entre les positions ouverte et fermée et vice-versa (lors du fonctionnement);
– en étant en position ouverte.

L'essai doit être réalisé dans le cadre des les trois modes de fonctionnement.

H.26.14.3.101 Conformité

L'organe de manœuvre électrique doit tolérer un champ magnétique de fréquence industrielle, de sorte que, lors des essais selon H.26.14.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de l'organe de manœuvre électrique ne doit être reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit elle peut s'arrêter de fonctionner et doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes complémentaires:

Annexe AA
(informative)

Relation entre les différents coefficients de débit

AA.1 Valeur en K_V

Le facteur de débit indiqué par le symbole K_V représente le nombre de mètres cube d'eau par heure, à une température comprise entre 5 °C et 40 °C, qui traverse une vanne en position entièrement ouverte, avec un différentiel de pression dans la vanne égal à 100 kPa (1 bar).

AA.2 Valeur en C_V

Le facteur de débit indiqué par le symbole C_V, souvent appelé coefficient de débit, représente le nombre de gallons américains (3,785 dm^3) d'eau par minute, à une température comprise entre 4,5 °C et 37,8 °C (40 °F et 100 °F) qui circule dans une vanne en position entièrement ouverte, avec un différentiel de pression dans la vanne égal à 6,89 kPa (1 lb/in^2).

$$K_V = 0{,}865\ C_V$$

$$C_V = 1{,}16\ K_V$$

Si le facteur de débit est exprimé en litres par minute, la relation est

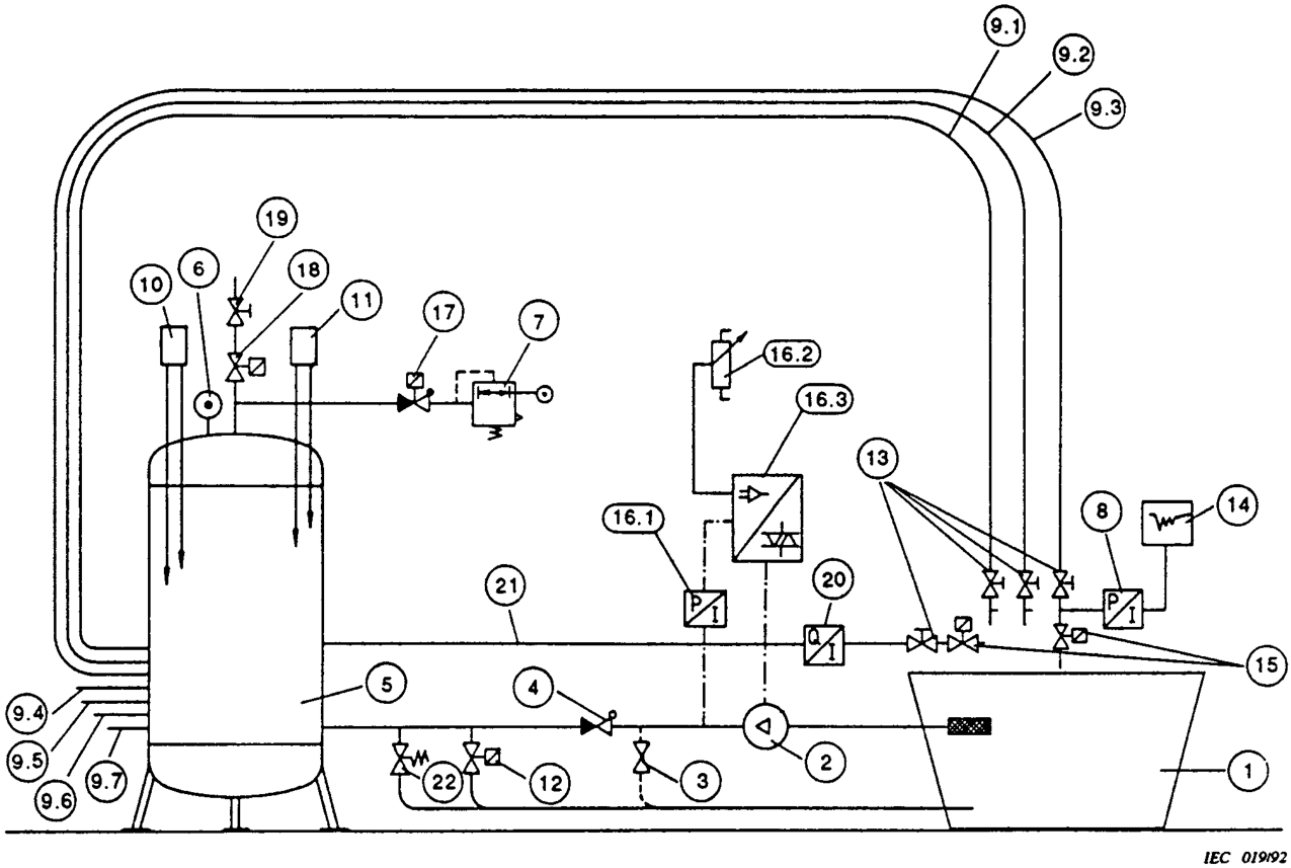
K_V = 16,7 fois le facteur de débit en l/min

C_V = 14,4 fois le facteur de débit en l/min

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe BB
(normative)

Disposition pour la mesure des pressions transitoires provoquées par les vannes hydrauliques



1 Réservoir de dimensions appropriées rempli d'eau.

2 Pompe ayant un débit d'au moins 100 l/min sous une pression dynamique de 1 MPa (10 bar).

3 Vanne de dérivation; cette vanne n'est pas nécessaire si la pompe est réglable.

4 Clapet anti-retour de 1 1/4 in.

5 Réservoir de compensation d'une capacité d'au moins 350 l.

6 Manomètre.

7 Réducteur de pression de 3/8 in

8 Transducteur de pression ayant une plage de pressions entre la pression atmosphérique et 1,6 MPa (16 bar) et une fréquence propre supérieure à 200 Hz.

9 Tube d'acier ou de cuivre avec revêtement ayant une épaisseur de paroi comprise entre 1,0 et 2,0 mm et une longueur d'approximativement 9 m ainsi qu'un diamètre interne qui devrait être tel que la vitesse de circulation de l'eau ne dépasse pas 2 m/s avec la vanne échantillon entièrement ouverte et une pression statique de 0,6 MPa.

Le tube 9.4 est courbé selon un rayon, non inférieur à 300 mm et les autres tubes sont ajustés au rayon respectivement approprié.

9.1 tube de 3/8 in 15 mm × 1 mm

9.2 tube de 1/2 in 18 mm × 1 mm

9.3 tube de 3/4 in 22 mm × 1 mm

9.4 tube de 1 in 28 mm × 1,5 mm

Copyright International Electrotechnical Commission

9.5 tube de 1 1/4 pouce 35 mm × 1,5 mm

9.6 tube de 1 1/2 pouce 42 mm × 1,5 mm

9.7 tube de 2 pouce 54 mm × 2 mm

10 Contrôleur de niveau commandant le niveau minimal de l'eau; le contrôleur de niveau est réglé selon la dimension du réservoir.

11 Contrôleur de niveau commandant le niveau maximal de l'eau; le contrôleur de niveau est réglé selon la dimension du réservoir.

12 Vanne magnétique ayant une capacité de 25 % de celle de la pompe à 0,6 MPa ou avec un régulateur de débit de 25 l/min.

13 Vanne à flotteur ou à pointeau ayant un diamètre nominal de la même dimension que le tube (voir 9.1 à 9.7).

14 Enregistreur permettant de démontrer graphiquement l'évolution de la pression au niveau du transducteur de pression.

15 Vanne échantillon.

16.1 Indicateur de pression pour système de commande de pompe (valeur réelle).

16.2 Potentiomètre ajustable pour système de commande de pompe (valeur souhaitée).

16.3 Convertisseur de fréquence à mise en action à courant triphasé ou instrument avec système de commande à thyristors à mise en action à courant continu. Les points 16.1 et 16.3 ne s'appliquent pas si le banc d'essai est contrôlé par une vanne à dérivation 3.

17 Vanne de 1/2 in de pression d'air ayant un clapet anti-retour.

18 Vanne de purge de 3/8 in.

19 Vanne réductrice.

20 Instrument pour mesurer le débit de taille appropriée au mesurage du débit de la vanne échantillon à 0,6 MPa.

21 Tube d'alimentation de l'instrument pour mesurer le débit de dimension minimale de 3/4 pouce (22 × 1 mm).

22 Vanne de sécurité.

L'extension des dispositions d'essai dépend du taux de transfert des échantillons. La vitesse de l'eau ne doit pas dépasser 2 m/s.

NOTE Négligeant la résistance de l'écoulement sur la base d'un écoulement turbulent, la différence entre la pression statique dans le tuyau d'alimentation dans le dispositif d'essai avec vannes fermées et vannes ouvertes peut être écrit comme

$$\Delta\rho = 0{,}5\ \rho v^2$$

Une chute de la pression de 0,5 bar entraînera une vitesse d'écoulement d'environ 10 m/s.

Procédure de mesure

a) Raccorder la vanne échantillon 15 au dispositif pour mesurer le débit, déterminer le débit à 0,6 MPa et choisir le tube approprié pour limiter la vitesse du débit d'eau à moins de 2 m/s.

b) Raccorder la vanne échantillon 15 au tube de taille nominale comme déclaré par le fabricant pour être la plus petite taille prévue pour s'adapter à la vanne en essai et pour ne pas dépasser la limite de 2 m/s pour la vitesse du débit d'eau, et raccorder l'organe de manoeuvre de la vanne échantillon à un générateur d'impulsions électriques.

c) Régler le réducteur de pression 7 et la pression de la pompe à une pression de 0,1 MPa (potentiomètre de valeur souhaitée 16,2 ou vanne de dérivation 3).

d) Démarrer la pompe 2 et la vanne de pression d'air 17 pour remplir le réservoir de compensation.

Le contrôleur de niveau 10 ouvre la vanne 18 de telle façon que l'air comprimé s'échappe si le niveau n'est pas atteint. Le contrôleur de niveau 11 commande la vanne 12 et surveille la

Copyright International Electrotechnical Commission

hauteur de remplissage. A l'aide de la vanne réductrice 19 et du réducteur de pression 7, le dispositif est stabilisé de telle façon que le niveau des liquides influençant les contrôleurs de niveau 10 et 11 demeure constant à approximativement 75 % du contenu de réservoir.

e) Désaérer complètement la vanne échantillon 15 en la manoeuvrant plusieurs fois. Si des vannes à chambres multiples sont utilisées, la désaération doit être effectuée dans toutes les vannes avant de commencer le mesurage.

f) Vérifier la pression du réservoir et le niveau et les corriger si nécessaire.

g) L'appareil enregistreur 14 est déclenché au point de démarrage de la vanne échantillon pour enregistrer les résultats de la vanne échantillon 15 indiqués par le transducteur de pression 8.

h) Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau.

i) Vérifier si les résultats enregistrés par l'enregistreur 14 correspondent aux prescriptions.

j) Régler la pression du réservoir à 0,6 MPa lorsque la vanne échantillon 15 est fermée. Si nécessaire répéter la désaération. Pour ce mesurage, la vanne échantillon 15 est déclenchée au point de fermeture.

k) Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau. Vérifier le résultat inscrit par l'enregistreur.

l) Répéter si nécessaire les procédures de g) (avec 0,1 MPa) à k).

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe CC
(normative)

Essais de corps de valves en matériaux thermoplastiques destinés à être raccordés au réseau d'eau d'alimentation

NOTE Cet essai est à l'étude.

Les vannes en matériaux thermoplastiques destinées à être reliées à un réseau d'eau d'alimentation sont vérifiées par l'essai suivant qui est effectué dans une armoire chauffante dans laquelle l'air est mis en circulation et maintenu à une température au plus inférieure de 5 °C à la valeur maximale spécifiée dans le tableau suivant. L'essai est effectué sur 10 vannes qui n'ont pas été soumises à un autre essai. Les échantillons sont reliés à un réseau d'eau d'alimentation, comme en usage normal, et sont remplis d'eau, mais ne sont pas exposés à une autre pression; ils sont maintenus dans ces conditions pendant une période de 3 h. Après cette période, la pression hydraulique est augmentée, ~~en 5 s, pour atteindre une valeur~~ selon un débit ne dépassant pas 0,084 MPa/s (0,84 bar/s), mais dans les 60 s à une pression de 2,5 MPa ± 0,05 MPa (25 bar ± 0,5 bar) ~~et~~. Les échantillons sont maintenus dans ces conditions pendant la durée d'essai indiquée dans le tableau suivant:

Tableau CC.1

Marquage de température	Type de matériau utilisé*	Température max. de l'air °C	Durée d'essai h
30 °C max.	Résines polyacétates	60	100
30 °C max.	Polyamide stabilisé	60	400
90 °C max.	Polyamide renforcé de fibres de verre	95	600
* D'autres matériaux donnant des résultats équivalents peuvent être utilisés.			

Après cette période, les échantillons sont laissés dans l'armoire, à la même température et à la même pression hydraulique, pour une période supplémentaire égale à la moitié de la durée spécifiée dans le tableau. Pendant la durée des essais, aucune fuite d'eau ne doit provenir des enveloppes des échantillons et les fuites en aval des échantillons ne doivent pas dépasser 10 cm^3 par jour (24 h). La défaillance des échantillons qui interviendrait durant la première minute pendant laquelle la pression hydraulique spécifiée a été atteinte est négligé. Pendant la période supplémentaire d'essai, la défaillance de plus de trois échantillons entraîne le rejet.

NOTE Cet essai ne s'applique pas dans certains pays.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe DD
(normative)

Couple

DD.1 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne conforme à l'ISO 7-1

DD.1.1 Généralités

DD.1.1.1 Les tubes d'acier utilisés pour les essais doivent satisfaire à la «série moyenne» de l'ISO 65 et être en un matériau équivalent à la désignation «Fe 360-B» de l'ISO 630.

DD.1.1.2 Les tubes d'acier doivent avoir une longueur d'au moins 300 mm ou de 4 D (D = diamètre nominal extérieur du tube), selon la plus grande des deux, augmentée de la longueur du filetage utile pour la longueur maximale du calibre du D applicable comme il est indiqué à la colonne 16 du tableau 1 de l'ISO 7-1.

DD.1.1.3 L'extrémité filetée des tubes d'essai doit comporter un filetage externe conique conforme à l'ISO 7-1.

DD.1.1.4 Pour assurer l'étanchéité aux endroits nécessaires, la seule pâte de scellement utilisée sur les raccords pendant les essais doit être thermostabilisante et non durcissante.

DD.1.2 Exécution de l'essai de couple

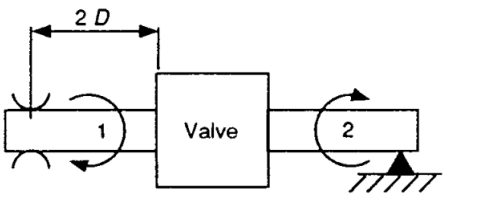


Figure DD.1a

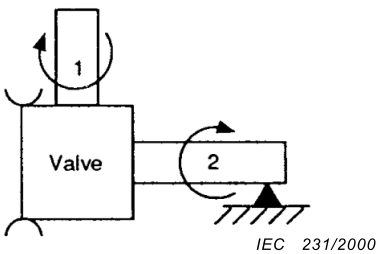


Figure DD.1b

Figure DD.1 – Montages d'exécution de l'essai de couple

DD.1.2.1 Essai de couple pour deux orifices droits, avec admission et échappement de tailles égales (voir figure DD.1a)

a) Visser le tube 1 à la main dans l'échappement de la vanne, si nécessaire avec une clé, pour obtenir un raccord étanche.

b) Fixer le tube 1 à une distance égale à 2 D de la vanne.

c) Visser le tube 2 dans l'admission de la vanne à la main, ou en utilisant une clé si nécessaire, pour obtenir un raccord étanche.

d) Vérifier que l'assemblage est bien étanche.

e) Supporter le tube 2 pour qu'aucune contrainte de flexion ne soit appliquée à la vanne.

f) Appliquer progressivement et régulièrement, sans retard indu, le couple exigé approprié à la taille nominale, les derniers 10 % du couple étant appliqués pendant un laps de temps ne dépassant pas 1 min. Maintenir le couple exigé donné au tableau ci-dessous pendant 10 s en s'assurant que ce couple n'est pas dépassé.

g) La contrainte étant supprimée, l'assemblage est vérifié pour la force hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau DD.1.2.1

Taille pouce	DN	ISO 7-1 [1)]	Couple en Nm pour filetage ISO 228-1 filetage métrique ISO filetage NPT et SAE accessoires en compression [1)]
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

[1)] Dans certains pays, d'autres valeurs sont applicables.

DD.1.2.2 Essai de couple pour deux orifices droits avec admission et échappement de tailles différentes

L'essai de couple est effectué comme il est indiqué en DD.1.2.1 à l'exception du fait que les filetages de l'admission et de l'échappement sont essayés séparément et indépendamment l'un de l'autre, avec un couple correspondant à la taille nominale de l'admission ou de l'échappement qui est essayé.

DD.1.2.3 Essai de couple pour deux orifices ou plus formant un angle (pas sur le même axe) des admissions et des échappements de tailles égales ou différentes

L'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.1.2.2 à l'exception du fait que l'extrémité opposée du corps de la vanne est fixée rigidement, au lieu du tube (voir figure DD.1b)

DD.2 Essai de couple pour les vannes à raccords à filetage interne conforme à l'ISO 228-1

a) Un connecteur de tubes à filetage mâle et dont les dimensions de base sont conformes aux dispositions de l'ISO 1179-1 correspondant à la dimension nominale de l'admission ou de l'échappement qui est essayé et équipé d'une rondelle de scellement en fibre, est inséré dans l'admission de la vanne et rendu étanche par serrage à la main.

b) Le raccord du tube étant fixé dans un étau, le couple approprié qui est spécifié au tableau DD.1.2.1 est appliqué à l'extrémité opposée du corps de la vanne au moyen d'une clé plate ou autre. Le couple est appliqué progressivement et régulièrement, sans retard indu, les derniers 10 % du couple étant appliqués pendant un laps de temps ne dépassant pas 1 min. Maintenir ensuite le couple prescrit pendant 10 s en s'assurant que le couple spécifié n'est pas dépassé.

c) L'essai est alors répété sur les autres admissions ou échappements associés au raccord de tube approprié et le couple est appliqué à l'extrémité opposée du corps de la vanne.

d) La contrainte étant supprimée, la vanne fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

DD.3 Essais de couple pour les vannes à raccords à filetage interne, avec filetage métrique ISO pour accessoires de compression

DD.3.1 Accessoires de compression type olive

a) Pour les accessoires de compression de type olive, un tube d'acier et un écrou sont utilisés avec une nouvelle olive en laiton de la taille recommandée et insérés dans l'admission et l'échappement de la vanne puis rendu étanche par serrage à la main.

b) L'écrou étant fixé dans un étau, l'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.2 b), c) et d).

NOTE Les déformations éventuelles des surfaces d'accouplement ou du siège de l'olive qui sont en rapport avec le couple appliqué ne sont pas prises en considération.

DD.3.2 Accessoires de compression à épanouissement

Pour les accessoires de ce type, une courte longueur de tube d'acier à extrémité épanouie est utilisée et on suit ensuite la procédure spécifiée en DD.3.1 a) et b).

NOTE Les déformations éventuelles des surfaces d'accouplement ou du siège de l'olive qui sont en rapport avec le couple appliqué ne sont pas prises en considération.

DD.4 Essai de couple pour les vannes à raccords à filetage externe conforme à l'ISO 7-1

L'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.1, à l'exception du fait que le tube d'essai à filetage externe conique conforme à l'ISO 7-1, et comme prescrit en DD.1.1.3, est relié à la vanne par une embase d'acier conforme à l'ISO 4144 avec filetages parallèles et de la taille appropriée.

DD.5 Essai de couple des vannes à raccords à filetage externe conforme à l'ISO 228-1 ou à filetage ISO métrique pour accessoires de compression

a) Pour un filetage externe ISO 228-1, l'essai de couple est effectué comme il est indiqué à l'article DD.2, à l'exception du fait qu'un connecteur de tube à filetage femelle et dont les dimensions de base sont celles données par l'ISO 1179-1 est utilisé à la place d'un connecteur avec filetage mâle.

b) Pour les filetages externes des accessoires de compression, l'essai de couple est effectué comme il est indiqué à l'article DD.3 à l'exception du fait qu'au lieu de l'écrou (voir DD.3.1) on utilise un écrou union pour les accessoires de compression de type olive.

DD.6 Essai de couple pour vannes avec adaptateur

Les vis ou boulons étant serrés avec un couple comme indiqué dans le tableau suivant, la vanne avec adaptateurs pour filetage ISO 7-1 est soumise à l'essai de couple comme indiqué en DD.1.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau DD.6 – Couple de serrage en Nm des écrous et vis des adaptateurs

Dimensions mm	Couple pour vis Nm [1)]	Couple pour écrous Nm [1)]
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

[1)] Dans certains pays, d'autres valeurs sont applicables.

DD.7 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne ou externe du type NPT

DD.7.1 Un échantillon de la plus grande dimension du raccord pour le corps de vanne est soumis à l'essai suivant:

DD.7.2 On utilise une longueur de tube en fer, nomenclature 40, neuf, propre et correctement fileté ou un accessoire de tube. Une pâte de scellement thermostabilisante et non durcissante est appliquée aux raccords filetés qui sont alors vissés à l'admission de la vanne d'essai fermée avec le couple spécifié au tableau DD.1.2.1, appliqué progressivement et régulièrement, la vanne étant saisie par les méplats prévus pour appliquer une clé ou par tout autre surface appropriée, du côté de l'admission. La vanne étant en position fermée, le couple est appliqué pendant 15 min puis relâché.

DD.7.3 La procédure décrite en DD.7.2 est répétée pour l'échappement de la vanne en utilisant les méplats éventuels prévus pour appliquer une clé.

DD.7.4 Le couple étant supprimé, l'assemblage fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

DD.8 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne ou externe du type SAE

DD.8.1 Un échantillon de la plus grande taille de raccordement est soumis à l'essai suivant.

DD.8.2 On utilise une longueur de tube acier propre, neuf, de dimension appropriée, à extrémité épanouie et un accessoire pour adapter la vanne. L'accessoire est vissé à l'admission de la vanne d'essai fermée à l'aide du couple spécifié au tableau DD.1.2.1 appliqué progressivement et régulièrement, la vanne étant saisie par les méplats prévus pour appliquer une clé ou par toute autre surface appropriée.

La vanne étant en position fermée, le couple est appliqué pendant 15 min et ensuite relâché.

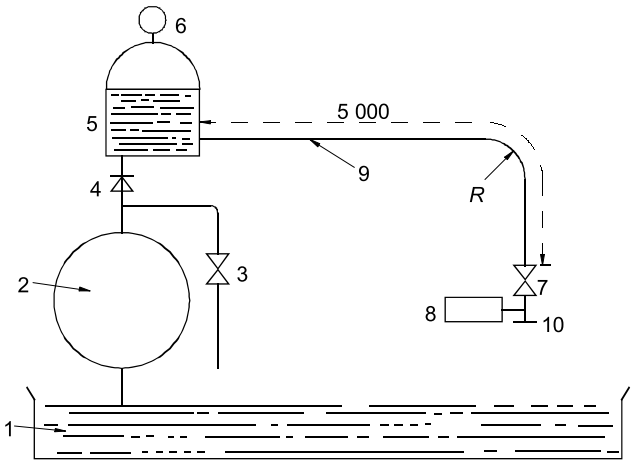
DD.8.3 La procédure décrite en DD.8.2 est répétée pour l'échappement de la vanne en utilisant les méplats prévus pour appliquer une clé.

DD.8.4 Le couple étant supprimé, l'assemblage fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe EE
(normative)

Dispositif pour la mesure des pressions transitoires dues aux vannes hydrauliques de pression déclarée allant jusqu'à 1,0 MPa (10 bar) inclus



1 Récipient de taille convenable rempli d'eau.

2 Pompe de capacité minimale de 100 l/min, à une pression dynamique de 1 MPa (10 bar).

3 Vanne de contournement (non nécessaire si la pompe est mise en oeuvre par une unité de puissance ajustable, point 11).

4 Clapet anti-retour.

5 Réservoir de compensation de capacité minimale de 100 l, rempli d'eau aux deux tiers de sa capacité.

6 Indicateur de pression.

7 Vanne à bille ou à opercules de diamètre nominal ¾ in (19 mm).

8 Transducteur de pression, ayant une gamme de pression allant de la pression atmosphérique à 1,6 MPa (16 bar) et une fréquence naturelle supérieure à 200 Hz.

9 Il faut choisir un tube de cuivre d'épaisseur comprise entre 1,0 mm et 1,5 mm, de longueur approximative de 5 m ± 0,1 m et de diamètre approprié non inférieur aux dimensions nominales de la vanne hydraulique en essai. Dans ces conditions, la vérification de la vitesse du débit d'eau peut être faite à n'importe quelle valeur convenable ne dépassant pas 2 m/s, mesuré avec la vanne en essai complètement ouverte et à une pression dynamique de 0,6 MPa (6 bar). La vitesse du débit d'eau est calculée en partant de la mesure du débit faite par un débitmètre. Le tube est courbé avec un rayon *R* non inférieur à 300 mm.

10 Raccord pour la vanne en essai, équipée d'un robinet à bille, à vis ou à clapet de diamètre nominal de taille identique à la taille nominale de la vanne en essai.

PROCÉDURE DE MESURE POUR LE DISPOSITIF DE L'ANNEXE EE

a) Après la mesure du débit à une pression dynamique de 0,6 MPa (6 bar), vérifier la vitesse du débit d'eau, si sa vitesse est égale ou inférieure à 2 m/s, utiliser le même tube que pour les essais de 18.101.3.1 à 18.101.3.3. Dans le cas où la vitesse est supérieure, choisir un tube approprié dans la liste donnée à l'annexe BB, point 9, en en retenant un qui maintienne la vitesse du débit à moins de 2 m/s.

b) Connecter l'organe de manoeuvre de la vanne en essai à une alimentation électrique appropriée.

c) Démarrer la pompe (2), et éventuellement utiliser la vanne de contournement (3) pour ajuster la pression à 0,1 MPa (1 bar), la vanne en essai étant complètement ouverte.

d) Désaérer complètement la vanne en essai, en l'ouvrant et en la fermant plusieurs fois. S'il s'agit d'une vanne à chambres multiples, cette désaération doit être effectuée sur chaque chambre avant le début des mesures.

e) Vérifier la pression du récipient (5) grâce à l'indicateur de pression (6) et la corriger si nécessaire en utilisant la vanne de contournement (3).

f) Un enregistreur ou un traceur de courbe sont à connecter à la sortie du transducteur de pression (8). Cet enregistreur doit être initialisé au point de départ et l'essai à faible pression de 18.101.3.1 peut commencer.

g) Vérifier que les résultats enregistrés répondent aux prescriptions appropriées.

Copyright International Electrotechnical Commission

h) Ajuster la pression statique à 0,6 MPa (6 bar) en utilisant la vanne de contournement (3), la vanne (10) étant en position ouverte. Répéter les points d) à g) pour vérifier les prescriptions de 18.101.3.2.

i) Vérifier la pression statique à 0,6 MPa (6 bar) la vanne (10) étant en fermée. Si nécessaire, répéter la désaération. Il faut initialiser l'enregistreur de nouveau; à ce moment, l'essai de pression transitoire de 18.101.3.3 peut démarrer.

j) Vérifier les résultats enregistrés et, si nécessaire, répéter les points i) et j).

_____

Copyright International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission

IEC 60730-2-8

Edition 2.2 2015-11

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

IEC 60730-2-8:2000-02+AMD1:2002-11+AMD2:2015-11 CSV(en-fr)
Copyright International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and normative references 6
2 Definitions 7
3 General requirements 11
4 General notes on tests 11
5 Rating 11
6 Classification 11
7 Information 15
8 Protection against electric shock 16
9 Provision for protective earthing 16
10 Terminals and terminations 17
11 Constructional requirements 17
12 Moisture and dust resistance 18
13 Electric strength and insulation resistance 18
14 Heating 18
15 Manufacturing deviation and drift 19
16 Environmental stress 19
17 Endurance 20
18 Mechanical strength 21
19 Threaded parts and connections 24
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation 24
21 Resistance to heat, fire and tracking 24
22 Resistance to corrosion 24
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission 24
24 Components 24
25 Normal operation 24
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity 24
27 Abnormal operation 24
28 Guidance on the use of electronic disconnection 27

Annexes 29

Copyright International Electrotechnical Commission

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60730-2-8 bears the edition number 2.2. It consists of the second edition (2000-02) [documents 72/428/FDIS and 72/439/RVD], its amendment 1 (2002-11) [documents 72/553/FDIS and 72/557/RVD] and its amendment 2 (2015-11) [documents 72/1011A/FDIS and 72/1025/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

Copyright International Electrotechnical Commission

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

This part 2-8 is intended to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the fourth edition (2010) of that publication. Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

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, items 113 and 114
– 14.7.4, note 101
– 16.2.1
– 27.2.3.1
– annex CC
– table DD.1.2.1, note 1
– table DD.6, note 1

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.
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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

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 as follows:

1.1 This part 2-8 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 may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc., or a combination thereof.

1.1.1 This part 2-8 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 part 2-8 contains requirements for electrical features of water valves and requirements for mechanical features of valves that affect their intended operation.

This part 2-8 is also applicable to electrically operated water valves for appliances within the scope of IEC 60335.

Electrically operated valves for equipment not intended for normal household use but which may nevertheless be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this part 2-8.

This part 2-8 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.

1.1.2 Throughout this part 2-8, 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".

1.1.3 This part 2-8 also applies to actuators and to valve bodies which are designed to be fitted to each other.

Copyright International Electrotechnical Commission

1.1.4 This part 2-8 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.

1.5 Normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60335 (all parts), *Household and similar electrical appliances – Safety*

IEC 60730-1:2010, *Automatic electrical controls – Part 1: General requirements*

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, *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*

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*

2 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 A semi-automatic valve that is opened manually and closes automatically or vice versa is also covered by this definition.

Copyright International Electrotechnical Commission

Additional definitions:

2.2.17.101
valve
device consisting of an actuator connected to a valve body assembly and used to stop or regulate 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

NOTE A water valve is a type 1 action. Switching devices incorporated in water valves are type 1 or 2 actions.

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

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

NOTE 2 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 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. 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 It may be designated by "DN" followed by a convenient round number, for reference purposes only.

NOTE 2 Some older international standards refer to nominal size as nominal diameter but, for the purpose of this standard, the two terms are synonymous.

2.2.17.108
nominal pressure rating
numerical designation of pressure rating

NOTE 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

Copyright International Electrotechnical Commission

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 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 For rotary valves the word "shaft" should be used in place of "stem".

NOTE 2 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

Amend the existing definition as follows:

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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 The flow factor may be referred to as flow coefficient.

NOTE 2 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

Copyright International Electrotechnical Commission

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
drinking-water
water supply which is intended to be suitable for human consumption

NOTE In some standards, “drinking-water” is referred to as “potable water”.

2.13.102
non-drinking-water
water supply which is not intended for human consumption

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 standard, water temperature for the tests shall be maintained at a temperature of (20 ± 5) °C.

4.2 Samples required

4.2.1 *Addition:*

One sample is required for each test of clause 27.

NOTE By agreement between manufacturer and testing authority, one sample may 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

Copyright International Electrotechnical Commission

Addition:

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 explanatory paragraph as follows:

NOTE 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:

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 *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:

ISO 7-1 or NPT thread when pressure-tight joints are made on the thread, or

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 drinking-water supply with a maximum temperature of 25 °C;

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

6.103.3 Cold non-drinking-water supply with a maximum temperature of 25 °C;

6.103.4 Hot non-drinking-water supply with a maximum temperature of 90 °C;

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

Replacement:

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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;

Additional subclause:

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

Designation of thread	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 1/4	DN 32
1 1/2	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.	

Copyright International Electrotechnical Commission

7 Information

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

Table 1

Modification:

Replace the following items by:

Require-ment	Information	Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit (for valves with switching devices) [7)]	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) [101)]	6.4	D
40	Additional features of type 1 or type 2 actions (for valves with switching devices) [101)]	6.4.3, 11.4	D
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

Add the following additional items:

Require-ment	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	Suitable for drinking-water or non-drinking-water	6.103, 18.102	D
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 and test method per Annex BB or EE	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

Copyright International Electrotechnical Commission

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.[102]	14.5.107, 27.101	D
114	For valves identified under item 113, details of any limitation of operating time (duty cycle).[103]	27.101.2	D
115	Water valve intended to be used in accordance with IEC 60335	18.101.3	D

[101] The water valve itself is type 1 action.

[102] Not applicable in Canada, Japan and the USA.

[103] 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 is 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 the last explanatory paragraph.*

10.1.16 *Replace the first sentence by:*

Where flying lead (pig tail) connections are used, the lead or leads shall be no smaller than 0,75 mm^2 with 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, the flying lead shall be at least 150 mm long.

10.1.16.1 *Replace the first sentence by:*

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

Addition:

NOTE 1 The requirements of 10.2 also apply to terminals and terminations of controls which are intended to be used for internal wiring which is external to the equipment.

NOTE 2 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 3 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 *Modification:*

For "controls" read "valves with auxiliary switches" throughout the whole of this subclause.

11.3.9 *Replacement:*

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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:

Replacement:

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 *For the test of 14.5.7 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 *For the test of 14.5.8 the ambient temperature of the actuator is maintained at* T_{max}.

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.*

Copyright International Electrotechnical Commission

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.

14.7.4 *Addition to Table 13:*

Add:

"[101)]" *to the third value of "85" in the last column of Table 13 against:* "All accessible surfaces except those of actuating members, handles, knob grips and the like".

Addition to the notes of Table 13:

[101)] 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 to valves with type 2 switching devices.

16 Environmental stress

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

16.2 Environmental stress of temperature

16.2.1 *Replacement:*

The effect of temperature is tested as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission

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 Over-voltage (or in some countries, overload) test of automatic action at accelerated rate

Replacement:

The automatic operation of the valve shall be tested by causing the valves to operate for the number of automatic operations as declared in Table 1, requirement 27. The number of automatic operations shall be a minimum of 6 000 or any higher number as required by the application and declared by the manufacturer.

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. During the test, valves are loaded with 1,06 times rated voltage or 1,06 times the upper limit of the rated voltage range or loaded as indicated in 17.2.3.1.

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.

17.16 Test for particular purpose controls

Replacement:

Copyright International Electrotechnical Commission

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 part 2-8.*
– *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 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 cm^3/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)

After the torque test of 18.103 which is conducted on a separate sample, 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, inclusive according to the arrangement of annex BB. Annex EE can be used as an alternative method of test for water hammer for water valves connected to water supply mains with maximum working pressure up to and including 1,0 MPa (10 bar) for water valves intended for use in appliances within the scope of IEC 60335-1, if declared, in Table 1, requirement 115.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 (see annex BB, item 15 or annex EE, valve 10) under test in open position, is adjusted to 0,1 MPa (1 bar) by regulating valve 3 (see annex BB) or pump 2 (see annex EE). The water valve 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 (see annex BB, item 15 or annex EE, valve 10) under test in the open position is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3 (see annex BB) or pump 2 (see annex EE). The water valve 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, with the water valve 15 (see annex BB) or valve 10 (see annex EE) in closed position, is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3 or pump 2. The water valve 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 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 shall be checked by carrying out the test as indicated in annex CC.*

18.101.4.2 *A test is under consideration for valve bodies of thermoplastic material not intended to be connected to the water supply mains. See annex CC.*

18.102 Wetted material specifications

18.102.1 Wetted materials shall withstand the chemical conditions to which they may be subjected when used as intended.

Compliance is checked by the following tests:

Copyright International Electrotechnical Commission

18.102.1.1 Test for corrosion resistance of materials wetted by drinking-water

NOTE Because this test is in general under the control of the water authorities or companies (in most countries part of the local, federal or state government) reference is made to the specifications issued by these national authorities.

18.102.1.2 Test for corrosion resistance of materials wetted by non-drinking-water

NOTE The method of test is under consideration.

18.102.1.3 Tests for the effect on drinking-water quality by wetted materials

NOTE This test in under the control of the water authorities responsible for the quality of the drinking-water. Reference in this respect is made to the specifications issued by these authorities.

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 as indicated in annex DD.

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 as indicated in annex DD.

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 internal threaded end-connections are under consideration.

18.103.4 Valves with end-connections for adaptors

Copyright International Electrotechnical Commission

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

18.103.5 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

See annex H.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

See annex H.

27 Abnormal operation

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

27.1 See annex H.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 *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 ± 5) °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 101. 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

Modification:

Replace the first and second paragraph by the following:

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table 101 – 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							
	A	**E**	**B**	**F**	**H**	**200**	**220**	**250**
If impedance protected:	150	165	175	190	210	230	250	280
If protected by protective devices: during first hour – maximum value [a b]	200	215	225	240	260	280	300	330
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.

Addition:

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 101. Temperatures are measured by the method specified in 14.7.1.

Replacement:

27.3 Overvoltage and undervoltage test

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.

27.4 See annex H.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 101.

27.102 Running overload

27.102.1 The running overload test is carried out on valves 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 may 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

Copyright International Electrotechnical Commission

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes

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

Annex H
(normative)

Requirements for electronic controls

This annex of the part 1 is applicable except as follows:

H.6 Classification

H.6.18 According to software class

H.6.18.1 Not applicable.

H.6.18.2 Not applicable.

H.6.18.3 Not applicable.

H.7 Information

Additional requirements to Table 1:

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.26.2.1

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

H.26.5.3 Test procedure

Addition:

Each test is performed three times.

H.26.5.3.101 Compliance

After the test according to H.26.5.3 of all the voltage dips and the voltage interruption of more than one cycle of the supply waveform, the electric actuator shall provide normal operation.

During the test according to H.26.5.3 of an interruption of one cycle of the supply waveform, the control shall continue to operate after restoration of the supply voltage from the position the electric actuator was in right before the interruption.

H.26.6 Not applicable.

H.26.8 Surge immunity test

Copyright International Electrotechnical Commission

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.

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 standard. 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 test

H.26.9.3 Test procedure

Addition:

Operating modes are as follows:

– being in the closed position;
– during energized movement in the most surge sensitive position;
– being in the open position.

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 standard. 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.

Add the following subclause:

H.26.9.101 Test procedure

The valve is subjected to five tests.

H.26.11 Electrostatic discharge test

Additional subclauses:

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.11.101 Test procedure

The test shall be performed during the following operating modes:

– being in the closed position;
– during energized movement in the most surge sensitive position;
– being 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 standard. 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

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 standard. 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:

Copyright International Electrotechnical Commission

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 electric actuator 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.

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:

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

The test shall be performed in all three operating modes.

H.26.14.3.101 Compliance

The electric actuator shall tolerate 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 standard. No influence to the actual position of the electric actuator 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 is 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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 dm^3) 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/in^2).

$$K_v = 0{,}865\ C_v$$

$$C_v = 1{,}16\ K_v$$

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

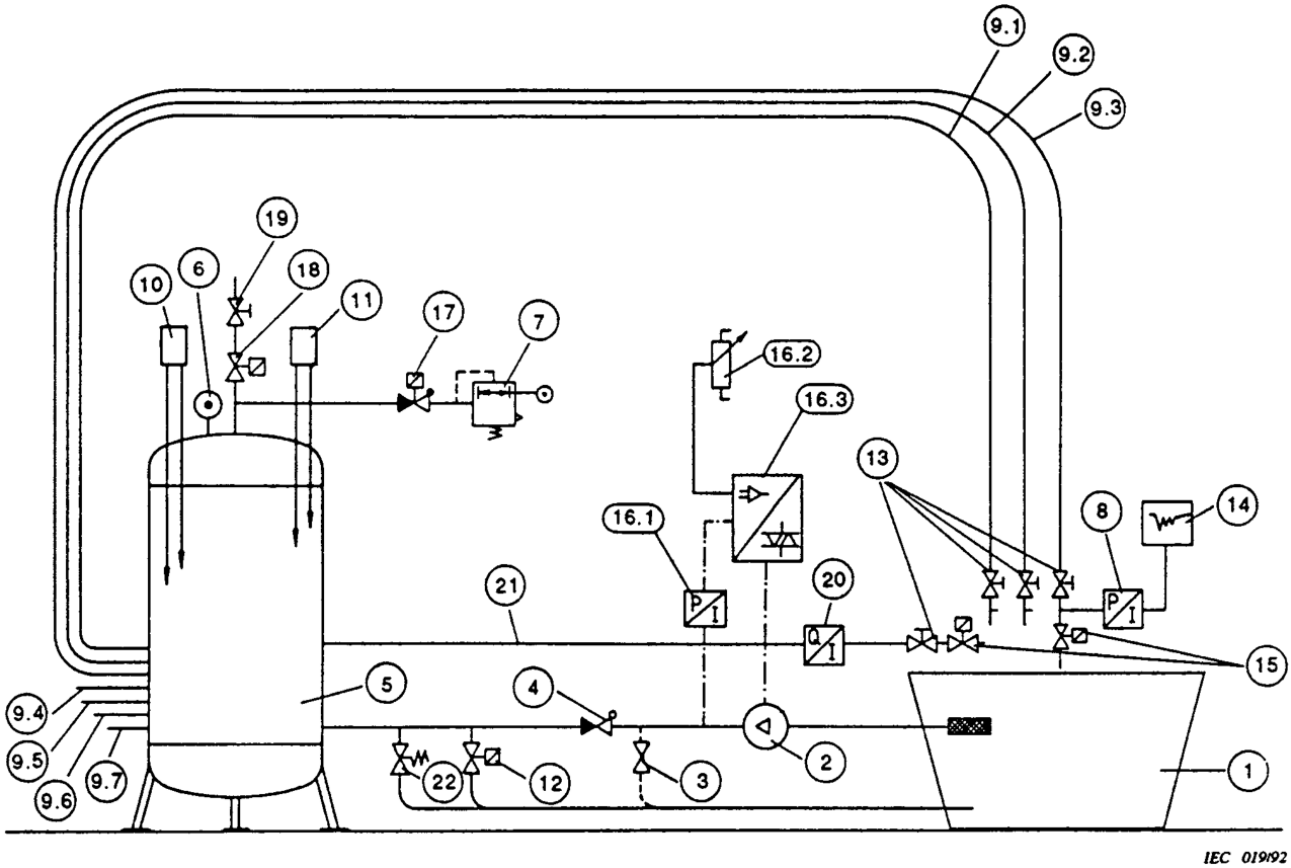
K_v = 16,7 times flow factor in l/min

C_v = 14,4 times flow factor in l/min

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex BB
(normative)

Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves



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

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

$$\Delta\rho = 0{,}5\ \rho v^2$$

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

Measurement procedure

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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).

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex CC
(normative)

Test on valve bodies of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains

NOTE This test is under consideration.

Valves of thermoplastic material intended to be connected to the water supply mains 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 value specified in the table below. 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 MPa/s (0,84 bar/s), but within 60 s to a pressure of 2,5 MPa ± 0,05 MPa (25 bar ± 0,5 bar). The samples are kept under these conditions for the test period specified in the following table:

Table CC.1

Temperature marking	Type of material used *	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
* 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.

NOTE In some countries, this test does not apply.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annex DD
(normative)

Torque

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

DD.1.1 General

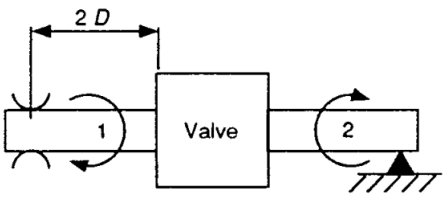
DD.1.1.1 The steel pipes used for testing purposes shall comply with the "Medium Series" of ISO 65 and be of material equivalent to designation "Fe 360-B" of ISO 630.

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.

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

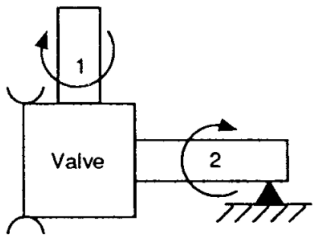
DD.1.1.4 Only non-hardening thermosetting sealing paste shall be used on the connections during the tests, to ensure leak tightness, where necessary.

DD.1.2 Torque test



IEC 230/2000

Figure DD.1a



IEC 231/2000

Figure DD.1b

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

DD.1.2.1 Torque test for two ports straight through of equal sizes of inlet and outlet (see figure DD.1a)

a) Screw pipe 1 by hand into the outlet of the valve with a spanner if necessary, in order to get a leak-tight connection.

b) Clamp pipe 1 at a distance equal to 2 D from the valve.

c) Screw pipe 2 by hand into the inlet of the valve with a spanner if necessary in order to get a leak-tight connection.

d) Check that the assembly is leak tight.

e) Support pipe 2 in such a way that no bending stresses are applied to the valve.

f) 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 the table below 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

Table DD.1.2.1

Size in	DN	ISO 7-1 [1)]	Torque in Nm for: ISO 228-1 thread ISO metric thread NPT and SAE thread compression fittings [1)]
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

[1)] In some countries, other values apply.

DD.1.2.2 Torque test for two ports straight through unequal size of inlet and outlet.

The torque test is carried out as indicated in DD.1.2.1 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.1.2.3 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.1.2.2 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 to ISO 228-1

a) A pipe connector with 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.

b) With the pipe connection secured in a vise, the appropriate torque as specified in table DD.1.2.1 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.

c) 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.

d) 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.

Copyright International Electrotechnical Commission

b) With the tubing nut secured in a vice the torque test is carried out as indicated in 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 to ISO 7-1

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

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

a) For ISO 228-1 external thread the torque test is carried out as indicated in DD.2 with the exception that a pipe connector with female thread and basic dimensions to ISO 1179-1 is used instead of a connector with male thread.

b) For external thread for compression fittings the torque test is carried out as indicated in 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 the following table a valve with adaptors for ISO 7-1 thread is subjected to the torque test as indicated in DD.1.

Table DD.6 – Tightening torque in newton metres (Nm) for bolts and screws for adaptors

Size mm	Torque for screws Nm [1)]	Torque for bolts Nm [1)]
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

[1)] 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:

Copyright International Electrotechnical Commission

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.1.2.1 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.1.2.1 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.

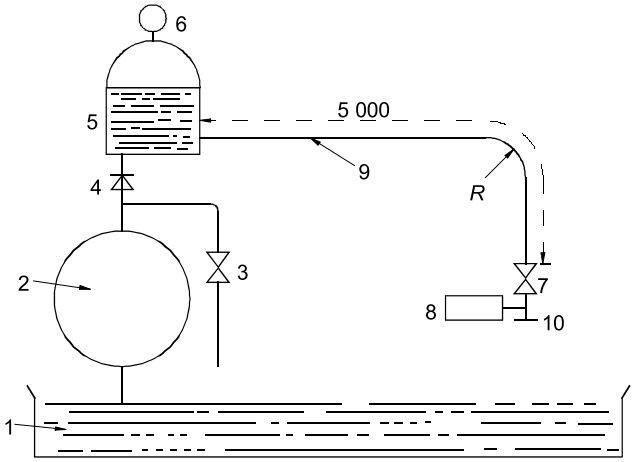
DD.8.3 The procedure in DD.8.2 is repeated for the outlet of the valve using the outlet wrench flats, if provided.

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

Copyright International Electrotechnical Commission

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)



IEC 232/2000

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, item 11).

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 ¾ 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 ± 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 a nominal diameter as the valve under test.

MEASUREMENT PROCEDURE FOR ARRANGEMENT INDICATED IN ANNEX EE

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.

Copyright International Electrotechnical Commission

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).

———————

Copyright International Electrotechnical Commission

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 45
1 Domaine d'application et références normatives 48
2 Définitions 49
3 Prescriptions générales 53
4 Généralités sur les essais 53
5 Caractéristiques nominales 54
6 Classification 54
7 Information 57
8 Protection contre les chocs électriques 58
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection 59
10 Bornes et connexions 59
11 Prescriptions de constructions 59
12 Résistance à l'humidité et à la poussière 60
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 60
14 Echauffements 60
15 Tolérances de fabrication et dérive 61
16 Contraintes climatiques 62
17 Endurance 62
18 Résistance mécanique 63
19 Pièces filetées et connexions 66
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation solide 66
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 66
22 Résistance à la corrosion 67
23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission 67
24 Eléments constituants 67
25 Fonctionnement normal 67
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité 67
27 Fonctionnement anormal 67
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques 70

Annexes 71

Copyright International Electrotechnical Commission

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions 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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60730-2-8 porte le numéro d'édition 2.2. Elle comprend la deuxième édition (2000-02) [documents 72/428/FDIS et 72/439/RVD], son amendement 1 (2002-11) [documents 72/553/FDIS et 72/557/RVD] et son amendement 2 (2015-11) [documents 72/1011A/FDIS et 72/1025/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Copyright International Electrotechnical Commission

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60730-2-8 a été établie par le Comité d'Etudes 72 de l'IEC: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 3.

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 quatrième édition (2010) de cette publication. Les éditions futures de l'IEC 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

Cette partie 2-8 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60730-1 de façon à la transformer en norme IEC: *Règles de sécurité pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques*.

Lorsque cette édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doivent être adaptés en conséquence.

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

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des prescriptions différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde, et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

Les notes concernant les pratiques nationales différentes sont contenues dans les éléments suivants:

– Tableau 1, points 113 et 114
– 14.7.4, note 101
– 16.2.1
– 27.2.3.1
– annexe CC
– tableau DD.1.2.1, note 1
– tableau DD.6, note 1

Dans cette publication:

1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– Prescriptions proprement dites: caractères romains.
– *Modalités d'essai: caractères italiques.*
– Commentaires: petits caractères romains.

2) Les paragraphes, notes, tableaux et figures complémentaires, à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101, les annexes additionnelles sont référencées AA, BB, etc.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-8: Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

1 Domaine d'application et références normatives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 La présente partie 2-8 s'applique aux électrovannes hydrauliques destinées à être utilisées dans ou en association avec des appareils domestiques et à usage analogue, pour des applications comme le chauffage, la climatisation et applications similaires. Le matériel peut utiliser de l'électricité, des combustibles gazeux, liquides ou solides, de l'énergie thermique solaire, etc. ou une combinaison de ces énergies.

1.1.1 La présente partie 2-8 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et séquences de fonctionnement où ils interviennent dans la sécurité des matériels, ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans ou en association avec des appareils domestiques et analogues.

La présente partie 2-8 contient les exigences relatives aux caractéristiques électriques des vannes hydrauliques et les exigences relatives aux caractéristiques mécaniques des vannes qui affectent leur fonctionnement tel que prévu.

La présente partie 2-8 est également applicable aux électrovannes hydrauliques pour les appareils relevant du domaine d'application de l'IEC 60335.

Les électrovannes hydrauliques pour les matériels qui ne sont pas prévus pour un usage domestique normal mais qui néanmoins peuvent être utilisés par le grand public, comme les matériels destinés à être utilisés par des personnes inexpérimentées dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, entrent dans le domaine d'application de la présente partie 2-8.

La présente partie 2-8 ne s'applique pas:

– aux électrovannes hydrauliques dont le diamètre de raccordement dépasse DN 50;
– aux électrovannes hydrauliques pour lesquelles la pression nominale admissible est supérieure à 1,6 MPa;
– aux distributeurs de produits alimentaires;
– aux distributeurs de détergents;
– aux vannes de vapeur;
– aux électrovannes hydrauliques conçues exclusivement pour les applications industrielles.

Copyright International Electrotechnical Commission

1.1.2 Dans cette partie 2-8, quand il peut être utilisé sans ambiguïté, le terme:

– «vanne» est toujours utilisé pour désigner une électrovanne hydraulique (organe de manoeuvre et corps de la vanne);

– «organe de manoeuvre» signifie «mécanisme commandé électriquement ou appareil d'entraînement»;

– «corps de vanne» signifie «ensemble corps de vanne»;

– «appareil» comprend «appareil» et «système de commande».

1.1.3 Cette partie 2-8 s'applique aussi aux organes de manoeuvre et aux corps de vannes qui sont conçus pour être adaptés l'un à l'autre.

1.1.4 Cette partie 2-8 s'applique aux vannes individuelles, aux vannes utilisées comme partie d'un système et aux vannes qui sont mécaniquement intégrées à des commandes multi-fonctionnelles ayant des sorties non électriques.

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

1.5 Références normatives

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Additions:

IEC 60335 (toutes les parties), *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*

IEC 60730-1:2010, *Dispositifs de commande électrique automatiques – Partie 1: Exigences générales*

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

ISO 65:1981, *Tubes en acier au carbone filetable 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, *Aciers de construction métallique – 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 confomément à l'ISO 7-1*

ISO 4400, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Connecteurs électriques à trois broches avec contact de sécurité – Caractéristiques et exigences*

ISO 6952, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Connecteurs électriques à deux broches avec contact de sécurité – Caractéristiques et exigences*

2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Copyright International Electrotechnical Commission

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

2.2.17
électrovanne

Addition:

NOTE Une vanne semi-automatique qui est ouverte manuellement et se ferme automatiquement ou vice versa est également couverte par cette définition.

Définitions complémentaires:

2.2.17.101
vanne
dispositif comportant un organe de manoeuvre raccordé à un ensemble corps de vanne et utilisé pour arrêter ou réguler le débit de fluide par la fermeture totale ou partielle d'un orifice

2.2.17.102
vanne hydraulique
vanne destinée à être raccordée à une alimentation d'eau et à contrôler le débit d'eau

NOTE Une vanne hydraulique produit une action de type 1. Les dispositifs de coupure incorporés dans les électrovannes produisent une action de type 1 ou de type 2.

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
organe de manoeuvre
appareil d'entraînement ou mécanisme actionné électriquement et qui sert à provoquer l'ouverture ou la fermeture d'une vanne

NOTE 1 Un organe de manoeuvre peut être intégré dans la vanne; il peut aussi être fixé sur l'ensemble de corps de vanne ou fourni comme composant séparé.

NOTE 2 Un organe de manoeuvre peut également comporter la vanne et la pièce de fermeture.

2.2.17.105
ensemble de 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 l'axe ou tige

NOTE Dans certains cas, la tige et la pièce de fermeture peuvent être une partie de l'organe de manoeuvre.

2.2.17.106
corps de vanne
partie de l'ensemble du corps de vanne qui est soumise à la pression du réseau. Il comporte les passages du débit d'eau et les raccordements

2.2.17.107
dimension nominale
désignation numérique de taille qui est commune à tous les composants d'un système conducteur de fluide, à l'exception des composants désignés par leur diamètre extérieur ou par les dimensions de leur filetage

NOTE 1 Cette taille peut être désignée par les lettres «DN» suivies d'un nombre entier convenable mais uniquement à titre de référence.

NOTE 2 Certaines normes internationales anciennes désignent la dimension nominale par le diamètre nominal mais, pour les besoins de cette norme, les deux expressions sont synonymes.

Copyright International Electrotechnical Commission

2.2.17.108
pression nominale
désignation numérique de la valeur de pression

NOTE Elle peut être désignée par les lettres «PN» («Pressure Number») suivies d'un nombre entier convenable, uniquement à titre de référence.

2.2.17.109
raccord
configuration du corps de la vanne prévue pour constituer un joint étanche en pression avec le système conducteur de fluide

2.2.17.110
siège de la vanne
surface de l'orifice de la vanne qui entre entièrement en contact avec la pièce de fermeture

2.2.17.111
pièce de fermeture
partie mobile de la vanne qui est placée dans le flux pour modifier le débit au travers de la vanne

NOTE Une pièce de fermeture peut être un obturateur, une bille, un disque, une pale, un clapet, etc.

2.2.17.112
tige
composant qui relie l'organe de manoeuvre à la pièce de fermeture et la positionne

NOTE 1 Pour les vannes à système tournant, le mot «arbre» doit être utilisé à la place de «tige».

NOTE 2 Dans certains dispositifs de commande, la tige peut faire partie de l'organe de manoeuvre.

2.2.17.113
accessoire
tout dispositif tel que réducteur, détendeur, coude ou pièce en T qui est fixé directement à un raccord de l'ensemble du corps de la vanne

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

2.3.29

Modifier la définition existante comme suit:

Supprimer «(pression assignée maximale)».

Définitions complémentaires:

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 alimentée électriquement

2.3.103
vanne normalement ouverte
vanne qui est ouverte lorsqu'elle n'est pas alimentée électriquement

Copyright International Electrotechnical Commission

2.3.104
vanne à débit variable
vanne présentant un débit variable entre des limites de débit prédéterminées

2.3.105
vanne de diversion
vanne comportant une ou plusieurs entrées et sorties et capable de permettre un débit avec une combinaison quelconque d'entrées vers des sorties

2.3.106
position fermée
position de l'organe de la pièce de fermeture telle que de l'eau ne s'écoule pas du côté sortie de la vanne

2.3.107
course
déplacement de la pièce de fermeture à partir de sa position fermée

2.3.108
course nominale
déplacement de la pièce de fermeture entre la position fermée et la position de pleine ouverture

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 de pleine ouverture
position de la pièce de fermeture telle que la quantité d'eau traversant la vanne corresponde au débit nominal

2.3.111
débit
volume d'eau traversant la vanne par unité de temps

2.3.112
débit nominal
débit pour la course nominale 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 spécifiant la quantité d'eau qui peut traverser la vanne pour une différence de pression spécifiée

NOTE 1 Le facteur de débit peut également être appelé coefficient de débit.

NOTE 2 La relation entre les différents facteurs de débit utilisés est indiquée à l'annexe AA.

2.3.114
différentiel maximal de pression de fonctionnement
différence de pression maximale déclarée entre l'entrée et la sortie de la vanne et pour laquelle l'organe de manoeuvre peut faire fonctionner la pièce de fermeture

2.3.115
différentiel minimal de pression de fonctionnement
différence de pression minimale déclarée à laquelle la vanne s'ouvre ou se ferme

Copyright International Electrotechnical Commission

2.3.116
Vacant

2.3.117
coup de bélier
pression transitoire excessive qui peut exister dans certains systèmes d'adduction d'eau, à la suite de la fermeture d'une vanne dans les conditions prévues

2.3.118
pression transitoire
courte pointe de pression dépassant la pression stable normale du système d'adduction lorsque la vanne est fermée

2.3.119
vanne à caractéristique anti-coup de bélier
vanne ne provoquant ni chute de pression excessive à l'ouverture, ni pression transitoire excessive à la fermeture, lorsqu'elle est reliée directement, sans précaution spéciale, au réseau d'alimentation en eau où un coup de bélier peut avoir lieu

2.13 Définitions diverses

Définitions complémentaires:

2.13.101
eau potable
alimentation en eau destinée à être consommée par l'être humain

NOTE Texte anglais uniquement.

2.13.102
eau non potable
alimentation en eau qui n'est pas destinée à être consommée par l'être humain

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.1 Conditions d'essai

4.1.2 *Addition:*

Sauf spécification contraire de cette norme, la température de l'eau pour les essais doit être maintenue à (20 ± 5) °C.

4.2 Echantillons prescrits

4.2.1 *Addition:*

Un échantillon est nécessaire pour chacun des essais de l'article 27.

NOTE Selon accord entre le fabricant et le laboratoire, un échantillon peut être soumis à plus d'un essai.

Copyright International Electrotechnical Commission

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est applicable.

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.3.12 – electrovanne, et

Addition:

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 du deuxième commentaire par:

NOTE Les degrés de protection préférentiels procurés par les enveloppes sont:
IP20, IP30, IP40, IP54, IP65.

Des valeurs différentes de ces valeurs préférentielles sont autorisées.

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

Modification:

Lire «vanne» à la place de «dispositif» et «organe de manoeuvre» à la place de «tête de commande».

6.8 Selon la protection contre les chocs électriques

6.8.3 *Remplacement:*

Pour une vanne montée indépendamment ou une vanne intégrée ou incorporée dans un ensemble utilisant une source non électrique.

6.10 N'est pas applicable.

6.11 *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 équipées de raccords à filetage interne avec soit:

Filetage ISO 7-1 ou NPT lorsque des joints étanches à la pression sont faits sur le filet, soit

Filetage ISO 228-1 lorsque les joints étanches ne sont pas faits sur le filet mais par une rondelle joint supplémentaire.

Copyright International Electrotechnical Commission

6.101.2 Vannes équipées de raccords à filetage externe pour:

a) accessoires de compression ou

b) raccord union à rondelle ou

c) raccord union à cône stabilisé ou

d) raccords de tubes filetés, conformes au filetage ISO 7-1, ISO 228-1 ou filet NPT.

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

6.101.4 Vannes munies de raccords avec partie rétrécie pour raccords soudés ou brasés.

6.101.5 Vannes munies de raccords avec embout prévu pour tube flexible.

6.102 D'après les caractéristiques des électrovannes

6.102.1 *Selon les dimensions et capacités:*

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

6.102.2 *Selon le type de fonctionnement:*

A commande directe ou par un dispositif pilote avec ou sans limite de pression minimale différentielle.

6.102.3 *Selon la fonction:*

Description de la fonction: nombre de raccords hydrauliques et position de la vanne lorsqu'elle est au repos.

6.102.4 *Selon le matériau constituant les pièces mouillées:*

Comprend l'identification des matériaux de toutes les pièces internes qui sont en contact avec l'eau, tel que le corps et le matériau de scellement.

6.102.5 *Selon la construction de la pièce de fermeture:*

La vanne peut être du type à commande directe ou à commande pilote ou une soupape soulevante commandée par un diaphragme ou un piston ou pièce de fermeture à manchette de raccordement.

6.102.6 *Selon la construction de l'organe de manoeuvre:*

Par exemple: solénoïde; moteur électrique; organe de manoeuvre commandé par un bilame ou de la cire chauffée électriquement, la tige de l'organe de manoeuvre étant en contact avec l'eau ou isolée de celle-ci.

6.103 Selon la température, la pression et le type de l'eau commandée

Vannes pour contrôler:

6.103.1 Une alimentation d'eau potable froide dont la température maximale est de 25 °C;

6.103.2 Une alimentation d'eau potable chaude dont la température maximale est de 90 °C;

Copyright International Electrotechnical Commission

6.103.3 Une alimentation d'eau non potable froide dont la température maximale est de 25 °C;

6.103.4 Une alimentation d'eau non potable chaude dont la température maximale est de 90 °C;

6.103.5 L'eau de chauffage en circulation dont la température maximale est comprise entre 50 °C et 120 °C.

Remplacement:

6.103.6 L'eau dont la température nominale maximale diffère de celle indiquée ci-dessus;

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

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

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

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

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

Paragraphe additionnel:

6.103.12 Le débit d'eau dans des systèmes dont la pression nominale maximale est différente des valeurs indiquées ci-dessus.

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

Désignation du filetage	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 1/4	DN 32
1 1/2	DN 40
2	DN 50
NOTE Les lettres «DN» suivies du nombre entier convenable ne correspondent généralement pas de façon stricte aux dimensions de fabrication et correspondent approximativement, à titre de référence seulement, au diamètre interne du système hydraulique exprimé en millimètres.	

Copyright International Electrotechnical Commission

7 Information

L'article de la partie 1 est applicable, avec l'exception suivante:

Tableau 1

Modification:

Remplacer les points suivants par:

Prescription	Information	Article ou paragraphe	Méthode
7	Type de charge commandée par chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de commutation) [7)]	6.2, 14, 17, 23.1.1	C
22	Limites de température de l'organe de manoeuvre, si T_{min} inférieur à 0 °C ou T_{max} diffèrent de 55 °C	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
26	N'est pas applicable		
28	N'est pas applicable		
29	Type de déconnexion ou de coupure fourni avec chaque circuit (pour les vannes avec dispositifs de commutation)	6.9, 2.4	X
36 à 38	Ne sont pas applicables		
39	Action de type 1 ou de type 2 (pour les vannes avec dispositifs de commutation) [101)]	6.4	D
40	Caractéristiques complémentaires pour actions de type 1 ou de type 2 (pour vannes avec dispositifs de commutation) [101)]	6.4.3, 11.4	D
41	Tolérances de fabrication et conditions d'essai appropriées aux dérives (pour vannes avec dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 17.14, 2.11.1	X
42	Dérive (pour vannes avec dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 2.11.2	X
43 à 44	Ne sont pas applicables		
47	Ne sont pas applicables		
49	Milieu de pollution de l'organe de manoeuvre	6.5.3	D

Ajouter les points suivants:

Prescription	Information	Article ou paragraphe	Méthode
101	Puissance consommée en watts ou en VA ou courant nominal		C
102	Différentiel maximal de pression de fonctionnement en MPa (ou en bar)	2.3.114	D
103	Différentiel minimal de pression de fonctionnement en MPa (ou en bar)	2.3.115	D
104	Pression maximale de fonctionnement en MPa (ou en bar)	2.3.29, 6.103	D
105	Direction du débit indique par une flèche (sur le corps de la vanne)		C
106	Température maximale de l'eau en °C	6.103	D
107	Convenable pour eau potable ou non potable	6.103, 18.102	D
108	Pour les vannes prévues pour être nettoyées en usage normal, la méthode de démontage, nettoyage, remontage et entretien	18.1.101	D
109	Si la vanne est prévue pour être utilisée dans des installations d'alimentation d'eau ou il peut se produire des coups de bélier et méthode d'essai selon l'Annexe BB ou EE	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

Copyright International Electrotechnical Commission

112	Les vannes plastiques prévues pour être serrées à la main	18.103.5	D
113	Vannes incorporées dans les appareils domestiques couverts par la série IEC 60335 pour lesquelles la perte de l'alimentation en eau ou les vannes sèches sont considérées comme une condition d'utilisation anormale.[102]	14.5.107, 27.101	D
114	Pour les vannes identifiées selon la prescription 113, détails de toute limitation du temps de fonctionnement (cycle de travail).[103]	27.101.2	D
115	Vanne hydraulique destinée à être utilisée conformément à l'IEC 60335	18.101.3	D

[101] La vanne hydraulique elle-même produit une action de type 1.

[102] Ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

[103] Ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

7.4 Prescriptions additionnelles pour le marquage

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

7.4.4 n’est pas applicable.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

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 façon que soit assurée une protection suffisante contre un contact accidentel avec les parties actives pendant le nettoyage.

La conformité est vérifiée par examen et par une opération simulée de nettoyage, conformément à la description suivante:

Si l'organe de manoeuvre peut être enlevé de l'ensemble corps de vanne sans qu'il soit nécessaire de débrancher le câblage électrique, l'organe de manoeuvre déposé devra respecter les règles de sa classe de construction. La dépose sera sans effet sur les caractéristiques électriques.

Si l'organe de manoeuvre peut seulement être déposé du corps de la vanne après enlèvement du câblage électrique:

a) l'examen et l'opération simulée de nettoyage doivent être faits en accord avec les consignes données par le constructeur dans la documentation.

b) si une fiche de connecteur est utilisée, le démontage doit être impossible si le connecteur n'a pas été débranché au préalable. Les connecteurs de branchement des actionnaires avec raccordement à la terre doivent être conçus pour que le débranchement de l'alimentation électrique ait lieu avant celui du fil mis à la terre.

NOTE Pour les connecteurs, voir les documents ISO 4400 et ISO 6952.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

L'article de la partie 1 est applicable.

10 Bornes et connexions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 Bornes et connexions pour les conducteurs externes en cuivre

10.1.1.1 *Supprimer le dernier commentaire.*

10.1.16 *Remplacer la première phrase par:*

Lorsqu'on utilise des connexions par fils volants (queues de cochon), le ou les fils ne doivent pas avoir une section inférieure à 0,75 mm², l'isolant ayant une épaisseur nominale non inférieure à 0,6 mm, et doivent avoir au minimum 450 mm de long, la mesure étant faite entre la bobine et l'extrémité du fil, sauf si le fil volant est prévu pour être relié au câblage inclus dans l'enveloppe de la vanne, auquel cas le fil volant doit avoir une longueur minimal de 150 mm.

10.1.16.1 *Remplacer la première phrase par:*

Les fils volants doivent être munis d'un dispositif de suppression de contraintes pour les fixations de type Z afin d'éviter que des contraintes mécaniques ne soient transmises aux connexions ou au câblage interne.

La vérification est effectuée par examen et en appliquant une force de 44 N pendant 1 min. Pendant la traction, le fil ne doit pas être endommagé, et après l'essai, il ne doit pas être déplacé longitudinalement de plus de 2 mm. Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas avoir été réduites à une valeur inférieure à celle spécifiée dans l'article 20.

10.2 Bornes et connexions pour conducteurs internes

Addition:

NOTE 1 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent également aux bornes et connexions des dispositifs de commande qui sont destinées à être utilisées avec des câblages internes situés à l'extérieur de l'appareil.

NOTE 2 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent aux bornes et connexions volontairement conçues pour recevoir des connecteurs spéciaux comme les connecteurs à fiches décrits dans les documents ISO 4400 et ISO 6952.

NOTE 3 Les prescriptions du 10.2 s'appliquent aux bornes et aux connexions volontairement conçues pour le raccordement de charges pilotes.

11 Prescriptions de constructions

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

11.3 *Modification:*

A la place de «dispositif de commande» lire «vannes à interrupteur auxiliaire» dans tout le paragraphe.

11.3.9 *Remplacement:*

11.3.9.1 Le fonctionnement d'un mécanisme à action manuelle d'une vanne ne doit pas provoquer sur des parties une distorsion ou des dégâts tels que leur fonction prévue soit affectée.

La conformité est vérifiée par examen en fonctionnement.

Copyright International Electrotechnical Commission

11.3.9.2 Les parties assurant le fonctionnement doivent être séparées des conducteurs destinés à être connectés à la vanne par des barrières ou par leur positionnement physique afin qu'elles ne soient pas gênées par le câblage.

La conformité est vérifiée par examen en fonctionnement.

Paragraphe complémentaire:

11.101 Séparation des parties mouillées des parties électriques

Il ne doit y avoir aucune 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 est applicable.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

14 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Remplacement:

14.4.3.1 N’est pas applicable.

Paragraphes additionnels:

14.4.101 Si le blocage de l’arbre de l’organe de manoeuvre électrique motorisé fait partie du fonctionnement normal, les arbres des organes de manoeuvre motorisés doivent être bloqués et les températures mesurées après obtention des conditions d’équilibre. Les températures doivent répondre aux valeurs du Tableau 13. De plus, si un dispositif de protection fourni en complément n’accomplit pas un cycle dans les conditions de blocage, on considère alors que l’organe de manoeuvre électrique répond aussi aux exigences de 27.2.3 et 27.2.101 si applicable.

14.4.102 Si le blocage de l’arbre de l’organe de manoeuvre électrique motorisé ne fait pas partie du fonctionnement normal, les valeurs du tableau 14.1 ne sont pas applicables pendant le blocage. L’organe de manoeuvre électrique doit répondre aux exigences de 27.2.3 et 27.2.101 si applicable.

14.5 *Remplacement:*

Les actionneurs des vannes sont vérifiés à température ambiante ou dans un appareil de chauffage et/ou de refroidissement appropriés et équipés de façon telle que les conditions de 14.5.1, 14.5.2, et 14.5.101 à 14.5.104, et 14.5.107 soient obtenues.

14.5.1 *Pour l'essai de 14.5.7, la température ambiante de l'organe de manoeuvre est maintenue dans la gamme comprise entre 15 °C et 30 °C, la température résultante mesurée étant corrigée par rapport à une référence de 25 °C.*

Copyright International Electrotechnical Commission

14.5.2 *Pour l'essai de 14.5.8, la température ambiante de l'organe de manoeuvre est maintenue à la valeur* T_{max}.

14.5.101 *Si la vanne contient des dispositifs de commutation ou d'autres circuits auxiliaires, tous ces circuits sont chargés de façon à être soumis au courant nominal pendant l'essai de température.*

14.5.102 *Une vanne modulatrice doit être mise en oeuvre pour exécuter des cycles complets successifs de l'action de modulation pour laquelle elle est conçue, jusqu'à ce que des températures constantes soient obtenues. L'intervalle de temps entre cycles successifs est choisi conformément aux spécifications du fabricant.*

14.5.103 *Une vanne destinée au fonctionnement répétitif rapide doit être mise en et hors circuit à la vitesse maximale de fonctionnement pour laquelle elle est prévue, jusqu'à obtention des températures constantes.*

14.5.104 *L'échauffement du moteur d'une vanne actionnée par un moteur ne doit pas dépasser, en cas de blocage du moteur, les valeurs spécifiées au Tableau 13 si ce blocage fait partie du fonctionnement normal.*

14.5.105 *Pour les vannes destinées au fonctionnement 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 taille correcte est adapté aux orifices d'entrée et sortie de la vanne qui est essayée. Le tube est disposé comme un cadre afin que la vanne soit montée ou suspendue à l'écart des autres corps conducteurs de la chaleur. Il n'est pas nécessaire de boucher l'extrémité des tubes.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1.

14.5.106 *Les vannes destinées à être utilisées avec de l'eau chaude doivent subir l'essai, raccordées à de l'eau chaude avec et sans circulation de celle-ci à travers la vanne à la température la plus élevée déclarée.*

NOTE Cet essai ne s'applique pas aux vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1.

14.5.107 Les vannes identifiées selon la prescription 113 du Tableau 1 sont vérifiées dans leurs conditions déclarées de fonctionnement (par exemple: T_{max}, pression de travail maximale, en tenant compte de toute limitation de temps de fonctionnement déclarée) le réseau d'eau étant connecté et l'eau circulant à travers la vanne à sa plus haute température déclarée.

14.7.4 *Addition au Tableau 13:*

Ajouter:

«[101)]» *à la troisième valeur de «85» de la dernière colonne du Tableau 13 en regard de:* «Toutes surfaces accessibles à l'exception de celles des organes de manoeuvre, poignées, des boutons, des manettes et des organes analogues et autres éléments semblables».

Addition aux notes du Tableau 1:

101) Cette valeur est portée à 110 °C (120 °C dans certains pays) pour la surface des vannes et autres éléments similaires à monter sur les canalisations de systèmes de chauffage central.

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'article de la partie 1 est applicable aux vannes avec dispositifs de commutation du type 2.

Copyright International Electrotechnical Commission

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

16.2 Contrainte climatique de température

16.2.1 *Remplacement:*

L'effet de la température est vérifié de la manière suivante:

Le corps de la vanne et l'organe de manoeuvre étant remballés pour expédition, tels qu'ils sont livrés par le fabricant de la vanne, doivent être maintenus à une température de (–10 ± 2) °C pendant une durée de 24 h et ensuite à une température de (50 ± 5) °C pendant une durée de 4 h.

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

Pendant les essais relatifs aux contraintes d'environnement, la vanne ou l'organe de manoeuvre n'est pas en circuit.

16.2.2 *Remplacement:*

Après cet essai, la vanne ou l'organe de manoeuvre est considéré comme supportant la contrainte climatique s'il fonctionne de la façon prévue ou déclarée.

17 Endurance

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

17.1.1 *Addition:*

La conformité est vérifiée par les essais de 17.16.

17.1.2 N'est pas applicable.

17.1.2.1 N'est pas applicable:

17.7 Essai de surtension (dans certains pays: de surcharge) de fonctionnement automatique à cadence accélérée

Remplacement:

Le fonctionnement automatique de la vanne doit être essayé en soumettant les vannes au nombre de fonctionnements automatiques déclarés au Tableau 1, point 27. Le nombre de fonctionnements automatiques doit être au minimum de 6 000 ou un nombre plus élevé comme prévu par l'application et déclaré par le fabricant.

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

Une vitesse de 6 cycles/min environ peut être utilisée comme guide pour une vanne hydraulique. Pendant l'essai, les vannes sont chargées sous 1,06 fois la limite supérieure de la plage nominale de tensions ou à 1,06 fois la valeur limite et ou à la limite supérieure de la plage nominale de fréquences, ou chargées comme indiqué en 17.2.3.1.

Copyright International Electrotechnical Commission

La vanne doit être essayée

a) à la température ambiante maximale déclarée. Pendant l'essai, l'effet d'échauffement ou de refroidissement de la température de l'eau en circulation ne doit pas amener la température ambiante à une valeur dépassant la température ambiante maximale déclarée ou tomber en dessous de la température ambiante minimale déclarée;

b) à la plus haute température déclarée pour la circulation d'eau;

c) au différentiel maximal de pression de fonctionnement déclaré.

17.16 Essais pour des dispositifs à usages particuliers

Remplacement:

Les essais pour les électrovannes sont les suivants:

– *17.1 est applicable.*

– *17.2 à 17.4 inclus sont applicables aux dispositifs auxiliaires de commutation intégrés ou incorporés dans une vanne.*

– *17.5 est applicable.*

– *17.6 n'est pas applicable.*

– *17.7 est applicable tel que modifié dans la présente partie 2-8.*

– *17.8 à 17.13 inclus s'appliquent aux dispositifs auxiliaires de commutation incorporés ou intégrés dans la vanne.*

– *17.14 est applicable.*

– *17.15 n'est pas applicable.*

18 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Paragraphes complémentaires:

18.101 *Les vannes doivent supporter la pression hydraulique qui apparaît en usage normal.*

La conformité est vérifiée par des essais suivants:

18.101.1 Essai à 1,5 fois la pression nominale maximale de fonctionnement (essai de fuites externes)

Après l'essai d'endurance de 17.7, la vanne en position ouverte, avec échappement scellé, est soumise du côté admission et pendant 1 h à une pression hydraulique statique égale à 1,5 fois la pression maximale de fonctionnement déclarée.

Dans le cas d'éléments à diaphragme qui, en usage normal, sont soumis à une pression hydraulique appliquée des deux côtés du diaphragme, la pression doit être appliquée lentement et sans choc pour éviter de soumettre le diaphragme à des contraintes excessives. Après l'essai, un examen doit montrer qu'il n'y a eu aucune fuite d'eau dépassant 5 cm^3/h et que la vanne fonctionne encore comme prévu.

Copyright International Electrotechnical Commission

18.101.2 Essais à 5 fois la pression nominale de fonctionnement maximale (essai de résistance hydrostatique)

Après l'essai de couple de 18.103 qui est effectué sur un échantillon séparé, cet échantillon est soumis pendant 1 min à une pression hydraulique égale à 5 fois la pression maximale de fonctionnement déclarée, dans les mêmes conditions que celles précisées en 18.101.1. Les fuites d'eau vers l'extérieur observées pendant cet essai sont acceptables si, après l'essai hydrostatique, la vanne respecte toujours les règles applicables aux fuites externes de 18.101.1.

18.101.3 Caractéristiques anti-coups de bélier

Les vannes hydrauliques déclarées comme ayant des caractéristiques anti-coups de bélier et destinées à être reliées directement à des réseaux d'alimentation en eau ne doivent pas provoquer de chutes de pression excessives à l'ouverture ni de transitoires de pression excessifs à la fermeture.

La conformité est vérifiée par les essais de 18.101.3.1 à 18.101.3.3 inclus conformément à la disposition de l'annexe BB. L'annexe EE peut être utilisée comme autre méthode d'essai des coups de bélier pour les vannes hydrauliques reliées à des réseaux d'alimentation en eau de pression maximale de fonctionnement allant jusqu'à 1,0 MPa (10 bar) inclus pour les vannes hydrauliques prévues pour être utilisées dans des appareils du domaine d'application de l'IEC 60335-1, si déclaré, dans le Tableau 1, exigence 115.

NOTE 1 Dans la plupart des pays, les coups de bélier n'existent pas, à cause des règles applicables aux installations hydrauliques et des précautions spéciales découlant des pratiques des professionnels de la plomberie.

NOTE 2 En général, les vannes hydrauliques équipées de raccords d'extrémité dont la taille va jusqu'à DN 15 et qui sont utilisées dans des équipements raccordés par un tuyau au réseau d'alimentation en eau ne provoquent pas un coup de bélier susceptible d'endommager les équipements ou les systèmes hydrauliques.

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

Pour déterminer la chute de pression en basse pression d'alimentation, la pression à l'entrée de la vanne, avec la vanne hydraulique en position ouverte (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) est réglée à 0,1 MPa (1 bar) par la vanne de régulation 3 (voir annexe BB) ou la pompe 2 (voir annexe EE). La vanne hydraulique est alors fermée et ouverte à nouveau 20 s après. Lorsque la vanne hydraulique est ouverte, la pression ne doit à aucun moment devenir négative.

18.101.3.2 Chute de pression en présence de la pression nominale d'admission

Pour déterminer la chute de pression à la pression nominale d'admission, la pression d'eau à l'entrée de la vanne, avec la vanne hydraulique (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) essayée en position ouverte, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par la vanne de régulation 3 (voir annexe BB) ou la pompe 2 (voir annexe EE). La vanne hydraulique est alors fermée et ouverte à nouveau 20 s après. Lorsque la vanne hydraulique est ouverte, la pression ne doit à aucun moment devenir négative.

18.101.3.3 Pression transitoire en présence d'une haute pression

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

La conformité est vérifiée comme suit:

La pression statique, avec la vanne hydraulique (annexe BB, point 15 ou annexe EE, vanne 10) essayée en position fermée, est réglée à 0,6 MPa (6 bar) par la vanne de régulation 3 ou la pompe 2. La vanne hydraulique est alors ouverte et, après que le débit soit devenu constant, fermée à nouveau. Lorsque la vanne hydraulique est fermée, la pression ne doit à aucun moment dépasser 0,9 MPa (9 bar).

Copyright International Electrotechnical Commission

NOTE Ceci a pour objet de refléter l'usage en accroissement de tailles de tuyaux plus petites dans les systèmes de distribution d'eau domestiques.

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 tels que prévus.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

18.101.4.1 *Les corps de vannes en matériau thermoplastique destinés à être reliés au réseau d'alimentation en eau doivent être vérifiés en les soumettant à l'essai indiqué dans l'annexe CC.*

18.101.4.2 *Un essai est à l'étude pour les corps de vanne en matériau thermoplastique non destinés à être reliés au réseau d'alimentation en eau. Voir annexe CC.*

18.102 Prescriptions pour les matériaux mouillés

18.102.1 Les matériaux mouillés doivent supporter les conditions chimiques auxquelles ils peuvent être soumis lorsqu'ils sont utilisés comme prévu.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

18.102.1.1 Essai de résistance à la corrosion des matériaux mouillés par de l'eau potable

NOTE Cet essai étant généralement soumis au contrôle de la ou des compagnies des eaux qui, dans la plupart des pays, font partie d'une administration locale, fédérale ou centrale, il y a lieu de se référer aux prescriptions édictées par ces autorités nationales.

18.102.1.2 Essai de résistance à la corrosion des matériaux mouillés par de l'eau non potable

NOTE La méthode d'essai est à l'étude.

18.102.1.3 Essai des effets des matériaux mouillés sur la qualité de l'eau potable

NOTE Cet essai est soumis au contrôle de la compagnie des eaux responsable de la qualité de l'eau potable. Il y a lieu de se référer aux prescriptions édictées par ces autorités.

18.103 Couple

18.103.1 Les vannes et leurs joints doivent supporter les efforts auxquels ils peuvent être soumis pendant les opérations d'installation et d'entretien.

La conformité est vérifiée par l'essai de couple approprié, comme il est indiqué dans les paragraphes suivants et dans l'annexe DD. Après les essais de l'annexe DD, l'essai de résistance hydrostatique de 18.101.2 est effectué. Il ne doit pas y avoir de signe de desserrage des joints, de déformation, de fuites extérieures au-delà des limites de 18.101.2 ou d'autres dégâts.

18.103.2 Vannes à raccords à filetage interne

18.103.2.1 Les vannes métalliques avec raccord à filetage interne doivent être soumises à l'essai de couple approprié, comme indiqué à l'annexe DD.

Copyright International Electrotechnical Commission

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

NOTE Des valeurs de couple pour vannes en plastique avec raccord à filetage interne sont à l'étude.

18.103.3 Vannes à raccords à filetage externe

18.103.3.1 Les vannes métalliques avec raccord à filetage externe doivent être soumises à l'essai de couple approprié, comme indiqué à l'annexe DD.

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

NOTE Les valeurs de couple pour vannes en plastique avec raccord à filetage externe sont à l'étude.

18.103.4 Vannes à raccords avec adaptateurs

Les vannes métalliques avec raccords destinés à être utilisés avec des adaptateurs sont soumises à l'essai de couple indiqué au paragraphe DD.6.

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

Vannes en plastique avec raccordements à filetage interne ou externe destinés à être serrés à la main (Tableau 1, point 112);

Vannes métalliques avec raccordement à filetage;

Vannes avec raccords baïonnette ou à billes destinées à être utilisées avec des conduits flexibles;

Vannes métalliques avec raccordement pour raccords soudés ou brasés.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constituants

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

Voir annexe H.

27 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

27.1 Voir annexe H.

27.2 Essai de court-circuit

Remplacement:

Les vannes incorporant les solénoïdes et vannes incorporant les moteurs doivent résister à l'effet du blocage du mécanisme de vanne.

Pour les vannes pour lesquelles un blocage mécanique externe ne provoquera pas de surcharge interne de la vanne du fait du découplage du blocage externe par rapport à la structure mécanique interne, par exemple une liaison sélective, un blocage des parties mécaniques entre le moteur et les dispositifs de découplage doit être soumis à essai.

La vérification est effectuée par les essais de 27.2.1 et 27.2.2.

27.2.1 *Le mécanisme de vanne est bloqué dans la position prise quand la vanne n'est pas alimentée électriquement. Si plus d'une position est possible, la position qui produit les effets les plus contraignants doit être choisie. La vanne est ensuite alimentée électriquement à la fréquence et à la tension assignées, à la température ambiante de (20 ± 5) °C, sans eau, et sans tenir compte d'une limitation de temps de fonctionnement (Tableau 1, prescription 34).*

La durée de l'essai est soit de 7 h; soit de jusqu'à ce qu'un éventuel dispositif de protection interne agisse; soit jusqu'au court-circuit, selon le premier effet atteint.

Copyright International Electrotechnical Commission

27.2.2

Remplacement:

Après cet essai, la vanne doit être conforme aux points a) à g) de H.27.1.1.3 lorsqu'applicables.

NOTE Il n'est pas nécessaire que la vanne soit en état de fonctionnement à la suite de l'essai.

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

Remplacement:

Les vannes avec organes de manœuvre électriques motorisés doivent résister aux effets de sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées au Tableau 101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.

NOTE Cet essai n'est pas réalisé sur les vannes répondant aux exigences de 14.4.101.

27.2.3.1

Modification:

Remplacer le premier et le deuxième alinéa par ce qui suit:

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

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

NOTE 2 Cet essai n'est pas applicable aux vannes identifiées selon l'exigence 113 du Tableau 1.

Tableau 101 – Température maximale de l'enroulement (pour l'essai des conditions de sorties bloquées et des vannes déclarées sous le Tableau 1, point 113)

Condition	Température d'isolation par classe [d] °C							
	A	**E**	**B**	**F**	**H**	**200**	**220**	**250**
Si impédance protégée:	150	165	175	190	210	230	250	280
Si protégé par des dispositifs de protection:								
pendant la première heure								
– valeur maximale [a] [b]	200	215	225	240	260	280	300	330
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 de moteur.

[b] Applicable aux actionneurs protégés par coupe-circuit thermiques ou fusibles incorporés.

[c] Applicable aux actionneurs sans protection.

[d] Ces classifications correspondent aux classes thermiques spécifiées dans l'IEC 60085.

Copyright International Electrotechnical Commission

Addition:

27.2.101 Essai avec phase déconnectée sur vanne triphasée

27.2.101.1 *Alors qu'une phase est déconnectée, la vanne est mise en fonctionnement dans les conditions normales et alimentée à la tension assignée jusqu'à atteindre l'équilibre thermique.*

La température de l'enroulement ne doit pas dépasser les températures indiquées dans le Tableau 101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.

Remplacement:

27.3 Essai de surtension et de manque de tension

Une vanne doit fonctionner comme prévu à toute tension comprise dans la gamme de 85 % de la tension assignée minimale à 110 % de la tension assignée maximale inclus.

La conformité est vérifiée en soumettant la vanne aux essais suivants à T_{max}, à la température d'eau maximale (Tableau 1, prescription 106) et à la différence de pression de fonctionnement maximale (Tableau 1, prescription 102). Pour cet essai, n'importe qu'elle limitation déclarée du temps de fonctionnement (Tableau 1, prescription 34) est considérée.

La vanne est soumise à 0,85 V_{Rmin} jusqu'à l'obtention de l'équilibre de température et est ensuite immédiatement essayée en fonctionnement à 0,85 V_{Rmin}.

La vanne est soumise à 1,1 V_{Rmax} jusqu'à l'obtention de l'équilibre de température et est ensuite immédiatement essayée en fonctionnement à 1,1 V_{Rmax} et à la tension assignée.

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

27.4 Voir annexe H.

Paragraphes additionnels:

27.101 Essai en condition sèche

Seules les vannes identifiées au point 113 du Tableau 1 sont soumises à l'essai de 27.101.1.

NOTE Cet article ne s'applique pas au Canada, au Japon et aux USA.

27.101.1 Les vannes doivent résister aux conditions anormales se produisant en cas de perte d'alimentation en eau.

La conformité est vérifiée par l'essai de 27.101.2.

27.101.2 *La vanne hydraulique, connectée mais sans eau, est mise sous tension à la fréquence assignée et à la tension assignée. La vanne est mise en fonctionnement:*

- *à la température ambiante, et*
- *en considérant toutes limites du temps de fonctionnement (cycle de travail).*

La durée de l'essai est soit 4 h, soit la durée nécessaire à l'obtention de l'état de stabilisation de la température, la durée la plus courte des deux étant retenue.

La température mesurée doit être conforme aux températures indiquées dans le Tableau 101.

Copyright International Electrotechnical Commission

27.102 Essai de fonctionnement en surcharge

27.102.1 Un essai de fonctionnement en surcharge est effectué sur les vannes destinées à être commandées à distance ou automatiquement ou bien susceptibles de fonctionner en continu en mode sans surveillance si les dispositifs de protection contre les surcharges reposant sur des circuits électroniques en vue de protéger les enroulements de moteur, autres que ceux qui détectent les températures des enroulements directement, sont également soumis à l'essai de fonctionnement en surcharge.

27.102.2 La vanne est mise en condition de fonctionnement normal et alimentée à la tension assignée jusqu'à établissement de conditions de régime. La charge est ensuite augmentée de sorte que le courant passant à travers les enroulements de moteur soit augmenté par paliers de 10 % et la vanne soit mise en fonctionnement de nouveau jusqu'à établissement des conditions de régime, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine.

27.102.3 Pendant l'essai, la température des enroulements ne doit pas dépasser

- 140 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 105 (A);
- 155 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 120 (E);
- 165 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 130 (B);
- 180 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 155 (F);
- 200 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 180 (H);
- 220 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 200 (N);
- 240 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 220 (R);
- 270 °C, pour l'isolation des enroulements de classe 250.

NOTE Si la charge ne peut pas être augmentée par les pas appropriés, le moteur peut être retiré de l'appareil et soumis séparément à essai.

27.102.4 Pour les vannes qui sont mises en fonctionnement continu pendant plus de 24 h sans interruption, la charge est de nouveau augmentée et l'essai est répété jusqu'à ce que le dispositif de protection fonctionne ou que le moteur cale.

27.102.5 Pour les vannes qui sont mises en mode de fonctionnement ne dépassant pas 24 h sans interruption, l'essai est répété après que la température de l'enroulement a atteint les conditions de températures ambiantes. L'essai sera réalisé avec une augmentation de la charge, de sorte que le courant passant à travers les enroulements de moteur soit augmenté par paliers de 10 %. La vanne est de nouveau mise en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime, la tension d'alimentation étant maintenue à sa valeur d'origine. Cette procédure sera répétée jusqu'à ce que le dispositif de protection fonctionne ou que le moteur cale.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe H
(normative)

Prescriptions pour les dispositif de commande électroniques

L'annexe de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

H.6 Classification

H.6.18 Selon la classe du logiciel

H.6.18.1 N'est pas applicable.

H.6.18.2 N'est pas applicable.

H.6.18.3 N'est pas applicable.

H.7 Informations

Points additionnels au Tableau 1:

Les points 66 à 72 inclus ne sont pas applicables.

H.26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

H.26.2.1

Ajouter les notes explicatives suivantes:

Les électrovannes hydrauliques sont à action de type 1; en conséquence, seulement H.26.8, H.26.9 et H.26.13.1 sont applicables. H.26.10 est une alternative à H.26.9.

Au Canada et aux Etats-Unis, le paragraphe H.26.10 est exigé.

H.26.5 Creux de tension et interruptions de tension dans le réseau d'alimentation

H.26.5.3 Procédure d'essai

Addition:

Chaque essai est réalisé trois fois.

H.26.5.3.101 Conformité

Après l'essai selon H.26.5.3 de tous les creux de tension et de la coupure de tension de plus d'un cycle de la forme d'onde d'alimentation, l'organe de manœuvre électrique doit fournir un fonctionnement normal.

Pendant l'essai conformément à H.26.5.3 relatif à une interruption d'un cycle de la forme d'onde d'alimentation, le dispositif de commande doit continuer à fonctionner après restauration de la tension d'alimentation en partant de la position dans laquelle était l'organe de manœuvre électrique juste avant la coupure.

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.6 Non applicable

H.26.8 Essai d'immunité à l'onde de choc

H.26.8.3 Procédure d'essai

Addition:

Les cinq impulsions dans chaque polarité doivent être réparties dans les modes de fonctionnement suivants:

– 1 impulsion en position fermée;

– 3 impulsions pendant le mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;

– 1 impulsion en position ouverte.

H.26.8.3.101 Conformité

La vanne doit tolérer des surtensions sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.8.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.9 Essais de transitoires électriques rapides en salves

H.26.9.3 Procédure d'essai

Addition:

Les modes de fonctionnement sont les suivants:

– en étant en position fermée;

– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;

– en étant en position ouverte.

H.26.9.3.101 Conformité

La vanne doit tolérer des transitoires électriques rapides en salves sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.9.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

Copyright International Electrotechnical Commission

Ajouter le paragraphe suivant:

H.26.9.101 Procédure d'essai

L'électrovanne est soumise à cinq essais.

H.26.11 Essai de décharges électrostatiques

Paragraphes complémentaires:

H.26.11.101 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé dans le cadre des modes de fonctionnement suivants:

– en étant en position fermée;
– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;
– en étant en position ouverte.

H.26.11.102 Conformité

La vanne doit tolérer des décharges électrostatiques sur les lignes d'alimentation réseau et les lignes de signaux, de sorte que, lors des essais selon H.26.11.101,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 3: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 4: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.12 Immunité aux champs électromagnétiques de fréquences radio

Paragraphes complémentaires:

H.26.12.1.101

La procédure d'essai et les critères de conformité de H.26.12.2 et H.26.12.3 doivent être conformes à H.26.12.1.102 et H.26.12.1.103.

H.26.12.1.102 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé dans le cadre des modes de fonctionnement suivants:

– en position fermée;
– au cours du mouvement sous tension dans la position la plus sensible aux ondes de choc;
– en position ouverte.

H.26.12.1.103 Conformité

La vanne doit tolérer des signaux à haute fréquence et des champs à haute fréquence sur l'alimentation réseau, les bornes de signaux et l'enveloppe, de sorte que, lors des essais selon H.26.12.1.102,

Copyright International Electrotechnical Commission

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de la vanne n'est reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit arrêter de fonctionner et elle doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

H.26.13 Essai de l'influence des variations de la fréquence d'alimentation

Addition:

Le présent paragraphe est applicable à une vanne servant d'organe de manœuvre de protection utilisé en tant que composante d'un dispositif de commande ou d'un système polyvalent de protection, pour lequel la fonction de protection dépend de la fréquence d'alimentation.

H.26.13.3 Procédure d'essai

Addition:

Le temps de course permettant le déplacement de l'organe de manœuvre électrique de la position fermée à la position ouverte ainsi que dans l'autre direction, également en vue de demeurer dans la position finale doit être vérifié pour chacune des fréquences du Tableau H.19.

H.26.13.3.101 Conformité

Le pourcentage d'écart du temps de course ne doit pas être supérieur au pourcentage de la variation de fréquence. Une position finale doit être maintenue.

H.26.14 Essai d'immunité du champ magnétique à la fréquence du réseau

Modification:

Remplacer le deuxième alinéa par le nouvel alinéa suivant:

La conformité est vérifiée par H.26.14.3.101 après l'essai de H.26.14.2.

H.26.14.3 Procédure d'essai

Addition:

Les modes de fonctionnement sont les suivants:

– en étant en position fermée;
– en déplacement entre les positions ouverte et fermée et vice-versa (lors du fonctionnement);
– en étant en position ouverte.

L'essai doit être réalisé dans le cadre des les trois modes de fonctionnement.

Copyright International Electrotechnical Commission

H.26.14.3.101 Conformité

L'organe de manœuvre électrique doit tolérer un champ magnétique de fréquence industrielle, de sorte que, lors des essais selon H.26.14.3,

a) pour la valeur du niveau de sévérité 2: elle doit continuer à fonctionner conformément aux exigences de la présente norme. Aucune influence sur la position réelle de l'organe de manœuvre électrique ne doit être reconnue;

b) pour la valeur du niveau de sévérité 3: pour une vanne en tant qu'organe de manœuvre de protection utilisé comme une composante d'un dispositif de commande ou système polyvalent de protection, elle doit soit fonctionner tel qu'indiqué en a) soit elle peut s'arrêter de fonctionner et doit indiquer cet état de fait au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection.

NOTE L'acceptabilité de l'indication fournie au dispositif de commande ou au système polyvalent de protection dépend de l'application.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexes complémentaires:

Annexe AA
(informative)

Relation entre les différents coefficients de débit

AA.1 Valeur en K_V

Le facteur de débit indiqué par le symbole K_V représente le nombre de mètres cube d'eau par heure, à une température comprise entre 5 °C et 40 °C, qui traverse une vanne en position entièrement ouverte, avec un différentiel de pression dans la vanne égal à 100 kPa (1 bar).

AA.2 Valeur en C_V

Le facteur de débit indiqué par le symbole C_V, souvent appelé coefficient de débit, représente le nombre de gallons américains (3,785 dm^3) d'eau par minute, à une température comprise entre 4,5 °C et 37,8 °C (40 °F et 100 °F) qui circule dans une vanne en position entièrement ouverte, avec un différentiel de pression dans la vanne égal à 6,89 kPa (1 lb/in^2).

$$K_V = 0{,}865\ C_V$$

$$C_V = 1{,}16\ K_V$$

Si le facteur de débit est exprimé en litres par minute, la relation est

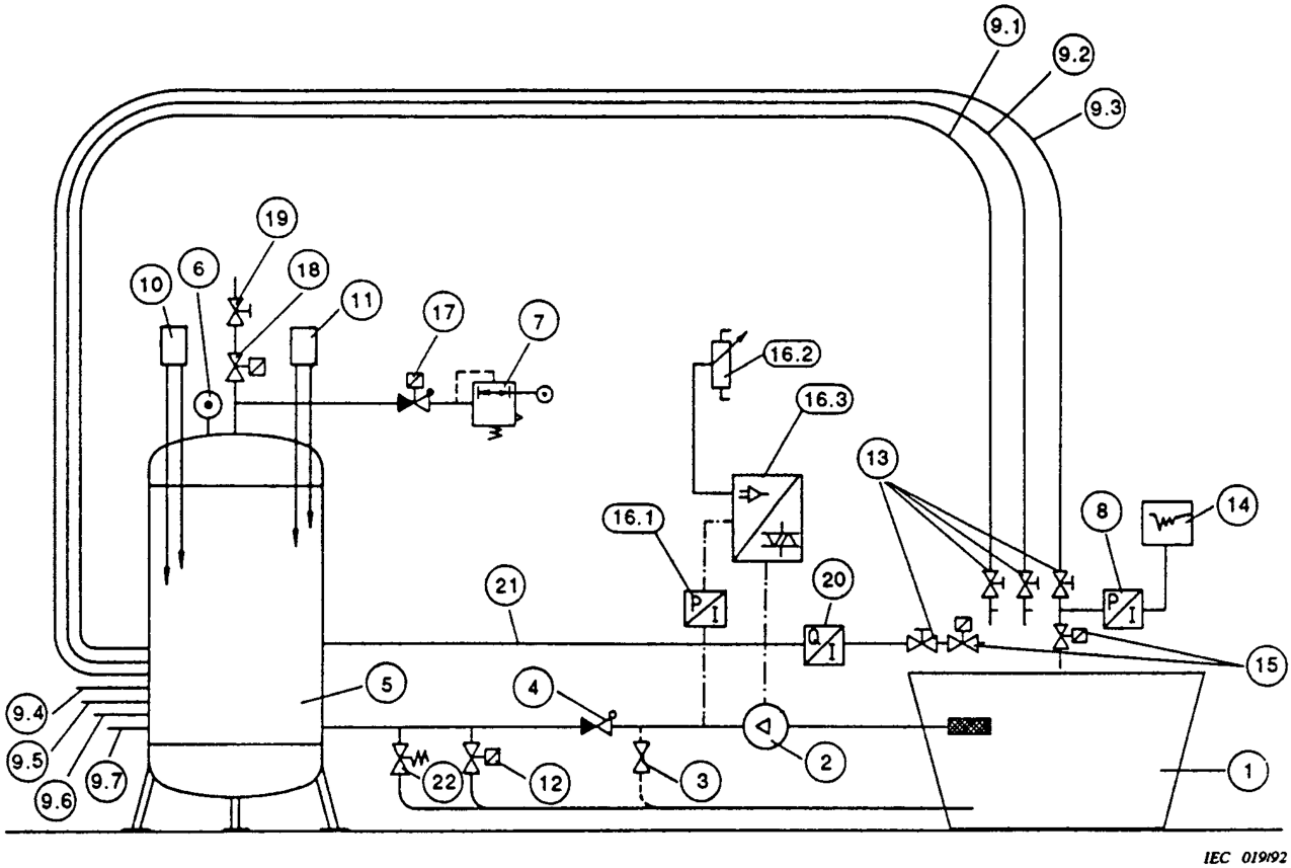
K_V = 16,7 fois le facteur de débit en l/min

C_V = 14,4 fois le facteur de débit en l/min

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe BB
(normative)

Disposition pour la mesure des pressions transitoires provoquées par les vannes hydrauliques



1 Réservoir de dimensions appropriées rempli d'eau.

2 Pompe ayant un débit d'au moins 100 l/min sous une pression dynamique de 1 MPa (10 bar).

3 Vanne de dérivation; cette vanne n'est pas nécessaire si la pompe est réglable.

4 Clapet anti-retour de 1 1/4 in.

5 Réservoir de compensation d'une capacité d'au moins 350 l.

6 Manomètre.

7 Réducteur de pression de 3/8 in

8 Transducteur de pression ayant une plage de pressions entre la pression atmosphérique et 1,6 MPa (16 bar) et une fréquence propre supérieure à 200 Hz.

9 Tube d'acier ou de cuivre avec revêtement ayant une épaisseur de paroi comprise entre 1,0 et 2,0 mm et une longueur d'approximativement 9 m ainsi qu'un diamètre interne qui devrait être tel que la vitesse de circulation de l'eau ne dépasse pas 2 m/s avec la vanne échantillon entièrement ouverte et une pression statique de 0,6 MPa.

Le tube 9.4 est courbé selon un rayon, non inférieur à 300 mm et les autres tubes sont ajustés au rayon respectivement approprié.

9.1 tube de 3/8 in 15 mm × 1 mm

9.2 tube de 1/2 in 18 mm × 1 mm

9.3 tube de 3/4 in 22 mm × 1 mm

9.4 tube de 1 in 28 mm × 1,5 mm

Copyright International Electrotechnical Commission

9.5 tube de 1 1/4 pouce 35 mm × 1,5 mm

9.6 tube de 1 1/2 pouce 42 mm × 1,5 mm

9.7 tube de 2 pouce 54 mm × 2 mm

10 Contrôleur de niveau commandant le niveau minimal de l'eau; le contrôleur de niveau est réglé selon la dimension du réservoir.

11 Contrôleur de niveau commandant le niveau maximal de l'eau; le contrôleur de niveau est réglé selon la dimension du réservoir.

12 Vanne magnétique ayant une capacité de 25 % de celle de la pompe à 0,6 MPa ou avec un régulateur de débit de 25 l/min.

13 Vanne à flotteur ou à pointeau ayant un diamètre nominal de la même dimension que le tube (voir 9.1 à 9.7).

14 Enregistreur permettant de démontrer graphiquement l'évolution de la pression au niveau du transducteur de pression.

15 Vanne échantillon.

16.1 Indicateur de pression pour système de commande de pompe (valeur réelle).

16.2 Potentiomètre ajustable pour système de commande de pompe (valeur souhaitée).

16.3 Convertisseur de fréquence à mise en action à courant triphasé ou instrument avec système de commande à thyristors à mise en action à courant continu. Les points 16.1 et 16.3 ne s'appliquent pas si le banc d'essai est contrôlé par une vanne à dérivation 3.

17 Vanne de 1/2 in de pression d'air ayant un clapet anti-retour.

18 Vanne de purge de 3/8 in.

19 Vanne réductrice.

20 Instrument pour mesurer le débit de taille appropriée au mesurage du débit de la vanne échantillon à 0,6 MPa.

21 Tube d'alimentation de l'instrument pour mesurer le débit de dimension minimale de 3/4 pouce (22 × 1 mm).

22 Vanne de sécurité.

L'extension des dispositions d'essai dépend du taux de transfert des échantillons. La vitesse de l'eau ne doit pas dépasser 2 m/s.

NOTE Négligeant la résistance de l'écoulement sur la base d'un écoulement turbulent, la différence entre la pression statique dans le tuyau d'alimentation dans le dispositif d'essai avec vannes fermées et vannes ouvertes peut être écrit comme

$$\Delta\rho = 0{,}5\ \rho v^2$$

Une chute de la pression de 0,5 bar entraînera une vitesse d'écoulement d'environ 10 m/s.

Procédure de mesure

a) Raccorder la vanne échantillon 15 au dispositif pour mesurer le débit, déterminer le débit à 0,6 MPa et choisir le tube approprié pour limiter la vitesse du débit d'eau à moins de 2 m/s.

b) Raccorder la vanne échantillon 15 au tube de taille nominale comme déclaré par le fabricant pour être la plus petite taille prévue pour s'adapter à la vanne en essai et pour ne pas dépasser la limite de 2 m/s pour la vitesse du débit d'eau, et raccorder l'organe de manoeuvre de la vanne échantillon à un générateur d'impulsions électriques.

c) Régler le réducteur de pression 7 et la pression de la pompe à une pression de 0,1 MPa (potentiomètre de valeur souhaitée 16,2 ou vanne de dérivation 3).

d) Démarrer la pompe 2 et la vanne de pression d'air 17 pour remplir le réservoir de compensation.

Le contrôleur de niveau 10 ouvre la vanne 18 de telle façon que l'air comprimé s'échappe si le niveau n'est pas atteint. Le contrôleur de niveau 11 commande la vanne 12 et surveille la

Copyright International Electrotechnical Commission

hauteur de remplissage. A l'aide de la vanne réductrice 19 et du réducteur de pression 7, le dispositif est stabilisé de telle façon que le niveau des liquides influençant les contrôleurs de niveau 10 et 11 demeure constant à approximativement 75 % du contenu de réservoir.

e) Désaérer complètement la vanne échantillon 15 en la manoeuvrant plusieurs fois. Si des vannes à chambres multiples sont utilisées, la désaération doit être effectuée dans toutes les vannes avant de commencer le mesurage.

f) Vérifier la pression du réservoir et le niveau et les corriger si nécessaire.

g) L'appareil enregistreur 14 est déclenché au point de démarrage de la vanne échantillon pour enregistrer les résultats de la vanne échantillon 15 indiqués par le transducteur de pression 8.

h) Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau.

i) Vérifier si les résultats enregistrés par l'enregistreur 14 correspondent aux prescriptions.

j) Régler la pression du réservoir à 0,6 MPa lorsque la vanne échantillon 15 est fermée. Si nécessaire répéter la désaération. Pour ce mesurage, la vanne échantillon 15 est déclenchée au point de fermeture.

k) Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau. Vérifier le résultat inscrit par l'enregistreur.

l) Répéter si nécessaire les procédures de g) (avec 0,1 MPa) à k).

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe CC
(normative)

Essais de corps de valves en matériaux thermoplastiques destinés à être raccordés au réseau d'eau d'alimentation

NOTE Cet essai est à l'étude.

Les vannes en matériaux thermoplastiques destinées à être reliées à un réseau d'eau d'alimentation sont vérifiées par l'essai suivant qui est effectué dans une armoire chauffante dans laquelle l'air est mis en circulation et maintenu à une température au plus inférieure de 5 °C à la valeur maximale spécifiée dans le tableau suivant. L'essai est effectué sur 10 vannes qui n'ont pas été soumises à un autre essai. Les échantillons sont reliés à un réseau d'eau d'alimentation, comme en usage normal, et sont remplis d'eau, mais ne sont pas exposés à une autre pression; ils sont maintenus dans ces conditions pendant une période de 3 h. Après cette période, la pression hydraulique est augmentée, selon un débit ne dépassant pas 0,084 MPa/s (0,84 bar/s), mais dans les 60 s à une pression de 2,5 MPa ± 0,05 MPa (25 bar ± 0,5 bar). Les échantillons sont maintenus dans ces conditions pendant la durée d'essai indiquée dans le tableau suivant:

Tableau CC.1

Marquage de température	Type de matériau utilisé*	Température max. de l'air °C	Durée d'essai h
30 °C max.	Résines polyacétates	60	100
30 °C max.	Polyamide stabilisé	60	400
90 °C max.	Polyamide renforcé de fibres de verre	95	600
* D'autres matériaux donnant des résultats équivalents peuvent être utilisés.			

Après cette période, les échantillons sont laissés dans l'armoire, à la même température et à la même pression hydraulique, pour une période supplémentaire égale à la moitié de la durée spécifiée dans le tableau. Pendant la durée des essais, aucune fuite d'eau ne doit provenir des enveloppes des échantillons et les fuites en aval des échantillons ne doivent pas dépasser 10 cm^3 par jour (24 h). La défaillance des échantillons qui interviendrait durant la première minute pendant laquelle la pression hydraulique spécifiée a été atteinte est négligé. Pendant la période supplémentaire d'essai, la défaillance de plus de trois échantillons entraîne le rejet.

NOTE Cet essai ne s'applique pas dans certains pays.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe DD
(normative)

Couple

DD.1 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne conforme à l'ISO 7-1

DD.1.1 Généralités

DD.1.1.1 Les tubes d'acier utilisés pour les essais doivent satisfaire à la «série moyenne» de l'ISO 65 et être en un matériau équivalent à la désignation «Fe 360-B» de l'ISO 630.

DD.1.1.2 Les tubes d'acier doivent avoir une longueur d'au moins 300 mm ou de 4 D (D = diamètre nominal extérieur du tube), selon la plus grande des deux, augmentée de la longueur du filetage utile pour la longueur maximale du calibre du D applicable comme il est indiqué à la colonne 16 du tableau 1 de l'ISO 7-1.

DD.1.1.3 L'extrémité filetée des tubes d'essai doit comporter un filetage externe conique conforme à l'ISO 7-1.

DD.1.1.4 Pour assurer l'étanchéité aux endroits nécessaires, la seule pâte de scellement utilisée sur les raccords pendant les essais doit être thermostabilisante et non durcissante.

DD.1.2 Exécution de l'essai de couple

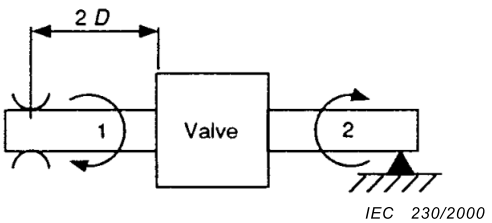


Figure DD.1a

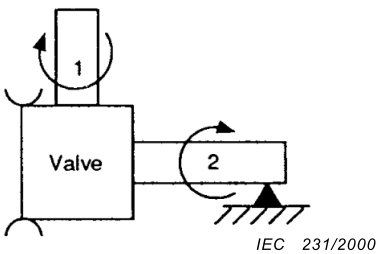


Figure DD.1b

Figure DD.1 – Montages d'exécution de l'essai de couple

DD.1.2.1 Essai de couple pour deux orifices droits, avec admission et échappement de tailles égales (voir figure DD.1a)

a) Visser le tube 1 à la main dans l'échappement de la vanne, si nécessaire avec une clé, pour obtenir un raccord étanche.

b) Fixer le tube 1 à une distance égale à 2 D de la vanne.

c) Visser le tube 2 dans l'admission de la vanne à la main, ou en utilisant une clé si nécessaire, pour obtenir un raccord étanche.

d) Vérifier que l'assemblage est bien étanche.

e) Supporter le tube 2 pour qu'aucune contrainte de flexion ne soit appliquée à la vanne.

f) Appliquer progressivement et régulièrement, sans retard indu, le couple exigé approprié à la taille nominale, les derniers 10 % du couple étant appliqués pendant un laps de temps ne dépassant pas 1 min. Maintenir le couple exigé donné au tableau ci-dessous pendant 10 s en s'assurant que ce couple n'est pas dépassé.

g) La contrainte étant supprimée, l'assemblage est vérifié pour la force hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau DD.1.2.1

Taille pouce	DN	ISO 7-1 [1)]	Couple en Nm pour filetage ISO 228-1 filetage métrique ISO filetage NPT et SAE accessoires en compression [1)]
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

[1)] Dans certains pays, d'autres valeurs sont applicables.

DD.1.2.2 Essai de couple pour deux orifices droits avec admission et échappement de tailles différentes

L'essai de couple est effectué comme il est indiqué en DD.1.2.1 à l'exception du fait que les filetages de l'admission et de l'échappement sont essayés séparément et indépendamment l'un de l'autre, avec un couple correspondant à la taille nominale de l'admission ou de l'échappement qui est essayé.

DD.1.2.3 Essai de couple pour deux orifices ou plus formant un angle (pas sur le même axe) des admissions et des échappements de tailles égales ou différentes

L'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.1.2.2 à l'exception du fait que l'extrémité opposée du corps de la vanne est fixée rigidement, au lieu du tube (voir figure DD.1b)

DD.2 Essai de couple pour les vannes à raccords à filetage interne conforme à l'ISO 228-1

a) Un connecteur de tubes à filetage mâle et dont les dimensions de base sont conformes aux dispositions de l'ISO 1179-1 correspondant à la dimension nominale de l'admission ou de l'échappement qui est essayé et équipé d'une rondelle de scellement en fibre, est inséré dans l'admission de la vanne et rendu étanche par serrage à la main.

b) Le raccord du tube étant fixé dans un étau, le couple approprié qui est spécifié au tableau DD.1.2.1 est appliqué à l'extrémité opposée du corps de la vanne au moyen d'une clé plate ou autre. Le couple est appliqué progressivement et régulièrement, sans retard indu, les derniers 10 % du couple étant appliqués pendant un laps de temps ne dépassant pas 1 min. Maintenir ensuite le couple prescrit pendant 10 s en s'assurant que le couple spécifié n'est pas dépassé.

c) L'essai est alors répété sur les autres admissions ou échappements associés au raccord de tube approprié et le couple est appliqué à l'extrémité opposée du corps de la vanne.

d) La contrainte étant supprimée, la vanne fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

DD.3 Essais de couple pour les vannes à raccords à filetage interne, avec filetage métrique ISO pour accessoires de compression

DD.3.1 Accessoires de compression type olive

a) Pour les accessoires de compression de type olive, un tube d'acier et un écrou sont utilisés avec une nouvelle olive en laiton de la taille recommandée et insérés dans l'admission et l'échappement de la vanne puis rendu étanche par serrage à la main.

b) L'écrou étant fixé dans un étau, l'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.2 b), c) et d).

NOTE Les déformations éventuelles des surfaces d'accouplement ou du siège de l'olive qui sont en rapport avec le couple appliqué ne sont pas prises en considération.

DD.3.2 Accessoires de compression à épanouissement

Pour les accessoires de ce type, une courte longueur de tube d'acier à extrémité épanouie est utilisée et on suit ensuite la procédure spécifiée en DD.3.1 a) et b).

NOTE Les déformations éventuelles des surfaces d'accouplement ou du siège de l'olive qui sont en rapport avec le couple appliqué ne sont pas prises en considération.

DD.4 Essai de couple pour les vannes à raccords à filetage externe conforme à l'ISO 7-1

L'essai de couple est effectué comme indiqué en DD.1, à l'exception du fait que le tube d'essai à filetage externe conique conforme à l'ISO 7-1, et comme prescrit en DD.1.1.3, est relié à la vanne par une embase d'acier conforme à l'ISO 4144 avec filetages parallèles et de la taille appropriée.

DD.5 Essai de couple des vannes à raccords à filetage externe conforme à l'ISO 228-1 ou à filetage ISO métrique pour accessoires de compression

a) Pour un filetage externe ISO 228-1, l'essai de couple est effectué comme il est indiqué à l'article DD.2, à l'exception du fait qu'un connecteur de tube à filetage femelle et dont les dimensions de base sont celles données par l'ISO 1179-1 est utilisé à la place d'un connecteur avec filetage mâle.

b) Pour les filetages externes des accessoires de compression, l'essai de couple est effectué comme il est indiqué à l'article DD.3 à l'exception du fait qu'au lieu de l'écrou (voir DD.3.1) on utilise un écrou union pour les accessoires de compression de type olive.

DD.6 Essai de couple pour vannes avec adaptateur

Les vis ou boulons étant serrés avec un couple comme indiqué dans le tableau suivant, la vanne avec adaptateurs pour filetage ISO 7-1 est soumise à l'essai de couple comme indiqué en DD.1.

Copyright International Electrotechnical Commission

Tableau DD.6 – Couple de serrage en Nm des écrous et vis des adaptateurs

Dimensions mm	Couple pour vis Nm [1)]	Couple pour écrous Nm [1)]
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

[1)] Dans certains pays, d'autres valeurs sont applicables.

DD.7 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne ou externe du type NPT

DD.7.1 Un échantillon de la plus grande dimension du raccord pour le corps de vanne est soumis à l'essai suivant:

DD.7.2 On utilise une longueur de tube en fer, nomenclature 40, neuf, propre et correctement fileté ou un accessoire de tube. Une pâte de scellement thermostabilisante et non durcissante est appliquée aux raccords filetés qui sont alors vissés à l'admission de la vanne d'essai fermée avec le couple spécifié au tableau DD.1.2.1, appliqué progressivement et régulièrement, la vanne étant saisie par les méplats prévus pour appliquer une clé ou par tout autre surface appropriée, du côté de l'admission. La vanne étant en position fermée, le couple est appliqué pendant 15 min puis relâché.

DD.7.3 La procédure décrite en DD.7.2 est répétée pour l'échappement de la vanne en utilisant les méplats éventuels prévus pour appliquer une clé.

DD.7.4 Le couple étant supprimé, l'assemblage fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

DD.8 Essai de couple des vannes à raccords à filetage interne ou externe du type SAE

DD.8.1 Un échantillon de la plus grande taille de raccordement est soumis à l'essai suivant.

DD.8.2 On utilise une longueur de tube acier propre, neuf, de dimension appropriée, à extrémité épanouie et un accessoire pour adapter la vanne. L'accessoire est vissé à l'admission de la vanne d'essai fermée à l'aide du couple spécifié au tableau DD.1.2.1 appliqué progressivement et régulièrement, la vanne étant saisie par les méplats prévus pour appliquer une clé ou par toute autre surface appropriée.

La vanne étant en position fermée, le couple est appliqué pendant 15 min et ensuite relâché.

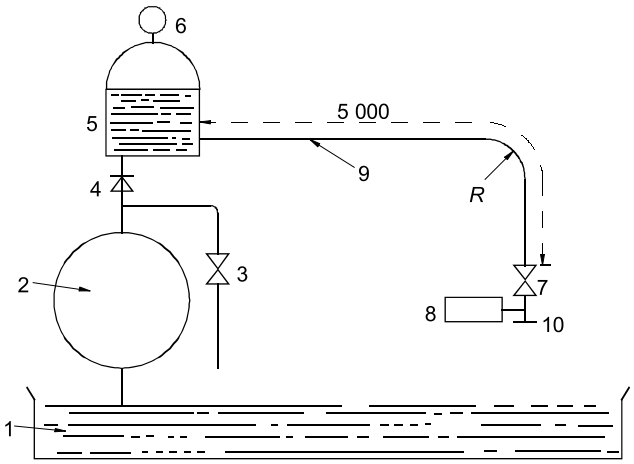
DD.8.3 La procédure décrite en DD.8.2 est répétée pour l'échappement de la vanne en utilisant les méplats prévus pour appliquer une clé.

DD.8.4 Le couple étant supprimé, l'assemblage fait l'objet d'un contrôle de résistance hydrostatique suivant 18.101.2.

Copyright International Electrotechnical Commission

Annexe EE
(normative)

Dispositif pour la mesure des pressions transitoires dues aux vannes hydrauliques de pression déclarée allant jusqu'à 1,0 MPa (10 bar) inclus



IEC 232/2000

1 Récipient de taille convenable rempli d'eau.

2 Pompe de capacité minimale de 100 l/min, à une pression dynamique de 1 MPa (10 bar).

3 Vanne de contournement (non nécessaire si la pompe est mise en oeuvre par une unité de puissance ajustable, point 11).

4 Clapet anti-retour.

5 Réservoir de compensation de capacité minimale de 100 l, rempli d'eau aux deux tiers de sa capacité.

6 Indicateur de pression.

7 Vanne à bille ou à opercules de diamètre nominal ¾ in (19 mm).

8 Transducteur de pression, ayant une gamme de pression allant de la pression atmosphérique à 1,6 MPa (16 bar) et une fréquence naturelle supérieure à 200 Hz.

9 Il faut choisir un tube de cuivre d'épaisseur comprise entre 1,0 mm et 1,5 mm, de longueur approximative de 5 m ± 0,1 m et de diamètre approprié non inférieur aux dimensions nominales de la vanne hydraulique en essai. Dans ces conditions, la vérification de la vitesse du débit d'eau peut être faite à n'importe quelle valeur convenable ne dépassant pas 2 m/s, mesuré avec la vanne en essai complètement ouverte et à une pression dynamique de 0,6 MPa (6 bar). La vitesse du débit d'eau est calculée en partant de la mesure du débit faite par un débitmètre. Le tube est courbé avec un rayon *R* non inférieur à 300 mm.

10 Raccord pour la vanne en essai, équipée d'un robinet à bille, à vis ou à clapet de diamètre nominal de taille identique à la taille nominale de la vanne en essai.

PROCÉDURE DE MESURE POUR LE DISPOSITIF DE L'ANNEXE EE

a) Après la mesure du débit à une pression dynamique de 0,6 MPa (6 bar), vérifier la vitesse du débit d'eau, si sa vitesse est égale ou inférieure à 2 m/s, utiliser le même tube que pour les essais de 18.101.3.1 à 18.101.3.3. Dans le cas où la vitesse est supérieure, choisir un tube approprié dans la liste donnée à l'annexe BB, point 9, en en retenant un qui maintienne la vitesse du débit à moins de 2 m/s.

b) Connecter l'organe de manoeuvre de la vanne en essai à une alimentation électrique appropriée.

c) Démarrer la pompe (2), et éventuellement utiliser la vanne de contournement (3) pour ajuster la pression à 0,1 MPa (1 bar), la vanne en essai étant complètement ouverte.

d) Désaérer complètement la vanne en essai, en l'ouvrant et en la fermant plusieurs fois. S'il s'agit d'une vanne à chambres multiples, cette désaération doit être effectuée sur chaque chambre avant le début des mesures.

e) Vérifier la pression du récipient (5) grâce à l'indicateur de pression (6) et la corriger si nécessaire en utilisant la vanne de contournement (3).

f) Un enregistreur ou un traceur de courbe sont à connecter à la sortie du transducteur de pression (8). Cet enregistreur doit être initialisé au point de départ et l'essai à faible pression de 18.101.3.1 peut commencer.

g) Vérifier que les résultats enregistrés répondent aux prescriptions appropriées.

Copyright International Electrotechnical Commission

h) Ajuster la pression statique à 0,6 MPa (6 bar) en utilisant la vanne de contournement (3), la vanne (10) étant en position ouverte. Répéter les points d) à g) pour vérifier les prescriptions de 18.101.3.2.

i) Vérifier la pression statique à 0,6 MPa (6 bar) la vanne (10) étant en fermée. Si nécessaire, répéter la désaération. Il faut initialiser l'enregistreur de nouveau; à ce moment, l'essai de pression transitoire de 18.101.3.3 peut démarrer.

j) Vérifier les résultats enregistrés et, si nécessaire, répéter les points i) et j).

_____

Copyright International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission

Copyright International Electrotechnical Commission

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

Copyright International Electrotechnical Commission