
Robinetterie industrielle — Réducteur pour appareil de robinetterie

Industrial valves — Gearbox for valves

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22109:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12fee31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12fee31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22109:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12fee31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Classification	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Type de fonctionnement.....	2
4.3 Type de rotation.....	2
5 Exigences de conception	3
5.1 Endurance.....	3
5.2 Intégrité structurelle.....	4
5.3 Autoverrouillage/autofreinage.....	4
5.4 Avantage mécanique.....	4
5.4.1 Généralités.....	4
5.4.2 Réducteurs manuels et réducteurs pourvus d'une commande de secours.....	4
5.4.3 Réducteurs automatisés.....	5
5.5 Conditions environnementales.....	5
5.5.1 Généralités.....	5
5.5.2 Altitude.....	5
5.5.3 Protection de l'enveloppe.....	5
5.5.4 Protection contre la corrosion.....	5
5.5.5 Vibrations, chocs et conditions sismiques.....	6
5.6 Raccordement des réducteurs.....	6
5.6.1 Réducteurs à fraction de tour.....	6
5.6.2 Réducteurs multitours.....	6
5.7 Premier sens de fermeture.....	6
5.8 Autres exigences.....	7
5.8.1 Commande manuelle.....	7
5.8.2 Indicateur de position pour les réducteurs à fraction de tour.....	7
5.8.3 Butées fin de course des réducteurs à fraction de tour.....	7
5.8.4 Lubrifiant de l'engrenage.....	7
5.8.5 Bruit.....	7
6 Équipement en option	7
7 Essai de type et de production	8
7.1 Généralités.....	8
7.2 Essais de type.....	8
7.3 Contrôle du processus de production.....	8
8 Marquage	9
8.1 Marquages obligatoires.....	9
8.2 Marquages facultatifs.....	9
9 Documentation	10
9.1 Généralités.....	10
9.2 Documentation obligatoire.....	10
9.3 Documentation facultative.....	10
10 Emballage	10
Annexe A (normative) Mode opératoire d'essai d'endurance	11
Annexe B (informative) Profils de charge	12
Bibliographie	14

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 attirée 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.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 153, *Robinetterie*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 69, *Robinetterie industrielle*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Robinetterie industrielle — Réducteur pour appareil de robinetterie

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des exigences de base pour que les réducteurs puissent faire fonctionner des appareils de robinetterie industrielle utilisés pour des fonctions manuelles et automatisées de marche/arrêt et de régulation, ce qui inclut les dispositifs de commande de secours. Il comprend des lignes directrices pour la classification, la conception ainsi que des méthodes d'évaluation de la conformité.

Il ne couvre pas les systèmes d'engrenages, lesquels font intégralement partie de la conception des appareils de robinetterie et des réducteurs immergés.

Des exigences ou conditions d'utilisation autres que celles citées dans le présent document font l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur (première partie), avant la commande.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5210, *Robinetterie industrielle — Raccordement des actionneurs multitours aux appareils de robinetterie* ISO 22109:2020
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12fee31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020>

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

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

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

réducteur

unité d'engrenage autonome permettant de modifier le couple/la poussée/la vitesse/l'orientation et pouvant fonctionner manuellement à l'aide d'un volant de manœuvre/d'un levier, et/ou automatiquement à l'aide d'un actionneur

3.2

température ambiante

température de l'environnement autour du *réducteur* (3.1)

3.3

fin de course

position prédéfinie relative à une condition totalement ouverte ou totalement fermée

3.4

butée de fin de course

équipement mécanique conçu pour arrêter le mouvement du train d'entraînement du *réducteur* (3.1)

3.5

endurance

durée de vie sans défaillance dans des conditions spécifiées et testée par l'essai de type

3.6

indicateur de position

dispositif, visible de l'extérieur, qui indique la position de l'obturateur de l'appareil de robinetterie

3.7

couple nominal

classification définie par le fabricant du *réducteur* (3.1) utilisée pour définir le couple maximal que peut délivrer le réducteur

3.8

poussée nominale

poussée maximale pour les actionneurs linéaires, disponible pour manœuvrer l'appareil de robinetterie, tel que donnée par le fabricant, ou poussée maximale pour les actionneurs multitours, que l'actionneur peut supporter, tel que donnée par le fabricant

[SOURCE: ISO 22153:2020, 3.7]

4 Classification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 Généralités

Les réducteurs sont classés selon le type de fonctionnement et de rotation et/ou de mouvement linéaire comme détaillé aux 4.2 et 4.3.

ISO 22109:2020
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12f5e31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020>

4.2 Type de fonctionnement

Il existe trois types de fonctionnement:

- commande manuelle: réducteur conçu pour un fonctionnement manuel uniquement, généralement avec une seule entrée, normalement par un volant de manœuvre;
- commande automatique: réducteur conçu pour un fonctionnement automatique, généralement avec une seule entrée, normalement par un actionneur par exemple conformément à l'ISO 22153;
- commande de secours: réducteur conçu pour les fonctionnements avec manœuvre prioritaire, généralement avec deux entrées. L'entrée primaire est généralement un actionneur. L'entrée secondaire est généralement un volant de manœuvre. Cette entrée secondaire est normalement désactivée lors de l'utilisation du réducteur en mode automatique, et activée lorsqu'un fonctionnement manuel est requis, en cas de perte d'énergie par exemple.

4.3 Type de rotation

Il existe deux types de rotation:

- réducteur à fraction de tour: réducteur qui transmet le couple à l'appareil de robinetterie pendant une rotation de moins d'un tour.
- réducteur multitours: réducteur qui transmet le couple pendant une rotation d'au moins un tour et qui peut être capable de résister à la poussée de l'appareil de robinetterie.

5 Exigences de conception

5.1 Endurance

Les exigences de conception de base pour la classification des fonctions automatiques des réducteurs sont indiquées au [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Classification des fonctions automatiques

Classe	Fonction	Définition
A	Marche-arrêt	Il est requis que le réducteur commande l'appareil de robinetterie sur la totalité de sa course, en allant de la position d'ouverture totale à la position de fermeture totale ou vice-versa.
B	Avance pas à pas/ positionnement pas à pas	Il est requis que le réducteur commande occasionnellement l'appareil de robinetterie dans toute position (totalement ouverte, intermédiaire et totalement fermée).
C	Régulation	Il est requis que le réducteur commande fréquemment l'appareil de robinetterie dans une position quelconque entre l'ouverture totale et la fermeture totale.
D	Régulation continue	Il est requis que le réducteur commande continuellement l'appareil de robinetterie dans une position quelconque entre l'ouverture totale et la fermeture totale.

Le réducteur doit être conçu de sorte à respecter les critères d'endurance définis au [Tableau 2](#) ou au [Tableau 3](#).

Si le réducteur est fourni dans une version automatisée ou s'il est nécessaire pour une automatisation ultérieure, celui-ci doit être conçu de sorte à avoir une endurance minimale conformément au [Tableau 2](#) ou au [Tableau 3](#).

Les réducteurs doivent être soumis à des essais de type conformément aux [A.2](#) à [A.5](#).

Tableau 2 — Réducteurs à fraction de tour

Couple nominal ^a (Nm)	Manuel	Automatique		
	Marche-arrêt (nombre de cycles) ^b	Classe A et B marche-arrêt et avance pas à pas/ positionnement pas à pas (nombre de cycles) ^b	Classe C régulation (nombre de démarrages) ^c	Classe D régulation continue (nombre de démarrages) ^c
Jusqu'à 125	500	10 000	1 800 000	10 000 000
126 – 1 000	500	10 000	1 200 000	10 000 000
1 001 – 4 000	500	5 000	500 000	5 000 000
4 001 – 32 000	300	2 500	250 000	A convenir ^d
Supérieur à 32 000	250	1 000	A convenir ^d	A convenir ^d

^a Sur la base de l'ISO 5211.

^b Un cycle consiste en une course angulaire nominale de 90° dans les deux directions (c'est-à-dire 90° pour ouvrir et 90° pour fermer). Le réducteur a une capacité de transmission de 100 % du couple nominal pendant au moins 4,5 % à chaque fin de course ou pendant au moins 9° en position ouverte ou fermée dans les deux directions. La charge moyenne ne peut pas être en dessous de 30 % du couple nominal pour la course restante (voir [Annexe B](#)). Pour un mouvement angulaire différent de 90°, l'endurance est convenue entre l'acheteur et le fabricant ou le fournisseur. Pendant l'essai un écart de +20 % et -5 % de la charge est accepté.

^c Un démarrage consiste en un mouvement d'au moins 1 % dans l'une ou l'autre des directions, avec une charge au moins égale à 30 % du couple nominal.

^d A convenir signifie fait l'objet d'un accord entre le fabricant/fournisseur et l'acheteur.

Tableau 3 — Réducteurs multitours

Couple nominal ^a Nm	Poussée maximale admissible ^a kN	Manuel	Automatique		
		Marche-arrêt (nombre de cycles) ^b	Classe A et B marche-arrêt et avance pas à pas/ positionnement pas à pas (nombre de cycles) ^b	Classe C régulation (nombre de démarrages) ^c	Classe D régulation continue (nombre de démarrages) ^c
Jusqu'à 100	≤40	500	10 000	1 800 000	10 000 000
101 – 700	≤150	500	10 000	1 200 000	10 000 000
701 – 2 500	≤325	250	5 000	500 000	5 000 000
2 501 – 10 000	≤1 100	250	2 500	250 000	A convenir ^d
Supérieur à 10 000	>1 100	150	1 000	A convenir ^d	A convenir ^d

^a Sur la base de l'ISO 5210.

^b Un cycle consiste en 25 tours dans les deux directions (c'est-à-dire 25 tours pour ouvrir et 25 tours pour fermer). Le réducteur a une capacité de transmission de 100 % du couple nominal pendant au moins 2,5 tours en position fermée dans les deux directions. La charge moyenne ne peut pas être en dessous de 30 % du couple nominal pour la course restante (voir [Annexe B](#)). Pendant l'essai un écart de +20 % et -5 % de la charge est accepté.

^c Un démarrage consiste en un mouvement d'au moins 1 % dans l'une ou l'autre des directions, avec une charge au moins égale à 30 % du couple nominal.

^d A convenir signifie fait l'objet d'un accord entre le fabricant/le fournisseur et l'acheteur.

5.2 Intégrité structurelle

Le réducteur doit pouvoir supporter deux fois le couple d'entrée requis pour atteindre le couple/la poussée de sortie nominal(e) sans rupture de sa structure externe.

5.3 Autoverrouillage/autofreinage

Le concept physique d'autoverrouillage ne s'applique qu'à certains types de réducteurs et n'assure pas les positions dans toutes les conditions, comme en cas de vibrations par exemple. Si la position du réducteur doit être stable avec des couples appliqués à la sortie, le réducteur et/ou les composants additionnels peuvent être conçus pour ces applications.

Les dispositifs ou ensembles de freinage, de verrouillage peuvent faire partie intégrante des réducteurs et/ou des composants additionnels fournis par le fournisseur au client/à l'utilisateur final, afin de sécuriser toute position donnée dans la course ou le cycle (en particulier en position complètement fermée).

Afin d'assurer un meilleur positionnement, et limiter le dépassement des positions, intégrer un freinage actif ou d'autres solutions dans le réducteur et/ou les composants supplémentaires peut être nécessaire.

5.4 Avantage mécanique

5.4.1 Généralités

L'avantage mécanique est le rapport donné entre le couple de sortie et le couple d'entrée. L'avantage mécanique est destiné à être une valeur moyenne mesurée au couple nominal. L'avantage mécanique est analysé après un rodage approprié selon les indications du fabricant.

5.4.2 Réducteurs manuels et réducteurs pourvus d'une commande de secours

Les avantages mécaniques des réducteurs manuels déclarés par le fabricant doivent correspondre à ceux obtenus au couple nominal. Une tolérance de ±15 % doit être admise pour les unités de production, pour les réducteurs autres que les réducteurs quart de tour la tolérance doit être de ±7,5 %.

Lors du dimensionnement d'un réducteur pourvu d'une commande de secours, le couple nécessaire à l'appareil de robinetterie et le couple requis pour déplacer l'actionneur doivent être pris en compte.

5.4.3 Réducteurs automatisés

Les avantages mécaniques des réducteurs automatisés déclarés par le fabricant doivent correspondre à ceux obtenus au couple nominal. Une tolérance de $\pm 10\%$ doit être admise pour les unités de production, pour les réducteurs autres que les réducteurs quart de tour la tolérance doit être de $\pm 5\%$.

5.5 Conditions environnementales

5.5.1 Généralités

Sauf accord contraire entre le fabricant, ou le fournisseur et l'acheteur, les conditions environnementales suivantes doivent s'appliquer:

Le réducteur doit être conçu pour un fonctionnement à température ambiante dans une plage située entre -20 °C et $+60\text{ °C}$ et avec une humidité relative $\geq 90\%$ (25 °C).

5.5.2 Altitude

Le réducteur doit être conçu pour fonctionner à une altitude d'au moins 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.

5.5.3 Protection de l'enveloppe

Le réducteur doit disposer d'au moins une enveloppe de protection de type IP65, conformément à l'IEC 60529.

ISO 22109:2020

5.5.4 Protection contre la corrosion

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/12fee31b-d553-4d2a-a92d-6a21be5ea0bf/iso-22109-2020>

Les réducteurs doivent être protégés contre la corrosion par une sélection appropriée des matériaux et/ou un bon traitement de surface. La documentation technique du fabricant du réducteur doit spécifier la catégorie de protection contre la corrosion conformément au [Tableau 4](#).

Le [Tableau 4](#) peut être utilisé pour définir la catégorie de corrosion afin de permettre aux fabricants de l'actionneur de définir le traitement de surface à appliquer pour la protection contre la corrosion. L'évaluation et les modes opératoires d'essai incombent au fabricant.

Tableau 4 — Catégories

Catégorie de corrosion	Environnements types	
	Extérieur	Intérieur
C2 (faible)	Atmosphères avec un faible niveau de pollution, surtout en zones rurales	Bâtiments sans système de chauffage tels que les entrepôts, les halls de sport. à risque de condensation.
C3 (moyenne)	Atmosphères urbaines et industrielles à pollution en dioxyde de soufre modérée et zones côtières à faible salinité	Salles de production à forte humidité et une certaine pollution atmosphérique, par exemple les usines de transformation alimentaire, les blanchisseries, les brasseries, les laiteries.
C4 (élevée)	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée	Usines chimiques, piscines, chantiers navals.

NOTE Le [Tableau 4](#) est basé sur l'ISO 12944-2:2017. La protection du réducteur contre la corrosion peut être aussi assurée par des systèmes/méthodes qui s'écartent des spécifications de l'ISO 12944-5.

Tableau 4 (suite)

Catégorie de corrosion	Environnements types	
	Extérieur	Intérieur
C5 (très élevée)	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive et zones côtières à salinité élevée	Bâtiments ou zones à condensation quasi permanente et à forte pollution.
CX (extrême)	Zones maritimes présentant une salinité élevée, zones industrielles présentant une humidité extrême et une atmosphère agressive, et atmosphères sous-tropicales et tropicales	Zones industrielles avec une humidité extrême et des conditions atmosphériques agressives.
Catégories pour l'eau et le sol		
Catégorie	Exemples d'environnement et de structures	
Im 1 (immergé dans l'eau douce)	Installations fluviales, centrales hydroélectriques	
Im 2 (immergé dans l'eau de mer ou saumâtre)	Structures immergées sans protection cathodique (par exemple zones portuaires avec des structures comme des écluses, portes, jetées)	
Im 3 (sol)	Réservoirs enterrés, pieux en acier, tuyaux en acier	
Im 4 (immergé dans l'eau de mer et saumâtre)	Structures immergées avec protection cathodique (par exemple structures offshore)	
NOTE Le Tableau 4 est basé sur l'ISO 12944-2:2017. La protection du réducteur contre la corrosion peut être aussi assurée par des systèmes/méthodes qui s'écartent des spécifications de l'ISO 12944-5.		

5.5.5 Vibrations, chocs et conditions sismiques

Les réducteurs conformes à ce document sont conçus sans aucune référence spécifique aux vibrations, aux chocs et/ou aux conditions sismiques. Si des conditions exceptionnelles de vibrations sévères, de chocs graves et/ou des conditions sismiques sévères doivent être prises en compte, la réalisation d'essais doit être convenue entre le fabricant/fournisseur et l'acheteur.

5.6 Raccordement des réducteurs

5.6.1 Réducteurs à fraction de tour

L'interface de sortie des réducteurs à fraction de tour doit être conforme à l'ISO 5211. L'interface d'entrée des réducteurs automatiques à fraction de tour doit être conforme à l'ISO 5210. L'interface d'entrée des réducteurs à fraction de tour pourvus d'une commande de secours doit être conforme à l'ISO 5211.

La transmission de puissance des réducteurs à fraction de tour peut faire partie intégrante ou être un composant raccordé et amovible de l'appareil de robinetterie, susceptible d'être usiné pour s'adapter à l'arbre de l'appareil de robinetterie, lorsque cela est exigé. Le matériau de l'organe de transmission doit être clairement indiqué dans la documentation du fabricant ou du fournisseur.

5.6.2 Réducteurs multitours

L'interface de sortie des réducteurs multitours doit être conforme à l'ISO 5210. L'interface d'entrée des réducteurs automatiques multitours doit être conforme à l'ISO 5210.

La transmission de puissance des réducteurs multitours peut faire partie intégrante ou être un composant raccordé et amovible de l'appareil de robinetterie, susceptible, lorsque cela est exigé, d'être usiné pour s'adapter à la tige de l'appareil de robinetterie. Le matériau de l'organe de transmission doit être clairement indiqué dans la documentation du fabricant ou du fournisseur.

5.7 Premier sens de fermeture

Sauf indication contraire, le premier sens de fermeture doit être dans le sens des aiguilles d'une montre, vu du côté du raccordement du réducteur conformément à l'ISO 5210 ou à l'ISO 5211.

5.8 Autres exigences

5.8.1 Commande manuelle

Le sens de fermeture et/ou d'ouverture doit être indiqué de manière claire et permanente.

5.8.2 Indicateur de position pour les réducteurs à fraction de tour

Les réducteurs à fraction de tour doivent être pourvus d'un dispositif ou d'un élément indiquant clairement la position de l'obturateur.

5.8.3 Butées fin de course des réducteurs à fraction de tour

Les réducteurs à fraction de tour doivent être fournis avec deux butées de fin de course pour les deux directions de rotation (position fermée et ouverte). La position de fermeture doit être réglable de manière autonome (plage de réglage minimale ± 3 % de la course).

5.8.4 Lubrifiant de l'engrenage

Le lubrifiant fourni pour le réducteur doit satisfaire aux exigences d'endurance comme détaillé en [5.1](#) sans perdre de lubrifiant ou sans remplacement de lubrifiant.

La méthode de lubrification (graisse, huile et/ou matériaux d'autolubrification) doit relever de la responsabilité du fabricant et doit correspondre aux conditions ambiantes spécifiées et à la manœuvre du réducteur lorsque celui-ci est monté dans n'importe quelle orientation.

5.8.5 Bruit

La valeur de bruit du réducteur seul ne doit pas être supérieure aux niveaux de pression acoustique de 80 dB(A) sous condition d'absence de charge, en utilisant un dosimètre acoustique placé à une distance d'1 m du réducteur.

6 Équipement en option

Lorsque cela est spécifié, les options suivantes doivent être adaptées au réducteur, sous réserve d'un accord entre le fabricant ou le fournisseur et l'acheteur. Si les options peuvent être raccordées électriquement, la puissance électrique doit être indiquée dans la documentation technique.

- a) Un indicateur de position pour les réducteurs multitours.
- b) Un transmetteur de position afin de permettre une indication continue et à distance de la position de l'appareil de robinetterie. Il peut être de type analogique ou numérique.
- c) Les capteurs de fin de course afin de fournir l'indication en position ouverte/fermée et/ou intermédiaire de l'appareil de robinetterie.
- d) Ignifugation, c'est-à-dire une protection contre les incendies afin d'isoler, durant une certaine période, le réducteur de la chaleur causée par un incendie.
- e) Verrou manuel, c'est-à-dire un dispositif limitant le fonctionnement manuel du réducteur.
- f) Soupape de sûreté contre la surpression, c'est à dire une soupape de décharge dimensionnée de sorte à éviter toute surpression générée par une éventuelle fuite de l'appareil de robinetterie.
- g) Bouchon de vidange, c'est-à-dire un bouchon adapté au drainage des eaux/des condensats.
- h) Système de lubrification, c'est-à-dire un système adapté au remplissage d'huile/graisse de lubrification.