NORME INTERNATIONALE

ISO 12490

Première édition
2011-09-15

Industries du pétrole et du gaz naturel — Intégrité mécanique et dimensionnement des motorisations et éléments de montage des vannes de conduites

Petroleum and natural gas industries — Mechanical integrity and sizing of actuators and mounting kits for pipeline valves

Numéro de référence
ISO 12490:2011(F)

© ISO 2011



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **vi**

Introduction ..... **vii**

1 Domaine d'application **1**

2 Conformité **1**
2.1 Unités de mesure 1
2.2 Arrondissement 1
2.3 Conformité à la présente Norme internationale 1

3 Références normatives **1**

4 Termes et définitions **3**

5 Symboles et abréviations **6**
5.1 Symboles 6
5.2 Abréviations 6

6 Types et configurations de motorisations **7**
6.1 Généralités 7
6.2 Types de motorisations 7
6.2.1 Électrique 7
6.2.2 Pneumatique 11
6.2.3 Hydraulique 12
6.3 Configuration de motorisation 20
6.3.1 À double action 20
6.3.2 À simple action 21
6.4 Action en cas de perte d'énergie d'alimentation 21

7 Conception **21**
7.1 Généralités 21
7.2 Pièces de confinement de pression 23
7.3 Conception de boulons et de tirants 24
7.4 Pièces sous contrainte mécanique 24
7.5 Ressorts et boîtes a ressort 24
7.6 Éléments de montage entre vanne et actionneur 25
7.7 Extensions de tige 26
7.8 Levage 26
7.9 Volants et leviers pour commande manuelle 26
7.10 Dispositifs de verrouillage 26
7.11 Indicateurs de position 26
7.12 Butées de fin de course 26
7.13 Orientation 26
7.14 Joint 27
7.15 Protection contre la surpression 27
7.16 Documents de conception 27

8 Dimensionnement **27**
8.1 Informations exigées pour le dimensionnement de la motorisation 27
8.1.1 Généralités 27
8.1.2 Données de couple et/ou effort sur la vanne 27
8.1.3 Facteur de sécurité et temps de manœuvre 28
8.1.4 Dimensions de vanne 28
8.1.5 Données de motorisation électrique 28
8.1.6 Données de motorisation pneumatique/hydraulique 28
8.2 Méthode de dimensionnement 29

9 Instrumentation/régulation **29**
9.1 Réglages de limite de couple — Motorisations électriques 29

© ISO 2011 – Tous droits réservés

9.2 Commandes de limitation de couple/poussée — Motorisations pneumatiques/hydrauliques 29

10 Matériaux 29
10.1 Spécification des matériaux 29
10.2 Compatibilité avec l'utilisation 30
10.3 Composition limites d'utilisation 30
10.3.1 Acier au carbone 30
10.3.2 Acier inoxydable austénitique 30
10.3.3 Fonte ductile 30
10.3.4 Autres matériaux 31
10.4 Exigences d'essai de résistance applicables aux pièces de confinement de pression 31
10.5 Boulons pour pièces de confinement de pression et éléments de montage sous contrainte mécanique 31
10.6 Pièces sous contrainte mécanique 32
10.7 Utilisation en milieu sulfuré 32

11 Soudage 32
11.1 Soudage de pièces de confinement de pression 32
11.2 Soudage des structures 32
11.3 Essai de choc 32
11.4 Essais de dureté 34
11.5 Réparation 34

12 Maîtrise de la qualité 34
12.1 Exigences NDE 34
12.1.1 Généralités 34
12.1.2 Pièces de confinement de pression 34
12.1.3 Pièces sous contrainte mécanique, y compris les éléments de montage 34
12.2 Équipements de mesure et d'essai 35
12.2.1 Généralités 35
12.2.2 Dispositifs de mesure de la pression 35
12.2.3 Dispositifs de mesure du couple/effort 35
12.3 Qualification du personnel de contrôle et d'essai 35
12.3.1 Personnel NDE 35
12.3.2 Personnel d'essai 35
12.3.3 Contrôleurs de soudage 35
12.4 NDE de réparations 35
12.4.1 Pièces de confinement de pression 35
12.4.2 Pièces sous contrainte mécanique 36
12.5 Contrôle visuel de pièces moulées 36

13 Essais 36
13.1 Généralités 36
13.2 Essai d'enveloppe 36
13.3 Essai de joint de tête de piston 36
13.4 Essai de couple/effort — Motorisations pneumatiques/hydrauliques 37
13.5 Essais de motorisations électriques 37
13.5.1 Généralités 37
13.5.2 Essai de couple de sortie 38
13.5.3 Essai de position de sortie 38
13.5.4 Essai de temps de manœuvre 38
13.6 Essai de fonctionnement de la motorisation 38

14 Protection de la surface 38

15 Marquage 39

16 Préparation avant expédition 39

17 Documentation 39

Annexe A (informative) **Exigences supplémentaires d'essai 41**

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

Annexe B (informative) **Documentation optionnelle** **42**
Annexe C (informative) **Spécifications d'achat** **43**
Annexe D (normative) **Conservation des enregistrements** **46**
Annexe E (informative) **Courbes types de couple/effort** **48**
Bibliographie **55**

© ISO 2011 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

L'ISO 12490 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière*, pétrochimique et du gaz naturel, sous-comité SC 2, *Systèmes de transport par conduites*.

© ISO 2011 – Tous droits réservés

Introduction

Il est nécessaire que les utilisateurs de la présente Norme internationale aient conscience du fait que des exigences complémentaires ou différentes peuvent être requises pour certaines applications particulières. La présente Norme internationale n'a pas pour but d'interdire à un fournisseur de proposer, ni à un acheteur d'accepter, d'autres équipements ou solutions d'ingénierie pour une application particulière. Cela peut notamment s'appliquer en présence de technologies innovantes ou en développement. Lorsqu'une autre solution est proposée, il est de la responsabilité du fournisseur d'identifier tout écart par rapport à la présente Norme internationale et de fournir des détails à son propos.

© ISO 2011 – Tous droits réservés

Industries du pétrole et du gaz naturel — Intégrité mécanique et dimensionnement des motorisations et éléments de montage des vannes de conduites

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les exigences d'intégrité mécanique et de dimensionnement des motorisations utilisées sur des vannes fabriquées conformément à l'ISO 14313 et à l'API Spécification 6D.

La présente Norme internationale s'applique à tous les types de motorisations électriques, pneumatiques et hydrauliques, y compris les éléments de montage, montés sur des vannes de conduites.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux motorisations montées sur des vannes de commande, des vannes de régulation, des vannes fonctionnant en milieu sous-marin, des dispositifs portatifs alimentés, des boîtes d'engrenages à commande manuelle autonomes, des tubes et raccords d'instrumentation et des équipements de commande de motorisation.

2 Conformité

2.1 Unités de mesure

Les données figurant dans la présente Norme internationale sont exprimées en unités SI et en unités USC. Sauf indication contraire, pour un article de commande spécifique, il faut utiliser un seul système d'unités, sans le combiner avec l'autre.

Dans les données exprimées en unités SI, la virgule est utilisée comme séparateur décimal, et l'espace comme séparateur des milliers. Dans les données exprimées en unités USC, le point (sur la ligne) est utilisé comme séparateur décimal, et la virgule comme séparateur des milliers.

2.2 Arrondissement

Sauf indication contraire dans la présente Norme internationale, afin de déterminer la conformité aux exigences spécifiées, les valeurs observées ou calculées doivent être arrondies à l'unité la plus proche à la position la plus à droite des chiffres exprimant la valeur limite, conformément à l'ISO 80000-1:2009.

2.3 Conformité à la présente Norme internationale

Il convient d'appliquer un système qualité afin de favoriser la conformité aux exigences de la présente Norme internationale.

NOTE L'ISO/TS 29001 donne des préconisations par secteur concernant les systèmes de management de la qualité.

Le fabricant doit être responsable de la conformité à toutes les exigences applicables de la présente Norme internationale. Il doit être admis que l'acheteur procède à toute investigation nécessaire pour s'assurer de la conformité du fabricant et qu'il rejette tout matériel non conforme.

3 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les

© ISO 2011 – Tous droits réservés

références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 148-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Partie 1: Méthode d'essai.*

ISO 4406:1999, *Transmissions hydrauliques — Fluides — Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide.*

ISO 5210, *Robinetterie industrielle — Raccordement des actionneurs multitours aux appareils de robinetterie.*

ISO 5211, *Robinetterie industrielle — Raccordement des actionneurs à fraction de tour.*

ISO 9606-1, *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers.*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END.*

ISO 10474, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle.*

ISO 14313:2007, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Robinets de conduites.*

ISO 15156 (toutes les parties), *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H2S) dans la production de pétrole et de gaz.*

ISO 15607, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Règles générales.*

ISO 15609 (toutes les parties), *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage.*

ISO 15614-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel.*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités.*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).*

ASME *Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1*, Rules for Construction of Pressure Vessels[1)].

ASME *Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII:2004, Division 2, Alternative Rules,* Rules for Construction of Pressure Vessels.

ASME *Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX,* Welding and Brazing Qualifications.

ASNT SNT-TC-1A[2)], *Recommended Practice No. SNT-TC-1A,* Non-Destructive Testing.

ASTM A320/A320M[3)], *Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for Low-Temperature Service.*

ASTM A370, *Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.*

ANSI/AWS D1.1/D1M[4)], *Structural Welding Code — Steel.*

---

1) American Society of Mechanical Engineers International, 345 East 47th Street, New York, NY 10017-2392, États-Unis.

2) American Society of Non-Destructive Testing, P.O. Box 28518, 1711 Arlingate Lane, Columbus, OH 43228-0518, États-Unis.

3) ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, États-Unis.

4) The American Welding Society, 550 NW LeJeune Road, Miami, FL 33126, États-Unis.

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

AWS QC1, *Standard for AWS Certification of Welding Inspectors.*

EN 287-1[5)], *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers.*

EN 473, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END — Principes généraux.*

EN 10204, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle.*

EN 12516-1, *Robinetterie industrielle — Résistance mécanique des enveloppes — Partie 1: Méthode tabulaire relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en acier.*

EN 12516-2, *Robinetterie industrielle — Résistance mécanique des enveloppes — Partie 2: Méthode de calcul relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en acier.*

EN 13445-3, *Récipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 3: Conception.*

MSS SP-55, *Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges and Fittings and Other Piping Components — Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities.*

4 Termes et définitions

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

4.1
motorisation
dispositif à alimentation électrique, pneumatique ou hydraulique boulonné ou raccordé de quelque autre manière à la vanne dans le but d'appliquer un couple ou une poussée afin d'ouvrir ou de fermer la vanne

4.2
motorisation linéaire
motorisation qui transmet la poussée à la vanne sur une course linéaire définie

4.3
motorisation multitours
motorisation qui transmet le couple à la vanne sur une rotation de plusieurs tours

4.4
motorisation à fraction de tour
motorisation qui transmet le couple à la vanne sur une rotation inférieure à un tour

4.5
effort de mise en mouvement
couple de mise en mouvement
effort ou couple maximal(e) nécessaire pour actionner une vanne à la pression différentielle maximale

[SOURCE: ISO 14313]

4.6
après accord
convenu entre le fabricant et/ou le fournisseur et/ou l'acheteur

4.7
accouplement
élément d'entrainement (adaptateur d'entraînement, tube d'entraînement, axe d'entraînement) qui permet la transmission du couple et/ou de la poussée entre un composant d'entraînement de la motorisation et l'axe/la tige de la vanne

5) CEN, Comité européen de normalisation, Secrétariat central, 36 rue de Stassart, B-1050, Bruxelles, Belgique.

© ISO 2011 – Tous droits réservés