

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-17

**Edition 1.1
2001-10**

Edition 1:1997 consolidée par l'amendement 1:2000
Edition 1:1997 consolidated with amendment 1:2000

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

**Partie 2-17:
Règles particulières pour les électrovannes
de gaz, y compris les prescriptions mécaniques**

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

**Part 2-17:
Particular requirements for electrically operated
gas valves, including mechanical requirements**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60730-2-17:1997+A1:2000

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60730-2-17

**Edition 1.1
2001-10**

Edition 1:1997 consolidée par l'amendement 1:2000
Edition 1:1997 consolidated with amendment 1:2000

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

**Partie 2-17:
Règles particulières pour les électrovannes
de gaz, y compris les prescriptions mécaniques**

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

**Part 2-17:
Particular requirements for electrically operated
gas valves, including mechanical requirements**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et références normatives.....	8
2 Définitions	12
3 Prescriptions générales	16
4 Généralités sur les essais.....	16
5 Caractéristiques nominales	18
6 Classification	18
7 Informations	22
8 Protection contre les chocs électriques	24
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	24
10 Bornes et connexions	26
11 Prescriptions de construction	26
12 Résistance à l'humidité et à la poussière.....	36
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	38
14 Echauffements.....	38
15 Tolérances de fabrication et dérive	38
16 Contraintes climatiques.....	40
17 Endurance	40
18 Résistance mécanique.....	44
19 Pièces filetéés et connexions	44
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	46
27 Fonctionnement anormal.....	46
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques	50
Annexes.....	54
Annexe H (normative) Prescriptions pour dispositifs de commande électroniques	54
Figures	52
Tableau 27.2.101 – Températures maximales autorisées pour l'essai dans les conditions de sortie bloquée.....	48

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope and normative references	9
2 Definitions	13
3 General requirements	17
4 General notes on tests	17
5 Rating	19
6 Classification	19
7 Information	23
8 Protection against electric shock	25
9 Provision for protective earthing	25
10 Terminals and terminations	27
11 Constructional requirements	27
12 Moisture and dust resistance	37
13 Electric strength and insulation resistance	39
14 Heating	39
15 Manufacturing deviation and drift	39
16 Environmental stress	41
17 Endurance	41
18 Mechanical strength	45
19 Threaded parts and connections	45
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	47
27 Abnormal operation	47
28 Guidance on the use of electronic disconnection	51
Annexes	55
Annex H (normative) Requirements for electronic controls	55
Figures	53
Table 27.2.101 – Maximum permitted temperatures for test of blocked output conditions	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-17: Règles particulières pour les électrovannes de gaz, y compris les prescriptions mécaniques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60730-2-17 a été établie par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

La présente version consolidée de la CEI 60730-2-17 comprend la première édition (1997) [documents 72/348/FDIS et 72/371/RVD] et son amendement 1 (2000) [documents 72/466/FDIS et 72/490/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendement 1.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (1999) de cette publication. Les éditions ou amendements futurs de la CEI 60730-1 pourront être pris en compte.

Lorsque la présente partie 2 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –****Part 2-17: Particular requirements for electrically operated gas valves,
including mechanical requirements**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-17 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This consolidated version of IEC 60730-2-17 consists of the first edition (1997) [documents 72/348/FDIS and 72/371/RVD], and its amendment 1 (2000) [documents 72/466/FDIS and 72/490/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

This part 2 is intended to be used with IEC 60730-1. It was established on the basis of the third edition (1999) of that publication. Consideration may be given to future editions of, or amendments to IEC 60730-1.

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

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.

Les notes «dans certains pays» concernant des pratiques nationales différentes sont contenues dans les paragraphes suivants:

- 6.11.101
- 6.103
- Tableau 7.2, prescription 117
- Tableau 7.2, notes 103 et 104
- 11.102
- 11.103
- 11.104.3
- 11.104.5
- 11.104.11
- 11.104.14
- 11.105.1
- 11.105.2
- 11.105.3
- 11.105.6
- 11.106.1
- 11.115
- 17.16.101
- 18.102
- 18.103

Dans la présente publication:

- 1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - Prescriptions proprement dites: caractères romains;
 - *Modalités d'essais: caractères italiques;*
 - Commentaires: petits caractères romains.
- 2) Les paragraphes, notes ou points complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2002-06. A cette date, la publication sera

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

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.

The “in some countries” notes regarding differing national practices are contained in the following subclauses:

- 6.11.101
- 6.103
- Table 7.2, requirement 117
- Table 7.2, notes 103 and 104
- 11.102
- 11.103
- 11.104.3
- 11.104.5
- 11.104.11
- 11.104.14
- 11.105.1
- 11.105.2
- 11.105.3
- 11.105.6
- 11.106.1
- 11.115
- 17.16.101
- 18.102
- 18.103

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 or requirements which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2002-06. At this date, the publication will be

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

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-17: Règles particulières pour les électrovannes de gaz, y compris les prescriptions mécaniques

1 Domaine d'application et références normatives

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

Remplacement:

1.1 La présente partie 2 de la CEI 60730 s'applique aux électrovannes de gaz destinées à être utilisées dans, ou en association avec des appareils domestiques et à usage analogue pouvant utiliser de l'électricité, en combinaison avec des combustibles à l'état gazeux tels que le gaz naturel, le gaz de ville ou le gaz de pétrole liquéfié prévus pour être utilisés dans les matériels brûlant du gaz.

Des considérations additionnelles peuvent être nécessaires pour les gaz ayant des propriétés corrosives.

Cette partie 2 s'applique aussi aux électrovannes de gaz utilisant des thermistances NTC ou PTC dont les prescriptions sont données dans l'annexe J.

1.1.1 La présente partie 2 s'applique à la sécurité intrinsèque, aux valeurs de fonctionnement, aux temps de fonctionnement et aux séquences de fonctionnement quand ils sont associés à la sécurité du matériel, ainsi qu'aux essais des électrovannes de gaz utilisées dans, ou en association avec des matériels domestiques et analogues.

La présente partie 2 s'applique aussi aux dispositifs de commande pour appareils dans le domaine d'application de la CEI 60335-1.

Partout où il est utilisé dans la présente partie 2, le terme «matériel» signifie «appareil et matériel».

La présente partie 2 ne s'applique pas aux électrovannes de gaz conçues exclusivement pour des applications industrielles.

Les électrovannes de gaz des matériels non destinés à l'usage domestique normal, mais qui peuvent cependant être utilisés par le public, tels que les matériels destinés à être utilisés par des personnes sans qualification particulière dans des magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, relèvent du domaine d'application de la présente partie 2.

La présente partie 2 comprend un certain nombre de caractéristiques mécaniques classées «à l'étude». Jusqu'à ce que ces prescriptions mécaniques soient incorporées dans la présente partie 2, les pays utilisant la présente partie 2 devront chiffrer ces prescriptions.

La conformité d'une électrovanne avec la présente partie 2 n'implique pas que l'électrovanne est acceptable sans essai de ces caractéristiques mécaniques.

1.1.2 La présente partie 2 s'applique aux dispositifs de commande manuels dans le cas où ces derniers sont solidaires électriquement et/ou mécaniquement des électrovannes de gaz.

Les prescriptions relatives aux interrupteurs manuels ne faisant pas partie d'une électrovanne de gaz figurent dans la CEI 61058-1.

La présente partie 2 ne s'applique pas aux électrovannes de gaz dont le diamètre nominal de raccordement est supérieur à DN 150.

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-17: Particular requirements for electrically operated gas valves, including mechanical requirements

1 Scope and normative references

This clause of part 1 is replaced as follows:

Replacement:

1.1 This part 2 of IEC 60730 applies to electrically operated gas valves for use in, on or in association with, equipment for household and similar use that use electricity, in combination with fuel in the gaseous state such as manufactured gas, natural gas or liquefied petroleum gas intended to be used for gas burning equipment.

Additional considerations may be necessary for gas with corrosive properties.

This part 2 also applies to electrically operated gas valves using NTC or PTC thermistors, requirements for which are contained in annex J.

1.1.1 This part 2 applies to the inherent safety, to the operating values, operating times, and operating sequences where such are associated with equipment safety, and to the testing of electrically operated gas valves used in, or in association with, household or similar equipment.

This part 2 is also applicable to controls for appliances within the scope of IEC 60335-1.

Throughout this part 2 the word "equipment" means "appliance and equipment".

This part 2 does not apply to electrically operated gas valves designed exclusively for industrial applications.

Electrically operated gas valves for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may 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 identifies a number of mechanical features as "under consideration". Until these mechanical requirements are incorporated in this part 2, each country using this part 2 will have to quantify these requirements.

Compliance of an electrically operated gas valve with this part 2 does not imply that the valve is acceptable without further tests for these mechanical features.

1.1.2 This part 2 applies to manual controls when such are electrically and/or mechanically integral with electrically operated gas valves.

Requirements for manual switches not forming part of an electrically operated gas valve are contained in IEC 61058-1.

This part 2 does not apply to electrically operated gas valves of nominal connection size above DN 150.

La présente partie 2 s'applique aux électrovannes de gaz dont la pression de travail est inférieure ou égale à 400 kPa (4 bar).

Ci-après, le terme «vanne» est utilisé pour désigner une électrovanne de gaz (y compris le moteur primaire et le corps de vanne).

1.1.3 Un actionneur électrique soumis au laboratoire d'essai en combinaison avec une vanne de gaz sera évalué selon la présente partie 2. Un actionneur électrique séparé est évalué selon la CEI 60730-2-14, qui donne les prescriptions particulières pour les actionneurs électriques.

1.1.4 La présente partie 2 s'applique aussi aux vannes utilisées comme partie d'un système ou aux vannes mécaniquement intégrées à des dispositifs de commande multifonctions.

1.1.5 La présente partie 2 ne s'applique pas aux vannes alimentées par de l'énergie thermo-électrique fournie par un thermocouple ou une thermo-pile disposés dans la flamme du gaz.

1.3 N'est pas applicable.

1.5 Références normatives

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

Addition:

CEI 60335-1:1991, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60730-2-14:1995, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2: Règles particulières pour les actionneurs électriques*

CEI 61058-1:1990, *Interrupteurs pour appareils – Partie 1: Règles générales*

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

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

ISO 274:1975, *Tubes en cuivre de section circulaire – Dimensions*

ISO 301:1981, *Alliages de zinc en lingots destinés à la fonderie*

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

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

ISO 7005-1:1992, *Brides métalliques – Partie 1: Brides en acier*

ISO 7005-2:1988, *Brides métalliques – Partie 2: Brides en fonte*

This part 2 applies to electrically operated gas valves for maximum working pressures up to 400 kPa (4 bar).

Hereinafter, the term "valve" is used to denote an electrically operated gas valve (including prime mover and valve body).

1.1.3 An electric actuator that is submitted to the testing laboratory in combination with a gas valve will be evaluated under this part 2. A separate electric actuator is evaluated under IEC 60730-2-14, which provides particular requirements for electric actuators.

1.1.4 This part 2 also applies to valves utilized as part of a system, or valves mechanically integral with multifunctional controls.

1.1.5 This part 2 does not apply to valves energized by thermoelectric energy generated in a thermocouple or thermopile inserted in a gas flame.

1.3 Is not applicable.

1.5 Normative references

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60335-1:1991, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60730-2-14:1995, *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2: Particular requirements for electric actuators*

IEC 61058-1:1990, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

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

ISO 228-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 274:1975, *Copper tubes of circular section – Dimensions*

ISO 301:1981, *Zinc alloy ingots intended for casting*

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

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

ISO 7005-1:1992, *Metallic flanges – Part 1: Steel flanges*

ISO 7005-2:1988, *Metallic flanges – Part 2: Cast iron flanges*

2 Définitions

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

2.2.17 Définitions additionnelles:

2.2.17.101

électrovanne de gaz

vanne automatique dans laquelle la transmission est effectuée par un moteur primaire électrique et dont le fonctionnement contrôle le débit du gaz

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

2.2.17.102

corps de vanne

partie qui est l'enveloppe principale soumise à la pression et comportant les passages du débit de gaz et les raccords

2.2.17.103

taille nominale

désignation numérique de taille 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 du filetage

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

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

2.2.17.104

raccord

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

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

Définitions additionnelles:

2.3.101

vanne tout ou rien

vanne qui est ouverte ou fermée, sans aucune position intermédiaire

2.3.102

vanne normalement fermée

vanne qui est fermée quand elle n'est pas alimentée électriquement

2.3.103

vanne normalement ouverte

vanne qui est ouverte quand elle n'est pas alimentée électriquement

2.3.104

vanne à débit variable

vanne présentant un débit variable entre des limites de débits prédéterminés

2.3.104.1

vanne à points de fonctionnement multiples

vanne pouvant fonctionner à un débit assigné ou à différents débits prédéterminés inférieurs au débit assigné

2 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.2.17 Additional definitions:

2.2.17.101

electrically operated gas valve

an automatic valve in which the transmission is effected by an electrical prime mover and in which the operation controls the flow of gas

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

2.2.17.102

valve body

that part which is the main pressure boundary and which provides the gas flow passageways with end connections

2.2.17.103

nominal size

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

This size 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 part 2, the two terms are synonymous.

2.2.17.104

end connection

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

2.3 Definitions relating to the function of controls

Additional definitions:

2.3.101

on-off valve

a valve which is open or closed, without any intermediate positions

2.3.102

normally closed valve

a valve which is closed when not electrically energized

2.3.103

normally open valve

a valve which is open when not electrically energized

2.3.104

modulating valve

a valve which has a variable flow rate between predetermined flow rates

2.3.104.1

multi-stage valve

a valve which permits operation at rated flow rate or at various predetermined flow rates below rated flow rate

2.3.105

pièce de fermeture

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

2.3.106

position fermée

position de la pièce de fermeture telle qu'il n'est pas prévu de débit de gaz du côté sortie de la vanne

2.3.107

position ouverte

position de la pièce de fermeture telle qu'un débit de gaz est prévu du côté sortie de la vanne

2.3.107.1

position complètement ouverte

position de la pièce de fermeture telle que la quantité de gaz traversant la vanne correspond au débit nominal

2.3.108

débit

volume de gaz traversant la vanne par unité de temps

2.3.109

débit nominal (capacité)

débit pour la course nominale dans des conditions de référence normalisées de température et de pression déclarées pour une différence de pression donnée

2.3.110

pression d'entrée

pression à l'entrée de la vanne

2.3.111

pression de sortie

pression à la sortie de la vanne

2.3.112

différence de pression

différence entre les pressions d'entrée et de sortie

2.3.113

pression maximale de fonctionnement

pression maximale d'entrée déclarée à laquelle la vanne peut fonctionner

2.3.114

vanne de coupure de sécurité

vanne normalement fermée qui empêche le passage du gaz quand elle n'est pas alimentée par action d'un limiteur, d'un coupe-circuit ou d'un système de commande de brûleur

Une vanne de coupure de sécurité est considérée comme un dispositif de commande de protection et peut aussi être utilisée comme dispositif de commande de fonctionnement.

Une vanne de coupure de sécurité peut être de type à ouverture automatique ou semi-automatique.

2.3.115

«en réserve»

2.3.116

«en réserve»

2.3.117

fuite de gaz, externe

fuite de gaz du corps de vanne vers l'atmosphère

2.3.105**closure member**

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

2.3.106**closed position**

position of the closure member when there is no intended gas flow from the outlet of the valve

2.3.107**open position**

position of the closure member when there is intended gas flow from the outlet of the valve

2.3.107.1**fully open position**

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

2.3.108**flow rate**

volume of gas flowing through the valve in unit time

2.3.109**rated flow rate (capacity)**

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

2.3.110**inlet pressure**

pressure at the inlet of the valve

2.3.111**outlet pressure**

pressure at the outlet of the valve

2.3.112**pressure difference**

difference between the inlet and outlet pressures

2.3.113**maximum working pressure**

declared maximum inlet pressure at which the valve may be operated

2.3.114**safety shut-off valve**

normally closed valve that prevents delivery of gas when de-energized by the action of a limiter, a cut-out or a burner control system

A safety shut-off valve is considered a protective control and may also be used as an operating control.

A safety shut-off valve may be either of the automatic or semi-automatic opening type.

2.3.115

"Void"

2.3.116

"Void"

2.3.117**gas leakage, external**

leakage of gas from the valve body to atmosphere

2.3.118

fuite de gaz, interne

fuite de gaz vers l'atmosphère du raccord de sortie, la pièce de fermeture étant en position fermée

2.3.119

temps d'ouverture

intervalle de temps entre le signal électrique d'ouverture de la vanne et l'obtention du débit maximum ou d'un autre débit défini

2.3.120

temps de fermeture

Intervalle de temps entre la perte du signal électrique et la réalisation de la position fermée

2.3.121

retard:

intervalle de temps entre le signal électrique d'ouverture de la vanne et le début du débit de gaz

2.3.122

interrupteur à fermeture confirmée

interrupteur électrique qui contrôle la position fermée de la pièce de fermeture de la vanne et qui est utilisé comme verrou

2.3.123

servomoteur primaire

moteur primaire qui contrôle le débit du fluide (par exemple de l'air comprimé) alimentant le mécanisme actionnant la vanne

2.3.124

dispositif de commutation

interrupteur électrique actionné par l'actionneur de la vanne et utilisé comme une sortie électrique

2.3.125

actionneur de vanne

mécanisme manoeuvré électriquement ou actionneur primaire, utilisé pour effectuer l'action d'ouverture ou de fermeture d'une vanne

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

4 Généralités sur les essais

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

4.1.7 N'est pas applicable.

4.3 Instructions pour les essais

Remplacement:

4.3.2.6 Pour les dispositifs de commande marqués ou déclarés pour plus d'une tension nominale, les essais de l'article 17 sont effectués à la tension assignée maximale.

2.3.118**gas leakage, internal**

leakage of gas to atmosphere from the outlet piping connection with the closure member in the closed position

2.3.119**opening time**

time interval between the electrical signal to open the valve and the achievement of maximum or other defined flow rate

2.3.120**closing time**

time interval between when the electrical signal is removed and the achievement of the closed position

2.3.121**delay time**

time interval between the electrical signal to open the valve and start of flow through the valve

2.3.122**proof of closure switch**

an electrical switch which monitors the closed position of the valve closure member and which is used as an interlock

2.3.123**pilot operated prime mover**

prime mover which controls the fluid (for example, compressed air), supplied to the actuating mechanism of the valve

2.3.124**switching devices**

an electrical switch actuated by the valve actuator and used as an electrical output

2.3.125**valve actuator**

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

3 General requirements

This clause of part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.1.7 Is not applicable.

4.3 Instructions for test

Replacement:

4.3.2.6 *For controls marked or declared for more than one rated voltage, the tests of clause 17 are made at the maximum rated voltage.*

Paragraphe additionnel:

4.3.101 Quand un fabricant équipe le même corps de vanne d'un nombre de tailles de raccords différentes déclaré en 6.103, les essais de 18.101 doivent être faits sur le raccord de la plus grande taille.

5 Caractéristiques nominales

L'article de la partie 1 est applicable.

6 Classification

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

6.3 Selon les fonctions:

6.3.12 Paragraphes additionnels:

- 6.3.12.101** – vanne tout ou rien;
- 6.3.12.102** – vanne normalement fermée;
- 6.3.12.103** – vanne normalement ouverte;
- 6.3.12.104** – vanne à débit variable;
- 6.3.12.105** – vanne à points de fonctionnement multiples;
- 6.3.12.106** – vanne de coupure de sécurité, automatique;
- 6.3.12.107** – vanne de coupure de sécurité, semi-automatique.

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

Modification:

Lire «vannes» au lieu de «dispositif de commande» et lire «moteur primaire» au lieu de «tête de commande».

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

Tableau additionnel:

6.11.101 En Europe, les cycles automatiques requis sont les suivants:

Tableau 6.11

Cycles automatiques		
Taille nominale	Nombre de cycles automatiques à:	
	$T_{\max}$ (au moins 60 ± 5 °C)	(20 ± 5) °C
DN ≤ 25 Temps d'ouverture ≤ 1 s Pression de travail permise ≤ 150 mbar	100 000	400 000
DN ≤ 25 Temps d'ouverture ≤ 1 s Pression de travail permise > 150 mbar	50 000	150 000
DN ≤ 25 Temps d'ouverture > 1 s	50 000	150 000
≤ DN 80	25 000	75 000
≤ DN 150	25 000	25 000

Additional subclause:

4.3.101 Where a manufacturer builds the same valve body with a number of different end connection sizes declared in 6.103, the tests of 18.101 shall be conducted on the largest end connection.

5 Rating

This clause of part 1 is applicable.

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows:

6.3 According to their purpose:

6.3.12 Additional subclauses:

- 6.3.12.101** – on-off valve;
- 6.3.12.102** – normally closed valve;
- 6.3.12.103** – normally open valve;
- 6.3.12.104** – modulating valve;
- 6.3.12.105** – multi-stage valve;
- 6.3.12.106** – safety shut-off valve, automatic;
- 6.3.12.107** – safety shut-off valve, semi-automatic.

6.7 According to ambient temperature limits of the switch head

Modification:

To read "valve" for "control" and to read "prime mover" for "switch head."

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

Additional table:

6.11.101 In Europe, the required automatic cycles are as follows:

Table 6.11

Automatic cycles		
Nominal size	Number of automatic cycles at:	
	$T_{\max}$ (at least 60 ± 5) °C	(20 ± 5) °C
DN ≤ 25 Opening time ≤ 1 s Permissible working pressure ≤ 150 mbar	100 000	400 000
DN ≤ 25 Opening time ≤ 1 s Permissible working pressure > 150 mbar	50 000	150 000
DN ≤ 25 Opening time > 1 s	50 000	150 000
≤ DN 80	25 000	75 000
≤ DN 150	25 000	25 000

6.12 N'est pas applicable.

6.15 Selon la construction:

Paragraphe additionnel:

6.15.101 Selon le type de gaz:

Gaz naturel, propane, butane, gaz de ville, par exemple.

Paragraphes additionnels:

6.101 Selon le type de raccords:

6.101.1 Vannes équipées de raccords filetés femelles avec soit:

- pas ISO 7-1 ou NPT quand l'étanchéité à la pression est faite sur le filetage, ou
- pas ISO 228-1 quand l'étanchéité à la pression n'est pas faite sur le filetage, mais par une rondelle joint additionnelle.

6.101.2 Vannes équipées de raccords filetés mâles pour:

- a) accessoires de compression; ou
- b) raccords union à rondelles; ou
- c) raccords union coniques; ou
- d) raccords de tuyaux filetés selon ISO 7-1, ISO 228-1 ou pas NPT.

6.101.3 Vannes équipées de raccords à brides pour raccordement à des brides avec ou sans adaptateurs.

6.102 Selon les caractéristiques des électrovannes de gaz

6.102.1 Selon la taille et le débit nominal:

Taille à spécifier par les dimensions des raccords d'entrée, de sortie et par le débit nominal.

6.102.2 Selon la fonction:

Description de fonction concernant le nombre de raccords de gaz et la position de la vanne quand elle n'est pas alimentée.

6.102.3 Selon le fonctionnement du moteur primaire:

Par exemple moteurs électriques ou électromagnétiques, cire chauffée électriquement, bi-métallique, moteur primaire électro-hydraulique, à servocommande.

6.102.4 Selon la séquence de fonctionnement:

A points de fonctionnement multiples, etc.

6.12 Is not applicable.

6.15 *According to construction:*

Additional subclause:

6.15.101 *According to type of gas:*

Natural gas, propane gas, butane gas, manufactured gas for example.

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.

6.102 *According to features of electrically operated gas valves*

6.102.1 *According to size and rated flow rate:*

Size to be specified in dimensions of inlet and outlet connections and in rated flow rate.

6.102.2 *According to function:*

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

6.102.3 *According to the operation of the prime mover:*

Examples are electromagnetic, electric motors, electrically heated wax, bi-metal, electro-hydraulic, pilot operated prime mover.

6.102.4 *According to sequence of operation:*

Multi-stage, etc.

6.103 Selon la dimension nominale des tuyaux 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
2 1/2	DN65
3	DN80
4	DN100
5	DN125
6	DN150

La désignation des tailles nominales correspond à la taille nominale des brides selon l'ISO 7005-1 ou l'ISO 7005-2, et est aussi utilisée dans certains pays pour indiquer la taille nominale des tuyaux pour raccords filetés.

7 Informations

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

Modification:

Tableau 7.2

	Information	Article ou paragraphe	Méthode
7	Type de charge commandée par chaque circuit (pour les vannes avec dispositif de coupure) ⁷⁾	6.2, 14, 17	D
15	Degré de protection assurée par l'enveloppe ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5, 11.102	C
22	Limites de température ambiantes de la vanne, si $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ou si $T_{\max}$ autre que 55°C ¹⁰³⁾	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23	N'est pas applicable		
26	Nombre de cycles de manoeuvre (M) pour chaque action manuelle ¹⁰¹⁾	6.10	X
28	N'est pas applicable		
29	Type de coupure ou d'interruption assuré par chaque circuit (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	6.9	X
31	Positions de montage du dispositif autorisées ⁵⁾	11.6	D
36	N'est pas applicable		
37	N'est pas applicable		
38	N'est pas applicable		
39	Action de type 1 ou de type 2 (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	6.4	D
40	Caractéristiques complémentaires pour actions de type 1 ou de type 2 (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	6.4.3	D
41	Tolérance de fabrication et condition d'essai correspondant à la tolérance (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 17.14	X
42	Dérive (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	11.4.3, 15, 16.2.4, 17.14	X

6.103 According to nominal pipe 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
2 1/2	DN65
3	DN80
4	DN100
5	DN125
6	DN150

Nominal size designation corresponds to the nominal size flanges according to ISO 7005-1 or ISO 7005-2, and is used in some countries also to indicate nominal pipe size for threaded connections.

7 Information

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Modification:

Table 7.2

	Information	Clause or subclause	Method
7	The type of load controlled by each circuit (for valves with switching devices) ⁷⁾	6.2, 14, 17,	D
15	Degree of protection provided by enclosure ⁸⁾	6.5.1, 6.5.2, 11.5, 11.102	C
22	Ambient temperature limits of the valve, if T_{min} lower than 0 °C, or T_{max} other than 55 °C ¹⁰³⁾	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23	Not applicable		
26	Number of cycles of actuation (M) for each manual action ¹⁰¹⁾	6.10	X
28	Not applicable		
29	Type of disconnection or interruption provided by each circuit (for valves with switching devices)	6.9	X
31	Mounting positions allowed ⁵⁾	11.6	D
36	Not applicable		
37	Not applicable		
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	Manufacturing deviation and condition of test appropriate to deviation (for valves with switching devices)	11.4.3, 15, 17.14	X
42	Drift (for valves with switching devices)	11.4.3, 15, 16.2.4, 17.14	X

43	N'est pas applicable		
44	N'est pas applicable		
47	N'est pas applicable		
48	Valeurs de fonctionnement (pour les vannes équipées de dispositifs de commutation)	15	D
101	Caractéristiques d'entrée en watts ou en VA ou courant en ampères		C
102	Pression maximale de travail en kPa (ou en mbar/bar)	2.3.113	C
103	Sens d'écoulement (sur le corps de vanne) ¹⁰⁴⁾	2.2.17.102	C
104	Débit nominal et méthode d'essai ¹⁰²⁾	2.3.109, 6.102.1, 11.111	D
105	Type de vanne	2.3.101, 2.3.104, 2.3.110, 2.3.111, 2.3.112, 2.3.114, 6.3.12, 11.106.1	D
106	Type de gaz	1.1, 6.15.101	D
107	Caractéristiques de la vanne	6.102	D
108	Pièces prévues pour un remplacement sur le terrain ou en entretien	11.3.4.103, 11.104.5	D
109	Temps d'ouverture de la vanne, caractéristiques et méthode d'essai ¹⁰²⁾	11.109	X
110	Temps de fermeture de la vanne, caractéristiques et méthode d'essai ¹⁰²⁾	11.110	X
111	Types de raccords	6.101, 6.103, 11.105, 18.101	D
112	Fuite externe maximale et méthode d'essai ¹⁰²⁾	2.3.117, 11.108.2, 15, 17	X
113	Fuite interne maximale et méthode d'essai ¹⁰²⁾	2.3.118, 11.108.1, 15, 17	X
114	Torsion: valeur et méthode d'essai ¹⁰²⁾	18.101.1	X
115	Moment de courbure: valeur et méthode d'essai ¹⁰²⁾	18.101.2	X
116	Données d'essai pour la conformité des matériaux non métalliques	11.107	X
117	Aux USA et au Canada, moyens de commande du levier de la vanne de coupure de sécurité, poignée, etc.	2.3.114, 11.106.1	C

Notes du tableau 7.2

Note 3) N'est pas applicable

Note 4) N'est pas applicable

Notes additionnelles au tableau 7.2:

Note 101) Le nombre de mises en action manuelles est au minimum de 6 000.

Note 102) Méthode d'essai pour inclure des conditions d'essai si elles sont différentes de 4.1 ou 4.2.

Note 103) En Europe, la valeur de T_{max} est de 60 °C.

Note 104) En Europe, sens de l'écoulement par flèche moulée ou estampée.

7.4.5 N'est pas applicable.

8 Protection contre les chocs électriques

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

43	Not applicable		
44	Not applicable		
47	Not applicable		
48	Operating values (for valves with switching devices)	15	D
101	Input rating in watts or in VA or current in amperes		C
102	Maximum working pressure in kPa (or in mbar/bar)	2.3.113	C
103	Flow direction (on valve body) ¹⁰⁴⁾	2.2.17.102	C
104	Rated flow rate and test method ¹⁰²⁾	2.3.109, 6.102.1, 11.111	D
105	Type of valve	2.3.101, 2.3.104, 2.3.110, 2.3.111, 2.3.112, 2.3.114, 6.3.12, 11.106.1	D
106	Type of gas	1.1, 6.15.101	D
107	Valve features	6.102	D
108	Parts intended for field replacement or service	11.3.4.103, 11.104.5	D
109	Valve opening time, characteristics and test method ¹⁰²⁾	11.109	X
110	Valve closing time, characteristics and test method ¹⁰²⁾	11.110	X
111	Type of end connections	6.101, 6.103, 11.105, 18.101	D
112	Maximum external leakage and test method ¹⁰²⁾	2.3.117, 11.108.2, 15, 17	X
113	Maximum internal leakage and test method ¹⁰²⁾	2.3.118, 11.108.1, 15, 17	X
114	Value and test method for torsion ¹⁰²⁾	18.101.1	X
115	Value and test method for bending moment ¹⁰²⁾	18.101.2	X
116	Test data for compliance of non-metallic materials	11.107	X
117	In the USA and Canada, means of actuation of safety shutoff valve lever, handle, etc.	2.3.114, 11.106.1	C

Notes to table 7.2

Note 3) Is not applicable.

Note 4) Is not applicable.

Additional notes to table 7.2:

Note 101) The number of manual actuations is a minimum of 6 000.

Note 102) Test method to include conditions for test if different from 4.1 or 4.2.

Note 103) In Europe, the value for T_{max} is 60 °C.

Note 104) In Europe, direction of gas flow by a cast or embossed arrow.

7.4.5 Is not applicable.

8 Protection against electric shock

This clause of part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of part 1 is applicable.

10 Bornes et connexions

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

Paragraphe additionnel:

10.101 Quand des connecteurs électriques selon l'ISO 4400 ou l'ISO 6952 sont utilisés, les broches doivent être reliées comme suit:

Broche 1 – Connexion neutre de la vanne

Broche 2 – Connexion de la ligne du premier étage de la vanne

Broche 3 – Connexion de la ligne du deuxième étage de la vanne

Broche 4 – (ou marque du symbole de terre) – Connexion de terre

Avec les exceptions suivantes:

- a) La broche 3 ne doit pas être utilisée pour les vannes à un seul étage;
- b) La broche 4 ou le symbole de terre ne doivent pas être utilisés avec les vannes de classe II;
- c) La broche 4 ou le symbole de terre ne doivent pas être utilisés avec les vannes de classe I où le raccordement à la terre est extérieur au connecteur;
- d) Les broches 2 et 3 peuvent être utilisées pour connecter en ligne deux vannes à un seul étage reliées en série ou en parallèle;
- e) Les dispositifs de commande combinés avec bornes ou connexions additionnelles doivent être marqués de symboles différents de 1, 2, 3, 4 ou du symbole de terre.

11 Prescriptions de construction

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

11.3.4 Réglage par le fabricant

Remplacement:

Les moyens de réglage doivent être fixés par des moyens fournissant une protection à l'accès de personnes non informées ou doivent être déclarés comme exigeant une telle protection pendant l'usage.

Par exemple, ces moyens peuvent être:

- a) scellés dans un matériau convenable pour la gamme de température de la vanne de façon qu'une violation soit apparente; ou
- b) accessibles uniquement en utilisant des outils spéciaux; ou
- c) accompagnés d'instructions prescrivant au fabricant du matériel de monter la vanne de façon que le moyen de réglage soit inaccessible.

La conformité est vérifiée par examen. Quand on utilise une étanchéité, l'examen est effectué avant et après les essais de l'article 17.

Paragraphe additionnel:

11.3.4.101 Des moyens adéquats pour conserver tous les réglages doivent être fournis.

Des écrous de verrouillage ou de réglage tenus par des ressorts ou par compression sont acceptables sauf si leur réglage peut être accidentellement modifié.

11.3.4.102 Les moyens de réglage nécessaires sur le terrain doivent être encapsulés ou protégés autrement de façon à résister à une violation ou à une modification accidentelle.

10 Terminals and terminations

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Additional subclause:

10.101 Where electrical connectors according to ISO 4400 or ISO 6952 are used, the pins shall be connected as follows:

Pin 1 – Valve neutral connection

Pin 2 – Valve first stage line connection

Pin 3 – Valve second stage line connection

Pin 4 – (or the one marked with the earth symbol) – Earth connection

Except as follows:

- a) Pin 3 shall not be used for single stage valves;
- b) Pin 4 or the earth symbol shall not be used for class II valves;
- c) Pin 4 or the earth symbol shall not be used for those class I valves where the earth connection is external to the connector;
- d) Pins 2 and 3 can be used for line connection of two single stage valves connected in series or parallel;
- e) Combination controls with additional terminals or connections shall be marked with other than 1, 2, 3, 4 or the earth symbol.

11 Constructional requirements

This clause of part 1 is applicable except as follows:

11.3.4 Setting by the manufacturer

Replacement:

Adjustment means shall be secured by means providing protection against access by uninstructed persons or shall be declared as requiring such protection in the application.

For example, these means may:

- a) be sealed with a material suitable for the temperature range of the valve such that tampering is apparent; or
- b) be accessible only with the use of special purpose tools; or
- c) be accompanied by instructions requiring the equipment manufacturer to mount the valve such that the adjustment means is inaccessible.

Compliance is checked by inspection. Where sealing is used, inspection is done before and after the tests of clause 17.

Additional subclauses:

11.3.4.101 Suitable means for maintaining all adjustments shall be provided.

Lock nuts or adjusting nuts held by springs or compression are acceptable unless their adjustment can be accidentally disturbed.

11.3.4.102 Necessary field adjustments shall be capped or otherwise protected in such a manner as to resist tampering or accidental change.

11.3.4.103 Si une vanne peut être partiellement ou complètement démontée sans l'aide d'outils spéciaux, elle doit être construite de façon que soit:

- a) les pièces de la vanne ne peuvent pas être facilement remontées d'une façon incorrecte pouvant entraîner une situation non sûre, soit
- b) les fermetures filetées sont recouvertes d'un moyen d'étanchéité décourageant le démontage. Le moyen d'étanchéité doit convenir à une exposition aux températures ambiantes minimales et maximales déclarées de la vanne.

Ce paragraphe ne s'applique pas aux pièces d'une vanne prévue pour être remplacées sur le terrain ou en entretien (comme déclaré au tableau 7.2, prescription 108).

11.3.9 Dispositifs de commande à cordon de traction

Remplacement:

11.3.9.101 La manoeuvre du mécanisme d'une vanne manoeuvré manuellement ne doit pas soumettre les pièces à des dommages ou des déformations tels que le fonctionnement prévu soit perturbé.

La conformité est vérifiée par examen et par manoeuvre.

11.3.9.102 Les pièces manoeuvrant doivent être séparées des conducteurs à relier à la vanne par des écrans ou par leur situation physique de telle façon que les pièces en mouvement ne soient pas gênées par ces conducteurs.

La conformité est vérifiée par examen et par manoeuvre.

Paragraphe additionnels:

11.101

Vacant.

11.102 Pour les vannes prévues pour exposition à l'environnement extérieur, la protection des parties électriques par l'enveloppe doit être conforme à IP54 au moins sauf si cette protection est apportée par le matériel.

En Europe, la gamme de températures ambiantes de ces vannes doit être au moins de -20°C à $+60^{\circ}\text{C}$.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de la CEI 60529, après pré-conditionnement d'un échantillon comme indiqué à l'article 12.

11.103 Les vannes normalement fermées (normalement ouvertes) doivent être construites pour prendre la position sans alimentation à tension d'alimentation réduite.

La conformité est vérifiée en reliant la vanne normalement fermée (normalement ouverte) à l'alimentation à la tension nominale, à température ambiante et quand elle est montée dans la position la plus défavorable déclarée au tableau 7.2, prescription 31. La tension est ensuite réduite lentement à 15 % de la tension nominale minimale. Avant d'atteindre cette valeur, la vanne doit s'être fermée (ouverte) automatiquement.

L'essai est répété trois fois.

Aux Etats-Unis et au Canada, pour les vannes en courant continu, la tension est lentement réduite à 2 % de la tension nominale minimale.

11.3.4.103 If a valve can be partially or completely disassembled without the use of special tools, construction shall be such that either:

- a) parts of the valve cannot be readily reassembled improperly in a manner which could result in an unsafe condition, or
- b) threaded fasteners are covered with a sealing means to discourage disassembly. The sealing means shall be suitable for exposure to the minimum and maximum ambient temperatures declared for the valve.

This subclause does not apply to parts of a valve intended for field replacement or servicing (as declared in table 7.2, requirement 108).

11.3.9 Pull-cord actuated control

Replacement:

11.3.9.101 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.

11.3.9.102 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 these conductors.

Compliance is checked by operation and inspection.

Additional subclauses:

11.101

Void.

11.102 For valves intended for exposure to the outdoor environment, the protection of the electrical parts by the enclosure shall conform to at least IP54 unless that protection is afforded by the equipment.

In Europe, the ambient temperature range of these valves shall be at least –20 °C to +60 °C.

Compliance is checked by inspection and the tests of IEC 60529, after pre-conditioning of a sample as indicated in clause 12.

11.103 Normally closed (normally open) valves shall be constructed to assume the de-energized position at reduced supply voltage.

Compliance is checked by connecting the normally closed (normally open) valve to the supply at rated voltage, at room temperature and when mounted in the most unfavourable position declared in table 7.2, requirement 31. The voltage is then slowly reduced to 15 % of the minimum rated voltage. Before this value is reached, the valve shall have closed (opened) automatically.

The test is repeated three times.

In the USA and Canada, for d.c. valves, the voltage is slowly reduced to 2 % of the minimum rated voltage.

11.104 Prescriptions de construction diverses

11.104.1 Les vannes normalement fermées ne doivent pas avoir de tiges ou de leviers mobiles dont le déplacement pourrait affecter l'aptitude de la vanne à la fermeture.

11.104.2 Les trous pour vis, broches, etc., qui sont utilisés pour l'assemblage de pièces ou pour installer la vanne ne doivent pas déboucher dans le passage de gaz.

11.104.3 Les pièces du corps de vanne séparant directement ou indirectement le compartiment de passage de gaz de l'atmosphère doivent être seulement faites de matériaux métalliques dont le point de fusion n'est pas inférieur à 450 °C.

Le soudage ou autres procédés où le matériau de liaison a un point de fusion inférieur à 450 °C après application ne doivent pas être utilisés pour l'assemblage de pièces conduisant du gaz.

Un compartiment de passage de gaz peut être fait de matériau non métallique sous réserve qu'après démontage ou cassure de cette pièce non métallique, pas plus de 30 dm³/h d'air puissent s'échapper dans l'atmosphère à la pression maximale de fonctionnement.

Ce paragraphe n'est pas destiné à couvrir les joints toriques, les joints métalloplastiques, les obturateurs, diaphragmes et les organes de fermeture.

En Europe, le ZnAl₄ selon l'ISO 301 est autorisé dans certaines configurations de vannes.

11.104.4 Les trous nécessaires à la construction qui relient les passages de gaz à l'atmosphère mais n'affectent pas la fonction de la vanne doivent être obturés de façon permanente par des moyens métalliques. Des matériaux de scellement convenant au jointoyage peuvent aussi être utilisés en complément.

11.104.5 La vanne doit être construite de façon que l'étanchéité selon 11.108 soit réalisée par des moyens mécaniques (par exemple joints métal sur métal, joints toriques). Si le fabricant spécifie un entretien ou de la maintenance impliquant accès ou démontage, l'étanchéité doit aussi être conservée après les démontages et remontages spécifiés.

En Europe, l'essai de fuite doit être effectué après cinq démontages et remontages.

11.104.6 Les vis autotaraudeuses qui découpent un filet et produisent un sillon ne doivent pas être utilisées pour raccorder des pièces conduisant du gaz ou des pièces devant être déposées pour un entretien spécifié.

11.104.7 Les ressorts doivent être protégés contre l'abrasion et guidés ou disposés pour minimiser l'emmêlement et la déformation ou toute autre interférence à leur libre déplacement.

Les ressorts assurant les forces de fermeture doivent être conçus pour des charges oscillantes et pour résister à la fatigue. Ces ressorts doivent être faits en métaux résistant à la corrosion ou être convenablement protégés contre la corrosion.

11.104.8 Toute pièce en contact avec le gaz doit être faite en métaux résistant à la corrosion ou être convenablement protégée contre la corrosion et doit être résistante aux effets du gaz.

11.104.9 Pour les vannes manoeuvrées hydrauliquement ou pneumatiquement, où le blocage d'un orifice peut affecter de façon défavorable la fermeture, une protection évitant de tels blocages doit être fournie.

11.104.10 Les vannes du type à diaphragme, dans lesquelles un diaphragme souple non métallique constitue la seule barrière contre le gaz et qui utilisent le gaz contrôlé d'un côté du diaphragme, doivent avoir ce côté du diaphragme enfermé dans un habillage étanche au gaz équipé de moyen d'évacuation du gaz contrôlé.

11.104 Miscellaneous construction requirements

11.104.1 For normally closed valves, there shall be no exposed shafts or operating levers where interference could affect the ability of the valve to close.

11.104.2 Holes for screws, pins, etc., which are used for the assembly of parts or used to install the valve shall not penetrate gasways.

11.104.3 Parts of the valve housing that directly or indirectly separate a gas-carrying compartment from the atmosphere shall be manufactured only of metallic materials with a melting point of not less than 450 °C.

Soldering or other processes where the jointing material has a melting point below 450 °C after application shall not be used for joining gas-carrying parts.

A gas-carrying compartment may be made of non-metallic material provided that upon removal or fracture of this non-metallic part, not more than 30 dm³/h of air can escape to atmosphere at maximum working pressure.

This subclause is not intended to cover o-rings, gaskets, seals, or diaphragms.

In Europe, ZnAl₄ according to ISO 301 is allowed in certain valve configurations.

11.104.4 Holes necessary in manufacture which connect gasways to the atmosphere but which do not affect the function of the valve shall be permanently sealed by metallic means. Suitable jointing compounds may additionally be used.

11.104.5 The valve shall be constructed such that leak-tightness in accordance with 11.108 will be achieved by mechanical means (for example, metal to metal joints, o-rings). If the manufacturer specifies servicing or maintenance which requires access or disassembly, leak-tightness shall also be maintained after the specified disassembly and reassembly.

In Europe, the leakage test shall be carried out after five times disassembly and reassembly.

11.104.6 Self-tapping screws that cut a thread and produce swarf shall not be used for connecting gas-carrying parts or parts that must be removed for specified servicing.

11.104.7 Springs shall be protected against abrasion and guided or arranged to minimize binding, buckling, or other interference with their free movement.

Springs providing the closing forces shall be designed for oscillating loads and for fatigue resistance. These springs shall be either made from corrosion resistant material or suitably protected against corrosion.

11.104.8 Any part in contact with gas shall be manufactured from corrosion resistant materials or suitably protected against corrosion and shall be resistant to the effects of gas.

11.104.9 For pneumatically or hydraulically actuated valves, where the blockage of an orifice can adversely affect the closing, protection to avoid any such blockage shall be provided.

11.104.10 Diaphragm type valves in which a flexible non-metallic diaphragm constitutes the only gas seal and which utilize control gas on one side of the diaphragm shall have that side of the diaphragm enclosed in gas-tight housing with means provided for bleeding the control gas.

11.104.11 Les vannes dans lesquelles un diaphragme souple non métallique constitue la seule barrière contre le gaz doivent avoir le côté atmosphère du diaphragme enfermé pour limiter, dans l'éventualité d'une rupture du diaphragme, la fuite de gaz dans l'atmosphère à 70 dm³/h au plus, à la pression maximale de fonctionnement des vannes quand essayées à l'air ou doivent être équipées de moyens pour purger le gaz dans l'éventualité d'une rupture du diaphragme.

Aux Etats-Unis et au Canada, cette valeur est de 30 dm³/h pour les gaz de pétrole liquéfiés et de 70 dm³/h pour le gaz naturel.

11.104.12 Les pièces des vannes venant en contact avec un diaphragme ne doivent pas comporter d'arêtes aiguës qui pourraient froter ou l'user.

11.104.13 Une vanne doit être conçue pour accepter une clé pour le raccordement et le démontage des tuyauteries.

11.104.14 Quand un raccord pour la mesure de l'essai de pression est fourni comme partie de la vanne, ce raccord doit être:

- a) un taraudage fermé par une prise DN6 minimum ou un bouchon équivalent ou un capot à filets coniques; ou
- b) un accessoire capable de recevoir un tuyau. Cet accessoire de raccord pour tuyau doit avoir une longueur minimale de 10 mm et un diamètre extérieur de 9 mm maximum/8,5 mm minimum. La surface du trou ne doit pas être supérieure à celle d'un trou de 1 mm de diamètre.

Aux Etats-Unis et au Canada, cette construction b) ne peut pas utiliser un moyen d'étanchéité pouvant être enlevé.

11.104.15 On doit protéger contre le desserrage les attaches filetées qui lient les pièces de fonctionnement aux organes mobiles.

Des exemples de moyens acceptables sont des écrous de serrage, des écrous de réglage tenus par ressorts, des filets à pas inverse.

11.104.16 La conformité de 11.104.1 à 11.104.15 inclus est vérifiée par examen – ou essai.

11.105 Raccords de tuyauterie

11.105.1 Lors du filetage pour le raccordement à la tuyauterie fileté, les entrées et les sorties doivent avoir des filetages conformes à l'ISO 7-1 ou à l'ISO 228-1.

Pour le raccordement à la tuyauterie, les raccords ainsi que les accessoires utilisés doivent être conformes à l'ISO 274.

Aux Etats-Unis et au Canada, les filetages des tuyaux doivent être conformes aux spécifications de l'ANSI/ASME B1.20.1 et les raccords des tuyaux à celles de l'ANSI/SAE J512 ou J514.

Les vannes de gaz avec raccords de tailles supérieures à DN 80 ou 3 inches doivent utiliser des raccords à brides.

11.105.2 Les vannes ayant des tailles de raccords supérieures à DN 50 qui utilisent des brides doivent pouvoir être raccordées à des brides conformes à l'ISO 7005-1 ou à l'ISO 7005-2, P N6 ou P N16. Pour les vannes ayant des tailles de raccords inférieures ou égales à DN 50, les brides doivent être conformes à l'ISO 7005-1 ou à l'ISO 7005-2 sinon des adaptateurs convenables doivent être fournis pour assurer le raccordement aux brides ou aux filetages normalisés.

Les brides pour raccordement de tuyaux doivent être filetées pour répondre à 11.105.1.

Aux Etats-Unis et au Canada, les brides doivent être conformes aux prescriptions dimensionnelles de l'ANSI/ASME B16.1 (fonte) ou B16.5 (acier).

11.104.11 Valves, in which a flexible non-metallic diaphragm constitutes the only gas seal, shall have the atmospheric side of the diaphragm enclosed to limit the leakage to atmosphere in the event of diaphragm rupture to not more than 70 dm³/h at the maximum working pressure of the valve when tested with air, or shall be provided with means for venting the gas in the event of diaphragm rupture.

In the USA and Canada, for liquid petroleum gases the value is 30 dm³/h and 70 dm³/h for natural gas.

11.104.12 Parts of valves coming in contact with a diaphragm shall not have sharp edges which might chafe or abrade it.

11.104.13 A valve shall be designed to accept a spanner for assembly and disassembly to piping or tubing.

11.104.14 When a pressure test gauge connection is provided as part of the valve, this connection shall be:

- a) a tapping sealed by a minimum DN6 or equivalent plug or cap with taper pipe threads; or
- b) a fitting capable of accommodating a hose. The hose connection fitting shall have a minimum length of 10 mm and a 9 mm maximum/8,5 mm minimum outside diameter. The area of the hole shall not be greater than that of a 1 mm diameter hole.

In the USA and Canada, this construction in item b) cannot utilize a removable sealing means.

11.104.15 Threaded fasteners which attach operating parts to movable members shall be prevented from loosening.

Examples of acceptable means are lock nuts, adjusting nuts held by springs, upset threads.

11.104.16 *Compliance of 11.104.1 to 11.104.15, inclusive is checked by inspection – or test.*

11.105 Piping and tubing connections

11.105.1 When threaded for connection to pipe, the inlet and outlet shall have pipe threads conforming to ISO 7-1 or to ISO 228-1.

When for connection to tubing, the connections together with the fittings used shall be in accordance with ISO 274.

In the USA and Canada, pipe threads shall comply with ANSI/ASME B1.20.1 and tubing connections with ANSI/SAE J512 or J514 specifications.

Gas valves with connections sizes greater than DN 80 or 3 inches shall utilize flanged connections.

11.105.2 Valves over DN 50 connection sizes which use flanges shall be suitable for connection to flanges which comply with ISO 7005-1 or ISO 7005-2, PN 6 or PN 16. For valves with connection sizes up to and including DN 50, flanges shall comply with ISO 7005-1 or ISO 7005-2 or suitable adapters shall be supplied to ensure connection to standard flanges or threads.

Flanges for connection to threaded pipe shall be threaded to comply with 11.105.1.

In the USA and Canada, flanges shall comply with the dimensional requirements of ANSI/ASME B16.1 (cast iron) or B16.5 (steel).

11.105.3 Les accessoires de compression doivent convenir à l'utilisation avec des tuyaux de diamètres extérieurs suivant l'ISO 274, tableau 2. Il ne doit pas être nécessaire, pour l'installateur, de former les tuyaux avant raccordement.

Aux Etats-Unis et au Canada, les raccords de tuyauterie doivent être conformes aux spécifications de l'ANSI/SAE.

11.105.4 Pour les raccords utilisant des joints union, ces joints union doivent être fournis avec la vanne sinon des renseignements doivent être fournis si les filetages des raccords filetés ne sont pas conformes à l'ISO 7-1 ou à l'ISO 228-1.

11.105.5 *La conformité avec 11.105.1 à 11.105.4 inclus est vérifiée par examen.*

11.105.6 Aux Etats-Unis et au Canada, les raccords filetés doivent être conçus de façon que, si un tuyau est fileté de deux filets de plus que la norme (pour sa taille), il n'affecte pas défavorablement le fonctionnement de la vanne.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.106 Vanne de coupure de sécurité

11.106.1 Une vanne déclarée comme vanne de coupure de sécurité (tableau 7.2, prescription 105):

- a) doit se fermer indépendamment de l'énergie fournie par le débit de gaz à travers la vanne; et
- b) ne doit pas comprendre de by-pass pour l'empêcher de se fermer complètement; et
- c) doit se fermer indépendamment de tout levier de manoeuvre extérieur ou dispositif de réarmement; et
- d) si elle est aussi déclarée comme vanne semi-automatique, ne doit pas se réarmer automatiquement à la suite d'une manipulation du mécanisme de réarmement manuel; et
- e) ne doit pas être équipée d'un moyen de maintien en position ouverte; et
- f) doit se fermer quand l'énergie électrique est coupée.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

En Europe, des prescriptions complémentaires s'appliquent pour la force d'étanchéité, le temps de fermeture, la transmission de la force de fermeture et l'écran d'entrée tels que dans l'EN 161.

11.107 Prescriptions pour les matériaux non métalliques

Les matériaux non métalliques doivent convenir à leur utilisation.

La conformité est vérifiée par évaluation des données fournies par le fabricant (tableau 7.2, prescription 116).

11.108 Prescriptions pour les fuites de gaz

Les prescriptions pour les fuites de gaz et la méthode d'essai sont à l'étude.

11.108.1 Fuites internes de gaz

11.108.2 Fuites externes de gaz

11.109 Temps d'ouverture des vannes et caractéristiques

Les temps d'ouverture des vannes, les caractéristiques (y compris le retard, si applicable) et la méthode d'essai sont déclarés par le fabricant au tableau 7.2, prescription 109.

La conformité est vérifiée par utilisation de la méthode d'essai déclarée par le fabricant.

11.105.3 Compression fittings shall be suitable for use with pipes of outside diameters as per ISO 274, table 2. It shall not be necessary for the installer to form the tubes before connection is made.

In the USA and Canada, tubing connections shall comply with ANSI/SAE specifications.

11.105.4 For connections using union joints, these union joints shall be supplied with the valve or details provided if the threaded connection threads do not comply with ISO 7-1 or ISO 228-1.

11.105.5 *Compliance with 11.105.1 to 11.105.4 inclusive is checked by inspection.*

11.105.6 In the USA and Canada, threaded connections shall be designed so that when a pipe which is threaded two threads beyond standard (for its size) is screwed into the threaded portion of the valve body, it will not adversely affect the valve operation.

Compliance is checked by inspection and test.

11.106 Safety shutoff valve

11.106.1 A valve declared as a safety shutoff valve (table 7.2, requirement 105):

- a) shall close independently of the energy supplied by gas flow through the valve; and
- b) shall not incorporate a bypass to prevent it from closing completely; and
- c) shall close independently of any external operating lever or reset device; and
- d) if also declared as a semi-automatic valve, shall not reset automatically as a result of manipulation of the manual reset mechanism; and
- e) shall not be equipped with a means for holding it in the open position; and
- f) shall close at removal of electric energy.

Compliance is checked by inspection and test.

In Europe, additional requirements apply regarding sealing force, closing time, transmission of closing force and inlet screen as contained in EN 161.

11.107 Requirements for non-metallic materials

Non-metallic materials shall be suitable for their application.

Compliance is verified by assessment of the data provided by the manufacturer (table 7.2, requirement 116).

11.108 Requirements for gas leakage

Requirements for gas leakage and test method are under consideration.

11.108.1 *Internal gas leakage*

11.108.2 *External gas leakage*

11.109 Valve opening time and characteristics

Valve opening time, characteristics (including delay time, if applicable) and test method are declared by the manufacturer in table 7.2, requirement 109.

Compliance is checked by using the test method declared by the manufacturer.

11.110 Temps de fermeture des vannes et caractéristiques

Les temps de fermeture des vannes, les caractéristiques et la méthode d'essai sont déclarés par le fabricant au tableau 7.2, prescription 110.

La conformité est vérifiée par utilisation de la méthode d'essai déclarée par le fabricant.

11.111 Débit assigné

Le débit assigné (y compris les caractéristiques de débit des vannes à débit variable et des vannes à points de fonctionnement multiples) et la méthode d'essai sont déclarés par le fabricant au tableau 7.2, prescription 104.

La conformité est vérifiée par utilisation de la méthode d'essai déclarée par le fabricant.

11.112 Il convient que les essais associés de 11.108 à 11.111 inclus soient effectués en conjonction avec ceux de l'article 15 et de l'article 17.

11.113 Composants électriques situés dans un compartiment contenant du gaz

Les vannes utilisant des composants électriques qui, en fonctionnement normal, sont dans un compartiment contenant du gaz ne doivent pas fuir après qu'un mélange explosif air-gaz s'est enflammé dans la vanne.

La conformité est vérifiée par introduction d'un mélange explosif air-gaz dans une vanne échantillon qui est en position ouverte et comporte un robinet de gaz manuel à l'entrée et à la sortie. Les deux robinets de gaz sont ensuite fermés et le mélange gazeux allumé. Le cycle est reproduit cinq fois et la vanne est ensuite essayée pour les fuites de gaz suivant 11.108.

Un échantillon particulier est utilisé pour cet essai. La vanne de gaz ne doit pas nécessairement être en état de fonctionnement après l'essai; cependant, une vanne normalement fermée doit, en avarie, venir en position fermée.

11.114 Dépôts de carbone des vannes manoeuvrées thermiquement

Du carbone ne doit pas se déposer dans les vannes manoeuvrées thermiquement utilisant des composants électriques dans le passage du gaz quand elles fonctionnent dans un gaz cracké facilement pendant 48 h à $T_{\max}$.

Un échantillon particulier de vanne doit être mis en fonction dans une étuve adéquate à la $T_{\max}$ déclarée en étant alimentée à 1,1 V_R . De l'isobutylène pur (99 %) doit passer dans la vanne à environ 7,5 cm³/s.

Après 48 h de fonctionnement, la vanne doit être ôtée de l'étuve, démontée et le dépôt de carbone examiné. Il ne doit pas y avoir de dépôt visible de carbone dans le corps de vanne.

11.115 Aux Etats-Unis et au Canada, pour une vanne à coupure de sécurité à montage indépendant utilisant la TBTS, les bornes doivent être enfermées dans une enveloppe si une mise à la terre ou un court-circuit du circuit électrique peut causer une avarie de fermeture de la vanne.

La conformité est vérifiée par examen.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'article de la partie 1 est applicable.

11.110 Valve closing time and characteristics

Valve closing time, characteristics and test method are declared by the manufacturer in table 7.2, requirement 110.

Compliance is checked by using the test method declared by the manufacturer.

11.111 Rated flow rate

Rated flow rate (including flow characteristics for modulating and multi-stage valves) and test method are declared by the manufacturer in table 7.2, requirement 104.

Compliance is checked by using the test method declared by the manufacturer.

11.112 The tests associated with 11.108 to 11.111 inclusive, should be conducted in conjunction with those of clause 15 and clause 17.

11.113 Electrical components located in a gas containing compartment

Valves utilizing electrical components which during normal operation are in a gas containing compartment shall not leak after an explosive gas-air mixture is ignited within the valve.

Compliance is checked by introducing an explosive gas-air mixture into a sample valve which is in the open position and has a manual gas cock installed on both the inlet and outlet. Both manual gas cocks are then closed and the gas mixture ignited. The valve is cycled five times and then tested for gas leakage as per 11.108.

A separate sample is used for this test. The gas valve does not have to be operable following the test; however, a normally closed valve shall fail in the closed position.

11.114 Carbon deposit of thermally actuated valves

Carbon shall not be deposited within thermally actuated valves employing electrical components in the gasway when operated on an easily cracked gas for 48 h at $T_{\max}$.

A separate sample valve shall be operated in a suitable test oven at the declared $T_{\max}$ while energized at 1.1 V_g . Pure (99 %) isobutylene shall be passed through the valve at a rate of approximately 7.5 cm³/s.

After 48 h of operation, the valve shall be removed from the oven, dismantled, and examined for carbon deposit. There shall be no visible carbon deposit within the valve body.

11.115 In the USA and Canada, for an independently mounted safety shutoff valve utilizing safety extra-low-voltage, the terminals shall be enclosed if grounding or shorting of the electric circuit may result in failure of the valve to close.

Compliance is checked by inspection.

12 Moisture and dust resistance

This clause of part 1 is applicable.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

13.3 N'est pas applicable.

14 Echauffements

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

Remplacement:

14.4.101 Si le blocage de l'arbre de commande d'un actionneur électrique motorisé fait partie du fonctionnement normal, les arbres de commande des actionneurs électriques motorisés doivent être bloqués et les températures mesurées après avoir atteint des conditions de fonctionnement stables. Les températures doivent respecter les limites du tableau 14.1. De plus, si un quelconque dispositif de protection fourni n'accomplit pas un cycle dans les conditions de blocage, l'actionneur électrique est aussi considéré comme satisfaisant aux prescriptions de 27.2.101.

14.4.102 Si le blocage de l'arbre de commande d'un actionneur électrique motorisé ne fait pas partie du fonctionnement normal, les limites du tableau 14.1 ne s'appliquent pas pendant le blocage. L'actionneur électrique doit respecter les prescriptions de 27.2.101.

14.5 Les vannes sont essayées et montées de façon à obtenir les conditions spécifiées en 14.5.1 à 14.5.4 inclus.

14.5.1 La température de la vanne est maintenue à $T_{\max}$.

14.5.2 Si la vanne contient des dispositifs de commutation ou d'autres circuits auxiliaires, tous ces circuits doivent être chargés de façon à être soumis au courant nominal pendant l'essai.

14.5.3 Une vanne à débit variable doit être mise en oeuvre pour exécuter des cycles complets successifs de l'action de modulation pour laquelle elle est conçue, jusqu'à l'obtention de températures constantes. L'intervalle de temps entre cycles successifs est choisi en accord avec les spécifications du fabricant.

14.5.4 L'échauffement du moteur d'une vanne motorisée 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.

14.6 Remplacer «tête de commande» par «vanne».

14.7 Remplacer «tête de commande» par «vanne».

15 Tolérances de fabrication et dérive

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

15.101 Vannes de gaz

Remplacement:

15.1 La conformité à 15.1 est vérifiée par les essais de 11.108, 11.109, 11.110 et 11.111.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

13.3 Is not applicable.

14 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows:

14.4.101 If stalling of the motorized electric actuator drive shaft is part of normal operation, then the drive shaft of motorized actuators shall be stalled and temperatures measured after steady-state conditions are reached. The temperatures shall comply with the limits of table 14.1. In addition, if any protective device provided does not cycle under stalled conditions, then the electric actuator is also considered to comply with the requirements of 27.2.101.

14.4.102 If stalling of the motorized electric actuator drive shaft is not part of normal operation, then table 14.1 limits do not apply during stalling. The electric actuator shall comply with the requirements of 27.2.101.

Replacement:

14.5 Valves are tested and fitted such that the conditions in 14.5.1 to 14.5.4 inclusive, are obtained.

14.5.1 The temperature of the valve is maintained at $T_{\max}$.

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

14.5.3 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.

14.5.4 The temperature 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.

14.6 Replace "switch head" with "valve".

14.7 Replace "switch head" with "valve".

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of part 1 is applicable except as follows:

15.101 Gas valves

Replacement:

15.1 Compliance with 15.1 is checked by the tests of 11.108, 11.109, 11.110 and 11.111.

15.3 N'est pas applicable.

15.5.2 N'est pas applicable.

15.5.3 N'est pas applicable.

15.5.4 Le deuxième alinéa n'est applicable qu'aux dispositifs de commutation.

15.5.5 N'est pas applicable.

Remplacement:

15.5.6 Le temps d'ouverture de vanne approprié et ses caractéristiques, le temps de fermeture de vanne approprié et ses caractéristiques, le débit assigné et la fuite de gaz doivent être enregistrés pour chaque échantillon et doivent être conformes à 11.108 et aux déclarations du fabricant.

Remplacement:

15.6.2 Le temps d'ouverture de vanne approprié et ses caractéristiques, le temps de fermeture de vanne approprié et ses caractéristiques, le débit assigné et la fuite de gaz doivent être enregistrés pour chaque échantillon et doivent être compris dans les limites de 11.108 et des déclarations du fabricant.

15.102 *Dispositifs de commutation de type 2*

L'article 15 de la partie 1 est applicable aux vannes ayant des dispositifs de commutation de type 2.

16 Contraintes climatiques

L'article de la partie 1 est applicable.

17 Endurance

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

17.1 Prescriptions générales

Addition:

17.1.1 La conformité est vérifiée par les essais de 17.16.

Remplacement:

17.1.2 Pour les vannes de gaz, le temps d'ouverture de vanne approprié et ses caractéristiques, le temps de fermeture de vanne approprié et ses caractéristiques, le débit assigné et la fuite de gaz doivent être enregistrés pour chaque échantillon et doivent être conformes à 11.108 et aux déclarations du fabricant.

Les dispositifs de commutation de type 2 doivent fonctionner de façon que toute valeur, tout temps ou séquence de fonctionnement ne varient pas d'une quantité supérieure à la dérive déclarée au tableau 7.2, prescription 42.

17.1.2.1 N'est pas applicable.

15.3 Is not applicable.

15.5.2 Is not applicable.

15.5.3 Is not applicable.

15.5.4 The second paragraph is only applicable to switching devices.

15.5.5 Is not applicable.

Replacement:

15.5.6 The appropriate valve opening time and characteristics, closing time and characteristics, rated flow rate, and gas leakage shall be recorded for each sample and shall comply with 11.108 and with the manufacturer's declarations.

Replacement:

15.6.2 The appropriate valve opening time and characteristics, closing time and characteristics, rated flow rate, and gas leakage shall be recorded for each sample and shall be within the limits of 11.108 and the manufacturer's declarations.

15.102 *Type 2 switching devices*

Clause 15 of part 1 is applicable to valves with type 2 switching devices.

16 Environmental stress

This clause of part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of part 1 is applicable except as follows:

17.1 General requirements

Addition:

17.1.1 *Compliance is checked by the tests of 17.16.*

Replacement:

17.1.2 For gas valves, the appropriate valve opening time and characteristics, closing time and characteristics, rated flow rate and gas leakage shall be recorded for each sample and shall comply with 11.108 and with the manufacturer's declarations.

Type 2 switching devices shall operate so that any operating value, operating time or operating sequence does not change by an amount greater than the drift declared in table 7.2, requirement 42.

17.1.2.1 Is not applicable.

17.1.3.1 N'est pas applicable.

17.16 Essais pour des dispositifs à usages particuliers

Paragraphe additionnel:

17.16 Essai pour les dispositifs à usages particuliers

17.16.101 Electrovanne

Avant les essais de 17.16.101, la vanne doit être essayée selon 11.108 à 11.111 inclus et les données doivent être enregistrées.

- 17.1 est applicable sauf comme indiqué ci-dessus.
- 17.2, 17.3, 17.5 et 17.8 sont applicables.
- 17.6 et 17.9 ne sont pas applicables.
- 17.7 est remplacé comme suit:

Le fonctionnement automatique de la vanne doit être essayé en provoquant le fonctionnement de la vanne pour un nombre de fonctionnements automatiques comme déclaré au tableau 7.2, prescription 27.

L'arrivée de gaz est raccordée et alimentée en air à la pression maximale de fonctionnement avec un débit tel que pour chaque cycle la vanne atteigne les positions entièrement ouverte et entièrement fermée. La cadence de fonctionnement et la méthode de fonctionnement doivent être convenues entre le laboratoire et le fabricant.

Pendant l'essai, les dispositifs de commutation doivent être chargés selon les caractéristiques déclarées par le fabricant.

Pour une vanne avec T_{min} inférieure à 0 °C, 25 000 cycles doivent être effectués à –15 °C. La répartition du nombre de cycles automatiques déclaré au tableau 7.2, prescription 27 doit être effectuée 1/4 à T_{max} et 3/4 à 20 °C.

Aux Etats-Unis et au Canada, 10 000 cycles sont effectués à T_{min} et 90 000 cycles à T_{max} .

- 17.4 et 17.13 sont applicables aux vannes semi-automatiques.
- 17.14 est applicable à l'exception du quatrième tiret qui est remplacé comme suit:

Pour les vannes, le temps d'ouverture et ses caractéristiques, le temps de fermeture et ses caractéristiques, le débit assigné et la fuite de gaz doivent satisfaire aux déclarations du fabricant au tableau 7.2, prescriptions 104, 109, 110, 112 et 113. Pour les dispositifs de commutation de type 2, l'essai approprié de l'article 15 est répété et la valeur de fonctionnement, le temps de fonctionnement ou la séquence de fonctionnement doivent rester dans la valeur de la dérive ou dans les valeurs combinées de dérive et de tolérance de construction, selon ce qui est déclaré.

Addition:

En Europe, les essais sont remplacés par ce qui suit:

La vanne est installée selon les instructions du fabricant dans une enceinte à température contrôlée. L'arrivée de gaz est connectée et alimentée en air à la pression maximale de fonctionnement.

Le débit ne doit pas excéder de 10 % le débit maximal assigné.

La vanne est manoeuvrée du nombre de cycles donné à l'article 6.11 dont la période ne doit pas être plus faible que celle déclarée par le fabricant. La vanne doit atteindre les positions entièrement ouverte et entièrement fermée.

La portion à T_{max} de l'essai doit être effectuée sans interruption et sur une période d'au moins 24 h.

Si T_{min} est inférieure à 0 °C, on doit effectuer à –15 °C respectivement 25 000 cycles pour les vannes ≤ DN 150, 5 000 cycles pour les vannes > DN 150. Le nombre de cycles pour les vannes à 20 °C doit être diminué du nombre de ces cycles.

17.1.3.1 Is not applicable.

17.16 Tests for particular purpose controls

Additional subclause:

17.16.101 Electrically operated valves

Prior to the tests of 17.16.101 the valve shall be tested to 11.108 to 11.111 inclusive, and the data recorded.

- 17.1 is applicable except as indicated above.
- 17.2, 17.3, 17.5 and 17.8 are applicable.
- 17.6 and 17.9 are not applicable.
- 17.7 is replaced as follows:

The automatic operation of the valve shall be tested by causing the valve to operate for the number of automatic operations as declared in table 7.2, requirement 27.

The gas inlet is connected and supplied with air at the declared maximum working pressure with a flow rate such that on each cycle the valve shall reach the fully open and fully closed positions. The rate of operation and the method of operation shall be agreed between the testing authority and the manufacturer.

During the test, switching devices shall be loaded according to the ratings declared by the manufacturer.

For a valve with $T_{\min}$ below 0 °C, 25 000 cycles shall be performed at –15 °C. For the balance of the automatic cycles declared in table 7.2, requirement 27, 1/4 shall be performed at $T_{\max}$ and 3/4 at 20 °C.

In the USA and Canada, 10 000 cycles are performed at $T_{\min}$ and 90 000 cycles at $T_{\max}$.

- 17.4 and 17.13 are applicable to a semi-automatic valve.
- 17.14 is applicable except for the fourth dash which is replaced as follows:

For valves, the valve opening time and characteristics, closing time and characteristics, rated flow rate, and gas leakage shall comply with the manufacturer's declarations in table 7.2, requirements 104, 109, 110, 112 and 113. For type 2 switching devices, the appropriate test of clause 15 is repeated and the operating value, operating time or operating sequence shall still be within the value of drift, or within the values of combined drift and manufacturing deviation, whichever was declared.

Addition:

In Europe, the tests are replaced by the following:

The valve is installed according to the manufacturer's instructions in a temperature controlled chamber. The gas inlet is connected and supplied with air at the maximum working pressure.

The flowrate shall not exceed 10 % of the maximum rated flow rate.

The valve is operated to the number of cycles given in clause 6.11 the period of which shall not be shorter than that declared by the manufacturer. The valve shall reach the fully open and fully closed position.

The $T_{\max}$ portion of the test shall be carried out without interruption and over a period of at least 24 h.

If the $T_{\min}$ is below 0 °C, 25 000 cycles for valves $\leq$ DN 150, 5 000 cycles for valves $>$ DN 150 respectively shall be carried out at –15 °C. The number of cycles for valves at 20 °C shall be reduced by the number of those cycles.

L'essai à $T_{\max}$ doit être effectué à la tension assignée maximale.

L'essai à $T_{\min}$ doit être effectué à la tension assignée minimale.

Pour l'essai à 20 °C, 50 % des cycles doivent être effectués à la tension assignée maximale et 50 % à la tension assignée minimale.

Les fuites internes et externes de gaz doivent être déterminées avant l'essai d'endurance, après l'essai à 60 °C et après l'essai à 20 °C.

Le fonctionnement de la vanne doit être vérifié par l'essai d'endurance, par exemple en notant la pression de sortie, le débit ou par toute autre méthode appropriée.

A la fin, la vanne est essayée de nouveau selon 11.110.

18 Résistance mécanique

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

Paragraphes additionnels:

18.101 Moments de torsion et de courbure

Les vannes et leurs raccords doivent supporter les contraintes auxquelles ils peuvent être soumis pendant leur installation et en entretien.

La torsion et le moment de courbure sont vérifiés en utilisant la méthode d'essai et les valeurs déclarées par le fabricant.

18.101.1 Torsion

18.101.2 Moment de courbure

18.102 Force d'obturation d'un organe de fermeture

Les prescriptions et la méthode d'essai sont à l'étude.

Aux Etats-Unis et au Canada, les essais de l'article 17 et de 11.108.1 (fuite interne) sont utilisés pour vérifier la force de fermeture.

18.103 Essai de la force hydrostatique

Aux Etats-Unis et au Canada, un essai de la force hydrostatique est exigé.

Un échantillon particulier est utilisé et les essais de 18.101 sont d'abord effectués et la sortie est ensuite obturée. La vanne étant en position ouverte, cet échantillon est ensuite soumis pendant 1 min à une pression d'entrée de cinq fois la pression maximale de fonctionnement déclarée. Après l'essai, l'échantillon doit satisfaire à 11.108.2 (fuite externe).

Pour une vanne du type à diaphragme, la pression est à appliquer aux deux faces du diaphragme et doit être augmentée lentement pour éviter les efforts sur le diaphragme.

19 Pièces filetées et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

19.1 Pièces filetées déplacées lors du montage et des opérations d'entretien

Addition:

19.1.7 Cette prescription n'est pas applicable aux parties utilisées soit comme capot pour limiter l'accès aux moyens de réglage soit comme moyen de réglage pour ajuster le débit ou la pression des vannes.

The test at the $T_{\max}$ shall be carried out at the maximum rated voltage.

The test at the $T_{\min}$ shall be carried out at the minimum rated voltage.

For the test at 20 °C, 50 % of the cycles shall be carried out at the maximum rated voltage and 50 % at the minimum rated voltage.

The internal and external gas leakage are determined before the endurance test, after the test at 60 °C and after the test at 20 °C.

The operation of the valve shall be checked throughout the endurance test, e.g. by recording the outlet pressure, the flow rate or by any other suitable method.

Finally, the valve is re-tested in accordance with 11.110.

18 Mechanical strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Additional subclauses:

18.101 Torsion and bending moment

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

Torsion and bending moment are checked using the test method and values declared by the manufacturer.

18.101.1 Torsion

18.101.2 Bending moment

18.102 Sealing force over closure member

The requirements and method of test are under consideration.

In the USA and Canada, the tests of clause 17 and 11.108.1 (internal leakage) are used to verify closing force.

18.103 Hydrostatic strength test

In the USA and Canada, a hydrostatic strength test is required.

A separate sample is used and the tests of 18.101 are first conducted and the outlet then sealed. With the valve in the open position, this sample is then subjected for 1 min to an inlet pressure five times the declared maximum working pressure. Following the test, the sample shall comply with 11.108.2 (external leakage).

For a diaphragm type valve the pressure is to be applied to both sides of the diaphragm and to be raised slowly to avoid stressing the diaphragm.

19 Threaded parts and connections

This clause of part 1 is applicable.

19.1 Threaded parts moved during mounting or servicing

Addition:

19.1.7 This requirement is not applicable to parts used, either as a cover to limit access to setting means, or as setting means such as flow or pressure adjusters in valves.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

22 Résistance à la corrosion

L'article de la partie 1 est applicable.

23 Réduction des perturbations de radiodiffusion

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Eléments constitutants

L'article de la partie 1 est applicable.

25 Fonctionnement normal

Voir annexe H.

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

Voir annexe H.

27 Fonctionnement anormal

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

Addition:

Les paragraphes 27.2 à 27.2.2 inclus sont applicables aux vannes incorporant des bobines électriques.

Paragraphes additionnels:

27.2.101 Essai de sortie bloquée (température)

Les actionneurs électriques motorisés doivent supporter les effets d'une sortie bloquée sans dépasser les températures indiquées au tableau 27.2.101. Les températures sont mesurées par la méthode spécifiée en 14.7.1.

Cet essai n'est pas effectué sur des actionneurs électriques motorisés qui appliquent les prescriptions de 14.4.101.

20 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable.

21 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable.

22 Resistance to corrosion

This clause of part 1 is applicable.

23 Radio interference suppression

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable.

25 Normal operation

See annex H.

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

See annex H.

27 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

Addition:

Subclauses 27.2 to 27.2.2 inclusive are applicable for valves incorporating electromagnets.

Additional subclauses:

27.2.101 Blocked output test (temperature)

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

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

27.2.101.1 L'actionneur électrique motorisé est essayé pendant 24 h avec sa sortie bloquée à la tension assignée et dans une température ambiante allant de 15 °C à 30 °C, la température mesurée résultante étant corrigée pour une température de référence de 25 °C.

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

Pour les actionneurs électriques motorisés déclarés pour un fonctionnement triphasé, l'essai est effectué avec l'une quelconque des phases déconnectée.

Tableau 27.2.101 – Températures maximales autorisées pour l'essai dans les conditions de sortie bloquée

Condition	Température de l'isolation par classe °C				
	A	E	B	F	H
Pendant la première heure – valeur maximale ^{a b}	200	215	225	240	260
Après la première heure – valeur maximale ^a	175	190	200	215	235
– moyenne arithmétique ^{a c}	150	165	175	190	210
^a Applicable aux actionneurs avec protection thermique du moteur. ^b Applicable aux actionneurs protégés par des fusibles incorporés ou des coupe-circuit thermiques. ^c Applicable aux actionneurs sans protection.					

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

La température moyenne d'un enroulement est la moyenne arithmétique des températures maximale et minimale de l'enroulement pendant une période d'une heure.

27.2.101.3 Pendant l'essai, l'actionneur doit être continuellement alimenté.

27.2.101.4 Immédiatement après la fin de l'essai, l'actionneur électrique doit être capable de supporter l'essai de rigidité diélectrique spécifié à l'article 13 sans appliquer d'abord le traitement à l'humidité décrit en 12.2.

27.2 Essai de brûlure

Remplacement:

Les vannes doivent résister aux effets du blocage du mécanisme de la vanne.

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

Sauf pour les vannes avec ouvertures dans le fond de l'enveloppe ou qui comportent des enroulements dans un compartiment contenant du gaz, la conformité aux prescriptions est établie par le succès aux essais de l'article 17.

27.2.1 Est applicable.

27.2.2 Est applicable.

27.2.101.1 The motorized electric actuator is tested for 24 h with the output blocked at rated voltage and in a room temperature in the range of 15 °C to 30 °C, the resulting measured temperature being corrected to a 25 °C reference value.

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

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

Table 27.2.101 – Maximum permitted temperatures for test of blocked output conditions

Condition	Temperature of insulation by class				
	°C				
	A	E	B	F	H
During first hour					
– maximum value ^{a b}	200	215	225	240	260
After first hour					
– maximum value ^a	175	190	200	215	235
– arithmetic average ^{a c}	150	165	175	190	210
^a Applicable to actuators with thermal motor protection. ^b Applicable to actuators protected by incorporated fuses or thermal cut-outs. ^c Applicable to actuators with no protection.					

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

The average temperature of a winding is the arithmetic average of the maximum and minimum values of the winding temperature during the one-hour period.

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

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

27.2 Burn-out test

Replacement:

Valves shall withstand the effects of the blocking of the valve mechanism.

Compliance is checked by the tests of 27.2.1 and 27.2.2.

Except for valves with openings in the bottom of the enclosure or which incorporate coil windings in a gas-confining compartment, compliance with this requirement is established by successful completion of the tests of clause 17.

27.2.1 Is applicable.

27.2.2 Is applicable.