

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
730-2-8**

Première édition
First edition
1992-02

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

Partie 2:

Règles particulières pour les électrovannes
hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques

**Automatic electrical controls for household
and similar use**

Part 2:

Particular requirements for electrically operated water
valves, including mechanical requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 730-2-8: 1992

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
730-2-8**

Première édition
First edition
1992-02

**Dispositifs de commande électrique
automatiques à usage domestique et analogue**

Partie 2:

**Règles particulières pour les électrovannes
hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques**

**Automatic electrical controls for household
and similar use**

Part 2:

**Particular requirements for electrically operated water
valves, including mechanical requirements**

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	10
3 Prescription générale	18
4 Généralités sur les essais	18
5 Caractéristiques nominales	18
6 Classification	18
7 Information	26
8 Protection contre les chocs électriques	28
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	28
10 Bornes et connexions	28
11 Prescriptions de constructions	30
12 Résistance à l'humidité et à la poussière	32
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	32
14 Echauffements	32
15 Tolérances de fabrication et dérive	34
16 Contraintes climatiques	34
17 Endurance	36
18 Résistance mécanique	38
19 Pièces filetées et connexions	46
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	46
21 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	46
22 Résistance à la corrosion	46
23 Réduction des perturbations de radiodiffusion	46
24 Eléments constitutants	46
25 Fonctionnement normal	46
26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques	48
27 Fonctionnement	48
Figures	48
Annexes	48

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	11
3 General requirement	19
4 General notes on tests	19
5 Rating	19
6 Classification	19
7 Information	27
8 Protection against electric shock	29
9 Provision for protective earthing	29
10 Terminals and terminations	29
11 Constructional requirements	31
12 Moisture and dust resistance	33
13 Electric strength and insulation resistance	33
14 Heating	33
15 Manufacturing deviation and drift	35
16 Environmental stress	35
17 Endurance	37
18 Mechanical strength	39
19 Threaded parts and connections	47
20 Creepage distances, clearances and distances through insulation	47
21 Resistance to heat, fire and tracking	47
22 Resistance to corrosion	47
23 Radio interference suppression	47
24 Components	47
25 Normal operation	47
26 Operation with mains-borne perturbations, magnetic and electromagnetic disturbances .	49
27 Abnormal operation	49
Figures	49
Annexes	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUES

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

AVANT-PROPOS

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

La présente partie de la Norme internationale CEI 730 a été établie par le Comité d'Etudes n° 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Elle forme la première édition de la CEI 730-2-8.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Régie des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
72(BC)34 72(BC)68	72(BC)47 72(BC)78	72(BC)54 72(BC)64	72(BC)62 72(BC)67

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

La présente partie 2 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 730-1. Elle a été établie sur la base de la première édition (1986) de cette publication, modifiée par la modification n° 1 (1990) et l'amendement n° 2 (1991). Les éditions ou amendements futurs de la CEI 730-1 pourront être pris en considération.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD
AND SIMILAR USE****Part 2: Particular requirements for electrically operated water valves,
including mechanical requirements**

FOREWORD

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

This part of International Standard IEC 730 has been prepared by IEC Technical Committee No. 72: Automatic controls for household use.

It forms the first edition of IEC 730-2-8.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
72(CO)34 72(CO)68	72(CO)47 72(CO)78	72(CO)54 72(CO)64	72(CO)62 72(CO)67

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

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 730-1. It was established on the basis of the first edition (1986) of that publication, as modified by its Amendments No. 1 (1990) and No. 2 (1991). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 730-1.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements.

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

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la partie 2 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 la présente partie 2, les notes concernant les pratiques nationales différentes sont contenues dans l'annexe D, dans les paragraphes 10.1.101, 12.1.6, 16.2.1, dans les tableaux DD.1.2.1 et DD.6 et dans la note 3 du tableau 14.1.

Dans la présente 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, articles ou figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101.

Ajouter ce qui suit à la liste des autres publications citées:

ISO 7/1: 1982, *Filetages de tuyauteries pour raccordement avec étanchéité dans le filet - Partie 1: Désignation, dimensions et tolérances.*

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

ISO 228/1: 1982, *Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet - Partie 1: Désignation, dimensions et tolérances.*

ISO 630: 1980, *Aciers de construction métallique.*

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 4144: 1979, *Raccords en acier inoxydable, filetés suivant l'ISO 7/1.*

ISO 4400: 1985, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Raccords et éléments associés - Pressions nominales.*

ISO 6952: 1989, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Connecteurs électriques à deux broches avec contact de sécurité - Caractéristiques et exigences.*

Where the first edition 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 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, the "in some countries" notes regarding differing national practices are contained in the Appendix DD, in the subclauses 10.1.101, 12.1.6, 16.2.1, in the tables DD.1.2.1 and DD.6 and in the note 3 to the table 14.1.

In this publication:

1) The following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

2) Subclauses, notes, items and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

Add the following to the list of Other Publications quoted:

ISO 7/1: 1982, *Pipe thread where pressure tight joints are made on the threads - Part 1: Designations, dimensions and tolerances.*

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

ISO 228/1: 1982, *Pipe threads where pressure - tight joints are not made on the threads - Part 1: Designations, dimensions and tolerances.*

ISO 630: 1980, *Structural steels.*

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

ISO 4144: 1979, *Stainless steel fittings threaded to ISO 7/1.*

ISO 4400: 1985, *Fluid power systems and components - Three-pin electrical plug connector - Characteristics and requirements.*

ISO 6952: 1989, *Fluid power systems and components - Two-pin electrical plug connector with earth contact - Characteristics and requirements.*

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUES

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

1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par ce qui suit:

1.1 La présente partie 2 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 solaire, etc. ou une combinaison de ces énergies, pour des applications comme le chauffage, la climatisation et applications similaires.

La présente partie 2 s'applique également aux électrovannes hydrauliques destinées aux appareils électro-domestiques entrant dans le cadre de la CEI 335.

1.1.1 La présente partie 2 précise les prescriptions applicables aux caractéristiques électriques des vannes hydrauliques et aux caractéristiques mécaniques des vannes qui ont un effet sur leur fonctionnement prévu.

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

Les électrovannes pour les appareils qui ne sont pas destinés aux usages domestiques courants mais qui néanmoins peuvent être utilisés par le grand public, tels que des appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente partie 2.

La présente partie 2 ne s'applique pas aux électrovannes hydrauliques conçues exclusivement pour les usages industriels.

La présente partie 2 ne s'applique pas:

- aux électrovannes dont le diamètre de raccordement dépasse DN 50;
- aux électrovannes 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.

Dans la suite du texte, le mot «vanne» est toujours utilisé pour désigner une électrovanne (organe de manoeuvre et corps de la vanne).

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE

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

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following:

1.1 This Part 2 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.

This Part 2 is also applicable to electrically operated water valves for appliances within the scope of IEC 335.

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

1.1.2 This Part 2 applies to the inherent safety, to the operating values, operating sequences where such are associated with equipment protection, and to the testing of automatic electrical controls used in, on or in association with household and similar equipment.

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.

This Part 2 does not apply to electrically operated water valves designed exclusively for industrial applications.

This Part 2 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.

Hereinafter, the term "valve" is used to denote an electrically operated water valve (including actuator and valve body assembly).

Dans la présente partie 2 le mot «organe de manoeuvre» signifie «mécanisme commandé électriquement ou appareil d'entraînement».

Dans la présente partie 2 le mot «corps de vanne» signifie «ensemble corps de vanne».

Dans la présente partie 2 le mot «appareil» comprend «appareil» et «système de commande».

1.1.3 La présente partie 2 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 La présente partie 2 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.

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.

2 Définitions

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

2.2.17 *Electrovanne*

Addition:

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*

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

2.2.17.102 *Electrovanne*

Une électrovanne est une vanne destinée à être raccordée à une alimentation d'eau et à contrôler le débit d'eau.

2.2.17.103 *Vanne hydraulique de chauffage*

Une vanne hydraulique de chauffage est une vanne destinée à commander la circulation d'eau dans les systèmes de chauffage.

2.2.17.104 *Organe de manoeuvre*

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

Throughout this Part 2, the word "actuator" means "electrically operated mechanism or prime mover".

Throughout this Part 2, the word "valve body" means "valve body assembly".

Throughout this Part 2, the word "equipment" includes "appliance" and "control system".

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

1.1.4 This Part 2 applies to individual valves, valves utilized as part of a system and valves mechanically integral with multi-functional controls having non-electrical outputs.

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.

2 Definitions

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

2.2.17 *Electrically operated valve*

Addition:

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*

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

2.2.17.102 *Water valve*

Water valve denotes a valve intended to be connected to a water supply and to control water flow.

2.2.17.103 *Heating-water valve*

Heating-water valve denotes a valve intended to control the water circulation in heating systems.

2.2.17.104 *Actuator*

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

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.

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

2.2.17.105 Ensemble de corps de vanne

Un ensemble de corps de vanne est un 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.

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

Le corps de vanne est la 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

La dimension nominale est une 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.

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

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

2.2.17.108 Pression nominale

La pression nominale est une désignation numérique de la valeur de pression.

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

2.2.17.109 Raccord

Un raccord est une 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

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

2.2.17.111 Pièce de fermeture

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

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

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

An actuator may also include the valve and closure member.

2.2.17.105 Valve body assembly

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

In some cases the stem and closure member may be a part of the actuator.

2.2.17.106 Valve body

Valve body denotes the 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

Nominal size denotes a 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.

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

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

Nominal pressure rating denotes a numerical designation of pressure rating.

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

End connection denotes the valve body configuration provided to make a pressure-tight joint to the fluid-conducting system.

2.2.17.110 Valve seat

Valve seat denotes the surface of the orifice within the valve which makes full contact with the closure member.

2.2.17.111 Closure member

Closure member denotes a movable part of the valve which is positioned in the flow path to modify the rate of flow through the valve.

A closure member may be a plug, ball, disc, vane, gate, etc.

2.2.17.112 *Tige*

Une tige est un composant qui relie l'organe de manoeuvre à la pièce de fermeture et la positionne.

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

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

2.2.17.113 *Accessoire*

Un accessoire désigne 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*

Définitions complémentaires:

2.3.101 *Vanne tout ou rien*

Une vanne tout ou rien est une vanne qui est ouverte ou fermée, sans aucune position intermédiaire.

2.3.102 *Vanne normalement fermée*

Une vanne normalement fermée est une vanne qui est fermée lorsqu'elle n'est pas alimentée électriquement.

2.3.103 *Vanne normalement ouverte*

Une vanne normalement ouverte est une vanne qui est ouverte lorsqu'elle n'est pas alimentée électriquement.

2.3.104 *Vanne à débit variable*

Une vanne à débit variable est une vanne présentant un débit variable entre des limites de débit prédéterminées.

2.3.105 *Vanne de diversion*

Une vanne de diversion est une 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*

La position fermée est la position de la pièce de fermeture telle que de l'eau ne s'écoule pas du côté sortie de la vanne.

2.3.107 *Course*

La course est le déplacement de la pièce de fermeture à partir de sa position fermée.

2.2.17.112 *Stem*

Stem denotes a component which connects the actuator to, and positions, the closure member.

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

In some controls the stem may be part of the actuator.

2.2.17.113 *Fitting*

Fitting denotes 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*

Additional definitions

2.3.101 *On-off valve*

On-off valve denotes a valve which is open or closed, without any intermediate positions.

2.3.102 *Normally closed valve*

Normally closed valve denotes a valve which is closed when not electrically energized.

2.3.103 *Normally open valve*

Normally open valve denotes a valve which is open when not electrically energized.

2.3.104 *Modulating valve*

Modulating valve denotes a valve which has a variable flow rate between predetermined flow limits.

2.3.105 *Diverting valve*

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

2.3.106 *Closed position*

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

2.3.107 *Travel*

Travel denotes the displacement of the closure member from the closed position.

2.3.108 *Course nominale*

La course nominale est le déplacement de la pièce de fermeture entre la position fermée et la position de pleine ouverture.

2.3.109 *Position ouverte*

La position ouverte est la 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*

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

2.3.111 *Débit*

Le débit est le volume d'eau traversant la vanne par unité de temps.

2.3.112 *Débit nominal*

Le débit nominal est le 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*

Le facteur de débit est un facteur spécifiant la quantité d'eau qui peut traverser la vanne pour une différence de pression spécifiée.

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

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

2.3.114 *Différentiel maximal de pression de fonctionnement*

Le différentiel maximal de pression de fonctionnement est la différence de pression maximale déclarée entre l'entrée et la sortie de la vanne et pour laquelle l'actionneur peut faire fonctionner la pièce de fermeture.

2.3.115 *Différentiel minimal de pression de fonctionnement*

Le différentiel minimal de pression de fonctionnement est la différence de pression minimale déclarée à laquelle la vanne s'ouvre ou se ferme.

2.3.116 *Pression maximale de fonctionnement*

La pression maximale de fonctionnement est la pression maximale de fonctionnement déclarée dans la conduite ou système, à laquelle la vanne peut être soumise.

2.3.108 *Rated travel*

Rated travel denotes the displacement of the closure member from the closed position to the full open position.

2.3.109 *Open position*

Open position denotes the 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*

Fully open position denotes the 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*

Flow rate denotes the volume of water flowing through the valve in unit time.

2.3.112 *Rated flow rate*

Rated flow rate denotes the 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*

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

Flow factor may be referred to as flow coefficient.

The relationship between the different flow factors in use is indicated in Appendix AA.

2.3.114 *Maximum operating pressure differential*

Maximum operating pressure differential denotes the 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*

Minimum operating pressure differential denotes the declared minimum pressure difference at which the valve opens or closes.

2.3.116 *Maximum working pressure*

Maximum working pressure denotes the declared maximum line or system working pressure to which the valve may be subjected.

2.3.117 Coup de bélier

Un coup de bélier est une 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

La pression transitoire est une 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

Une vanne à caractéristique anti-coup de bélier est une 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

L'eau potable désigne l'eau fournie destinée à pouvoir être consommée par l'homme.

2.13.102 Eau non potable

L'eau non potable désigne l'eau fournie qui n'est pas destinée à être consommée par l'homme.

3 Prescription générale

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

L'article de la partie 1 est applicable.

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:

2.3.117 *Water hammer*

Water hammer denotes an 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*

Transient pressure denotes a 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 with anti-water-hammer characteristics denotes a 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*

Drinking-water denotes a water supply which is intended to be suitable for human consumption.

2.13.102 *Non-drinking-water*

Non-drinking-water denotes a water supply which is not intended for human consumption.

3 **General requirement**

This clause of Part 1 is applicable.

4 **General notes on tests**

This clause of Part 1 is applicable.

5 **Rating**

This clause of Part 1 is applicable.

6 **Classification**

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

6.3.12 *Electrovanne*

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:*

Remplacement du second commentaire:

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 *Ajouter:*

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

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:*

Replacement of the second explanatory paragraph:

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 *Add:*

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

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, ou

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 à union à rondelle ou
- c) raccord à 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 différentiel de pression minimale.

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.

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.

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 number of water connections and 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 Selon la construction de l'organe de manoeuvre:

Solénoïde; moteur électrique; actionneur commandé par un bilame ou de la cire chauffée électriquement, la tige de l'actionneur 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 arrivée d'eau potable froide dont la température maximale est de 25 °C;

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

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

6.103.4 Une arrivée 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.

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

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

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

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

6.103.10 L'eau dont la température nominale maximale diffère de celle indiquée ci-dessous;

6.103.11 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	DN6
1/4	DN8
3/8	DN10
1/2	DN15
3/4	DN20
1	DN25
1 1/4	DN32
1 1/2	DN40
2	DN50

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.

6.102.6 According to construction of actuator:

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 between 50 °C and 120 °C;
 - 6.103.6 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,1 MPa;
 - 6.103.7 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,6 MPa;
 - 6.103.8 Water flow in systems with a maximum pressure of 0,86 MPa;
 - 6.103.9 Water flow in systems with a maximum pressure of 1,6 MPa;
 - 6.103.10 Water with a maximum rated temperature other than indicated above.
 - 6.103.11 Water flow in systems with a maximum rated 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	DN6
1/4	DN8
3/8	DN10
1/2	DN15
3/4	DN20
1	DN25
1 1/4	DN32
1 1/2	DN40
2	DN50

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

7 Information

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

Tableau 7.2

Modification:

Remplacer les points suivantes par:

Pres- cription	Information	Article ou paragraphe	Méthode
7	Type de charge commandée par chaque circuit (pour les vannes avec appareils de connexion) 7)	14, 17, 6.2	C
22	Limites de température de l'organe de manoeuvre, si T_{min} inférieur à 0 °C ou T_{max} différent 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	Pour chaque circuit, type de coupure ou d'interruption (pour les vannes avec appareils de connexion)	6.9	X
36 à 38	Ne sont pas applicables		
39	Action de type 1 ou de type 2 (pour les vannes avec appareils de connexion)	6.4	D
40	Caractéristiques complémentaires pour actions de type 1 ou de type 2 (pour vannes avec appareils de connexion)	6.4.3	D
41 à 48	Ne sont pas applicables		
49	Milieu de pollution de l'organe de manoeuvre	6.5.3	D

Ajouter les points suivants:

Pres- cription	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, 6.103	D
105	Direction du débit indiqué par une flèche (sur le corps de la vanne)		C
106	Température maximale de l'eau en °C	6.103	D
107	Approprié 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»	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

7 Information

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

Table 7.2

Modification:

Replace the following items by:

Requirement	Information	Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit (for valves with switching devices) 7)	14, 17, 6.2	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	X
36 to 38	Not applicable		
39	Type 1 or Type 2 action (for valves with switching devices)	6.4	D
40	Additional features of Type 1 or Type 2 actions (for valves with switching devices)	6.4.3	D
41 to 48	Not applicable		
49	Control pollution situation of actuator	6.5.3	D

Add the following additional items:

Requirement	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, 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	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

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 vérification est effectuée 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'actionneur 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 un connecteur à prise est utilisé, le démontage ne pourra pas être fait si le connecteur n'a pas été débranché au préalable. Les connecteurs de branchement des actionnaires avec raccordement à la terre seront conçus pour que le débranchement de l'alimentation électrique ait lieu avant celui du fil mis à la terre.*

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:

10.1.1.1 Supprimer le dernier commentaire.

Paragraphe complémentaire:

10.1.1.101 Lorsqu'on utilise des connexions par fils volants (queues de cochons), le(s) fil(s) ne doivent pas avoir une section inférieure à $0,75 \text{ mm}^2$, 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 minimale de 150 mm.

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.*

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

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

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

10.1.1.1 Delete the last explanatory paragraph.

Additional subclauses:

10.1.1.101 Where flying lead (pig tail) connections are used, the lead or leads shall be no smaller than 0,75 mm² 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.

Aux Etats-Unis, la section d'un fil volant ne doit pas être inférieure à $0,82 \text{ mm}^2$ et l'isolant doit avoir au moins 0,8 mm d'épaisseur s'il est en matériau thermoplastique, ou au moins 0,8 mm d'épaisseur s'il est en caoutchouc avec une tresse de 0,8 mm d'épaisseur en matériau thermique.

Ce conducteur ne doit pas être relié à une construction à bornes filetées située dans le même compartiment que l'épissure, à moins que la construction filetée ne soit rendue inutilisable pour raccordement direct d'un conducteur externe.

La construction à bornes filetées ne doit pas être rendue inutilisable si

- 1) le fil est isolé à l'extrémité du raccordement;
- 2) une marque placée sur l'appareil indique clairement l'utilisation prévue pour le conducteur.

Un fil volant relié à une construction à pattes doit comporter un moyen conçu pour empêcher que des contraintes ne soient appliquées aux extrémités à patte.

10.1.1.102 Les fils volants doivent être munis d'un dispositif de suppression des 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 traction de 44 N pendant 1 min. Pendant la traction, le fil ne doit pas être endommagé et après l'essai 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:

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

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

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 vérification est effectuée par examen en fonctionnement.

In the United States, a flying lead shall not be smaller than $0,82 \text{ mm}^2$ and the insulation shall be at least 0,8 mm if thermoplastic, or at least 0,8 mm thick rubber with a braid of 0,8 mm thick thermoplastic.

Such a lead shall not be connected to a threaded terminal construction located in the same compartment as the splice unless the threaded construction is rendered unusable for the direct connection of an external conductor.

The threaded terminal construction need not be rendered unusable if

- 1) the lead is insulated at the connection end;
- 2) a marking on the device clearly indicates the intended use of the lead.

A flying lead connected to a tab construction shall be provided with a means to prevent stresses from being applied to the tab termination.

10.1.1.102 Flying leads shall be provided with strain relief for attachment method Z to prevent mechanical stress from being transmitted to terminals or 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:

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.

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/DIS 69.52.

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 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 vérification est effectuée par examen en fonctionnement.

Paragraphe complémentaire:

11.101 Séparation des parties mouillées et des parties électriques

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

La vérification est effectuée 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 avec les exceptions suivantes:

12.1 Protection contre la pénétration d'eau et des poussières

12.1.6 Addition

Au Canada et aux Etats-Unis, il existe des prescriptions supplémentaires pour les joints, les presse-étoupe et les matériaux d'étanchéité utilisés pour empêcher une pénétration dommageable d'eau ainsi que pour les colles employées pour la fixation de tels joints à une enveloppe ou un couvercle de vannes devant être installées dans un endroit exposé à la pluie et fonctionnant à ou au dessous de 60 °C.

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:

14.5 Remplacement:

Les organes de manoeuvre ou les vannes sont essayés à la température ambiante ou dans un appareillage approprié de chauffage et/ou de réfrigération et sont montés de façon à obtenir les conditions spécifiées en 14.5.1 à 14.5.6 inclus.

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 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 *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.*

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, except as follows:

12.1 Protection against ingress of water and dust

12.1.6 Addition:

In Canada and the United States, there are additional requirements for gaskets, glands and sealing compounds employed to prevent harmful ingress of water and for adhesives used for securing such gaskets to an enclosure or cover in valves installed in places exposed to rain and operating at or below 60 °C.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable.

14 Heating

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

14.5 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 to 14.5.6 inclusive 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 $T_{\max}$.

14.5.3 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 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 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 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 si ce blocage fait partie du fonctionnement normal.

14.5.7 Pour les vannes destinées au fonctionnement à la température ambiante et pour les vannes opérant 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'admission et d'échappement 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.

14.5.8 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 et avec la température la plus élevée déclarée.

14.7.4 Addition au tableau 14.1:

Ajouter:

10.1) «13» à la deuxième valeur de «85» de la dernière colonne du tableau 14.1 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:

10.1) 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 interrupteurs 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:

14.5.4 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 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 The temperature rise of the motor of a motor-operated valve when stalled shall not exceed the values specified in table 14.1 if stalling is part of normal operation.

14.5.7 For valves intended for use at room temperature and for valves handling cold water up to 25 °C, 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.

14.5.8 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.

14.7.4 Addition to table 14.1:

Add:

10.1) "13)" to second value of "85" in the last column of Table 14.1 against: "All accessible surfaces except those of actuating members, handles, knob grips and the like".

Addition to the notes of table 14.1:

10.1) this value is increased to 110 °C (120 °C in some countries) for 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:

Le corps de la vanne et l'organe de manoeuvre étant réemballés pour expédition, tels qu'ils sont livrés par le fabricant de la vanne, sont 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.

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 commande n'est pas en circuit.

16.2.2 Remplacement:

Après cet essai, la vanne ou l'organe de commande 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 vérification est effectuée par les essais de 17.16.

17.1.2 N'est pas applicable.

17.1.2.1 N'est pas applicable:

17.7 Remplacement:

Le fonctionnement automatique de la vanne est essayé en soumettant les vannes au nombre de fonctionnements automatiques déclarés au tableau 7.2: Prescription 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 soit chargées sous 1,06 fois la tension nominale, ou sous 1,06 fois la limite supérieure de la plage nominale de tensions, soit chargées comme il est indiqué en 17.2.3.1.

La vanne est 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.*

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.

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 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, 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 either 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 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.
- 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 vérification est effectuée 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 une heure 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 est appliquée lentement et sans choc pour éviter de fournir des contraintes excessives au diaphragme. Après l'essai, un examen doit montrer qu'il n'y a eu aucune fuite d'eau dépassant 5 cm³/h et que la vanne fonctionne encore comme prévu.

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.
- 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 to a static water pressure equal to 1,5 times the declared maximum working pressure.

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

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

Après l'essai de couple et de flexion 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 dans lesquels des coups de bélier peuvent se produire ne doivent pas provoquer de chutes de pression excessives ou de pression transitoire excessive à l'ouverture ou à la fermeture.

La vérification est effectuée par les essais de 18.101.3.1 à 18.101.3.2 conformément à la disposition de l'annexe BB.

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.

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 présence d'une basse pression d'alimentation, la pression de l'eau, avec la vanne hydraulique (Annexe BB, point 15) essayée en position ouverte est réglée à 0,1 MPa (1 bar) par la vanne de régulation 3. La vanne hydraulique 15 est alors fermée et ouverte à nouveau, la pression ne devant à aucun moment devenir une sous-pression.

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

Pour déterminer la chute de pression en présence de la pression nominale d'admission, la pression d'eau, avec la vanne hydraulique 15 essayée en position ouverte, est réglée à 0,6 MPa (6 bars) par la vanne de régulation 3. La vanne hydraulique 15 est alors fermée puis ouverte à nouveau. Lorsque la vanne hydraulique 15 est ouverte, la pression ne doit à aucun moment devenir une sous-pression.

18.101.3.3 Pression transitoire en présence d'une haute pression

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

La conformité est vérifiée comme suit:

La pression statique, avec la vanne hydraulique 15 en position fermée, est réglée à 0,6 MPa (6 bars) par la vanne de régulation 3 ou la pompe 2. La vanne hydraulique 15 est alors ouverte et fermée à nouveau. Lorsque la vanne hydraulique 15 est fermée, la pression ne doit à aucun moment dépasser 0,8 MPa (8 bars).

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

After the torque and bending 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 such that water hammer may occur shall not cause an excessive pressure drop, or an excessive transient pressure when opening or closing.

Compliance is checked by carrying out the tests of 18.101.3.1 to 18.101.3.2 according to the arrangement of Appendix BB.

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

In general, water valves with end-connection sizes up to DN 15 used in equipment connected via a hose to the water supply mains 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 flow pressure, with the water valve (see Appendix BB, Item 15) under test in open position, is adjusted to 0,1 MPa (1 bar) by regulating valve 3. The water valve 15 is then closed and opened again, the pressure shall at no time change into an underpressure.

18.101.3.2 Pressure drop at rated inlet pressure

For determining the pressure drop at rated inlet pressure, the flow pressure, with the water valve 15 under test in the open position is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3. The water valve 15 is then closed and opened again. When the water valve 15 is opened, the pressure shall at no time change into an underpressure.

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 static pressure, with the water valve 15 in closed position, is adjusted to 0,6 MPa (6 bar) by regulating valve 3 or pump 2. The water valve 15 is then opened and closed again. When the water valve 15 is closed, the pressure shall at no time exceed 0,8 MPa (8 bar).

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 vérification est effectuée par des essais suivants:

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

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*

La méthode d'essai est à l'étude.

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

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 vérification est effectuée par l'essai de couple approprié, comme il est indiqué à l'annexe DD. Après ces essais, l'essai de résistance hydrostatique du paragraphe 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 du 18.101.2 ou d'autres dégâts.

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 Appendix 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 Appendix 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*

Because this testing is in general under control by 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*

Method of test is under consideration.

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

This testing is under control by 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 Appendix DD. After the tests of Appendix DD the hydrostatic strength test to 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 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

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 seront 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

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

18.103.4 Les vannes à raccords avec adaptateurs.

Les vannes métalliques avec raccords pour 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 raccords à filetage interne ou externe destinés à être serrés à la main (Tableau 7.2 Prescrip. 112);

Vannes métalliques avec raccordement à filetage;

Vannes avec raccordement pour queue de lance ou à glissement destinées à être utilisées avec des conduits flexibles;

Vannes métalliques avec raccordement pour raccords soudés ou brasés.

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 Appendix DD.

<i>Thread type</i>	<i>Subclause</i>
ISO 7/1	DD.1
ISO 228/1	DD.2
ISO Metric for compression fittings	DD.3
NPT	DD.7
SAE	DD.8

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 Appendix DD.

<i>Thread type</i>	<i>Subclause</i>
ISO 7/1	DD.4
ISO 228/1	DD.5
ISO Metric for compression fittings	DD.5
NPT	DD.7
SAE	DD.8

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 subclause 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 (Table 7.2 Req. 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 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 avec les exceptions suivantes:

Après le titre, supprimer «(à l'étude)».

20.3 Paragraphe complémentaire:

20.3.101 Séparation des circuits

Si les conducteurs isolés de différents circuits du câblage interne ne sont pas équipés d'un isolant approprié à la plus haute tension prévue, ils doivent être séparés par des barrières ou être écartés et doivent, dans tous les cas, être séparés ou écartés des parties actives non isolées connectées aux différents circuits.

La séparation des conducteurs isolés doit être faite par fixation, passage, ou par des moyens équivalents qui assurent une séparation permanente par rapport aux parties actives isolées ou non-isolées d'un circuit différent.

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 Réduction des perturbations de radiodiffusion

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constitutifs

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

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, except as follows:

After the title, delete "(Under consideration)".

20.3 Additional subclause:**20.3.101 Separation of circuits**

Insulated conductors of different circuits in internal wiring unless provided with insulation suitable for the highest voltage involved, shall be separated by barriers or shall be segregated and shall, in any case, be separated or segregated from uninsulated live parts connected to different circuits.

Segregation of insulated conductors shall be accomplished by clamping, routing or equivalent means which ensures permanent separation from insulated or uninsulated live parts of a different circuit.

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 Radio interference suppression

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Normal operation

See Appendix H.

26 Fonctionnement avec des perturbations conduites par le réseau et des perturbations magnétiques et électromagnétiques

Voir annexe H.

27 Fonctionnement anormal

Voir annexe H.

Figures

Les figures de la partie 1 sont applicables.

Annexes

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

Annexes complémentaires:

Annexe AA

Relation entre les différents coefficients de débit

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 égale à 100 kPa (1 bar).

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 dm³) d'eau par minute, à une température comprise entre 4,5 °C à 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/in²).

$$\begin{aligned} K_v &= 0,865 C_v \\ C_v &= 1,16 K_v \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} K_v &= 16,7 \text{ fois le facteur de débit en l/min} \\ C_v &= 14,4 \text{ fois le facteur de débit en l/min} \end{aligned}$$

26 Operation with mains-borne perturbations, magnetic and electromagnetic disturbances

See Appendix H.

27 Abnormal operation

See Appendix H.

Figures

The figures of Part 1 are applicable.

Appendices

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

Additional Appendices:

Appendix AA

Relation between different flow coefficients

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).

C_v value

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

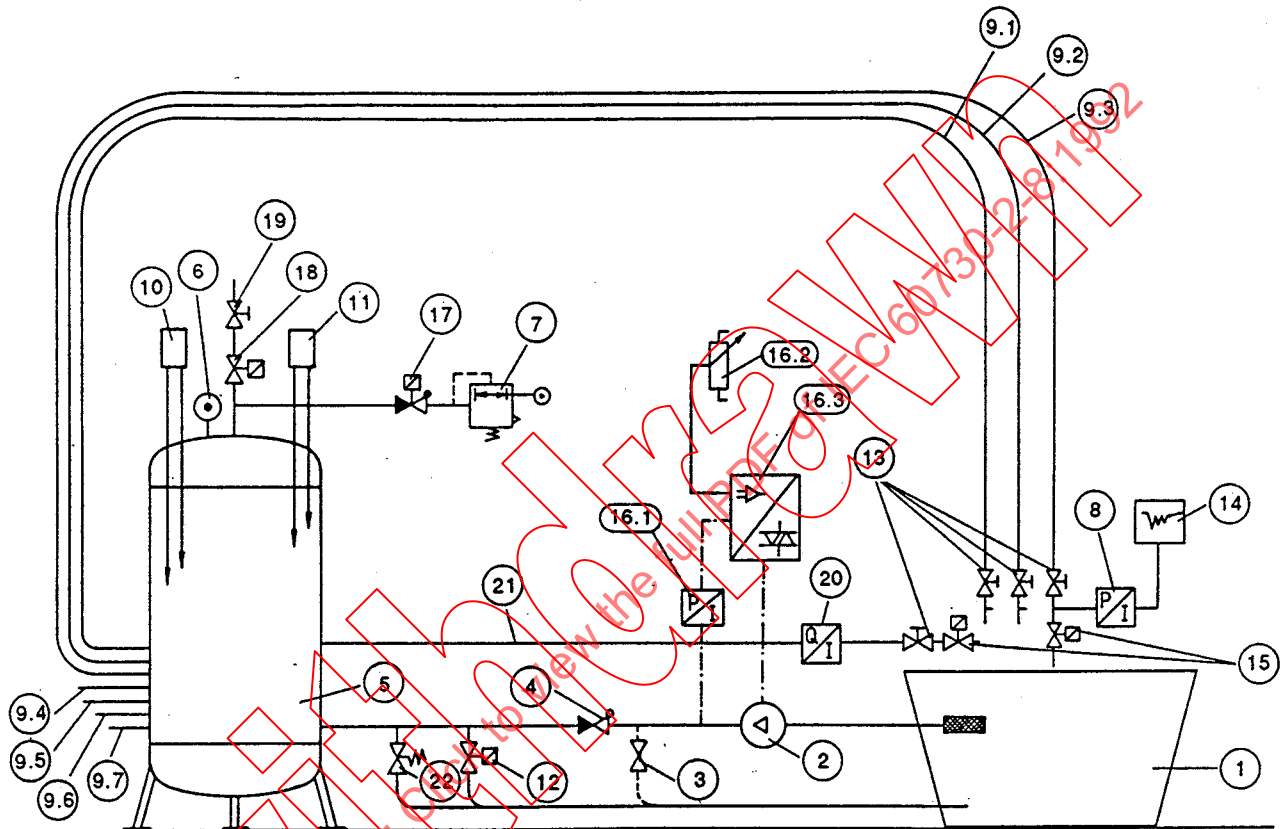
$$\begin{aligned}K_v &= 0,865 C_v \\C_v &= 1,16 K_v\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}K_v &= 16,7 \text{ times flow factor in l/min} \\C_v &= 14,4 \text{ times flow factor in l/min}\end{aligned}$$

Annexe BB

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

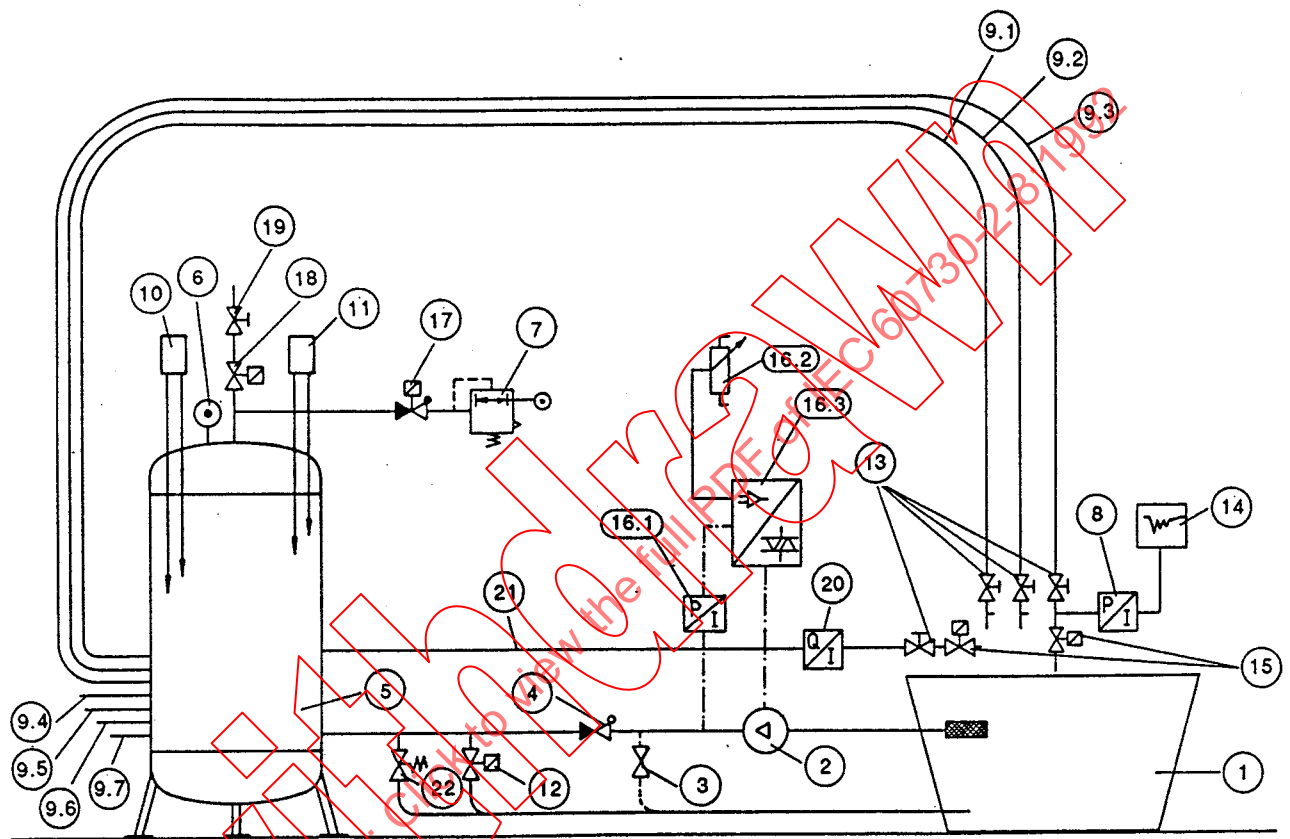


CEI 019/92

1. Réservoir de dimensions appropriées rempli d'eau.
2. Pompe avec un débit d'au moins 100 l/min sous une pression dynamique de 1 MPa (10 bars).
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 avec une capacité d'au moins 350 litres.
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 bars) et une fréquence propre d'au moins 200 Hz.

Appendix BB

Arrangement for the measurement of transient pressures caused by water valves



IEC 019/92

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".
5. Compensating tank having a capacity of at least 350 litres.
6. Pressure gauge.
7. Pressure reducer 3/8".
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. 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 x 1 mm |
| 9.2 | tube de 1/2 in | 18 x 1 mm |
| 9.3 | tube de 3/4 in | 22 x 1 mm |
| 9.4 | tube de 1 in | 28 x 1,5 mm |
| 9.5 | tube de 1 1/4 in | 35 x 1,5 mm |
| 9.6 | tube de 1 1/2 in | 42 x 1,5 mm |
| 9.7 | tube de 2 in | 54 x 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 in (22 x 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 et la pression dynamique ne doit pas baisser de plus de 0,5 bar pendant l'essai.

9. Steel pipe or copper pipe with lining having a wall thickness of 1,0 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 not less than 300 mm and the other pipes are adjusted at a respectively appropriate radius.

- | | | |
|-----|--------------|-------------|
| 9.1 | pipe 3/8 " | 15 x 1 mm |
| 9.2 | pipe 1/2 " | 18 x 1 mm |
| 9.3 | pipe 3/4 " | 22 x 1 mm |
| 9.4 | pipe 1 " | 28 x 1,5 mm |
| 9.5 | pipe 1 1/4 " | 35 x 1,5 mm |
| 9.6 | pipe 1 1/2 " | 42 x 1,5 mm |
| 9.7 | pipe 2 " | 54 x 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 % time 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. Points 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" having a non-return valve.
 18. Bleeder valve 3/8".
 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" (22 x 1 mm).
 22. Safety valve.

The extension of the test arrangements depends on the transfer rate of the samples. Velocity of water flow must not exceed 2 m/sec and the dynamic pressure must not drop more than 0,5 bar during the test.

Procédure de mesurage

1. 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.
2. Raccorder la vanne échantillon 15 au tube approprié et raccorder l'organe de fonctionnement avec un générateur d'impulsions électriques.
3. 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).
4. 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 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.

5. Desaérer complètement la vanne échantillon 15 en la manoeuvrant plusieurs fois. Si des vannes à chambres multiples sont utilisées la desaération doit être effectuée dans toutes les vannes avant de commencer le mesurage.
6. Vérifier la pression du réservoir et le niveau et les corriger si nécessaire.
7. 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.
8. Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau et contrôler les résultats inscrits à l'enregistreur 14.
9. Vérifier si les résultats enregistrés par l'enregistreur 14 correspondent aux prescriptions.
10. Régler la pression du réservoir à 0,6 MPa lorsque la vanne échantillon 15 est fermée. Si nécessaire répéter la desaération. Pour ce mesurage, la vanne échantillon 15 est déclenchée au point de fermeture.
11. Ouvrir la vanne échantillon 15 pendant 2 s et la fermer à nouveau. Vérifier le résultat inscrit par l'enregistreur.
12. Répéter si nécessaire les procédures 7 (avec 0,1 MPa) à 13.

Measurement procedure

1. Connect sample valve 15 to flow measurement arrangement, determine flow at 0,6 MPa and select appropriate pipe to limit the velocity of water flow to less than 2 m/sec.
2. Connect the sample valve 15 to the appropriate pipe and connect operating organ with an electric pulse generator.
3. Adjust pressure reducer 7 and pump pressure to pressure of 0,1 MPa (desired value potentiometer 16.2 or by-pass valve 3).
4. Start pump 2 and air pressure valve 17 to fill 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.

5. De-aerate sample valve 15 completely by using it several times. If multiple chambered valves are used, the de-aeration must be carried out on all valves before the measurement starts.
6. Check pressure of the container and the level and correct if necessary.
7. Recorder instrument 14 is triggered from starting-point of sample valve to record the results of sample valve 15 indicated by the pressure transducer 8.
8. Open sample valve 15 for 2 s and close it again.
9. Check if results recorded by recorder 14 fulfill requirements.
10. Adjust pressure of container to 0,6 MPa while sample valve 15 is closed. If necessary repeat de-aeration. For this measurement sample valve 15 is triggered from the switch-off-point.
11. Open sample valve 15 for 2 s and close it again. Check result by reading the recorder.
12. Repeat if necessary procedures 7 (with 0,1 MPa) to 13.