Révision 27 août 2024

SECTION 230923.11 – ROBINETS DE RÉGLAGE

1.1 GÉNÉRALITÉS

Les combinaisons de robinets de réglage doivent être assemblées en usine et fournies et livrées par un seul fabricant en tant que combinaison complète. Le fabricant s’engage à garantir tous les composants pour une période de 5 ans à partir de la date de production, dont les deux premières années sans condition.

* 1. ROBINETS DE RÉGLAGE INDÉPENDANTS DE LA PRESSION
     + - 1. Fabrication, étiquetage ou distribution effectués par Belimo.
         2. Option d'ensemble de tuyauterie **NPS 2** (**DN 50**) et moins : fournir un ensemble de tuyauterie avec la combinaison du robinet de réglage, l'ensemble devant être fourni par le fabricant du robinet, les composants étant les suivants : le côté alimentation du serpentin doit contenir un filtre à tamis/un drain/robinet à tournant sphérique à deux positions [un robinet à tournant sphérique à deux positions intégré/un purgeur d'air manuel] avec un orifice P/T; le côté retour du serpentin doit contenir un raccord union avec un orifice P/T, un robinet de réglage à tournant sphérique, un robinet d'équilibrage manuel intégré/un raccord union/un robinet à tournant sphérique à deux positions/un purgeur d'air manuel avec un orifice P/T. Les robinets d'isolement fournis en tant que partie intégrante du robinet de réglage à tournant sphérique ne sont pas autorisés.
         3. Robinets à tournant sphérique indépendants de la pression **NPS ¾** (**DN 20**) et inférieur :

Matériaux :

Corps :

laiton forgé.

Tournant sphérique :

acier inoxydable.

Sièges/Joints d'étanchéité :

PTFE (TeflonMC), (2) joints toriques EPDM.

Tige de manoeuvre/rallonge/joints d'étanchéité :

acier inoxydable, anti-éclatement.

Caractérisation :

incorporé dans le tournant sphérique;

Raccords de tuyau : (2), **[femelles NPT] [insertion à la force].**

Fluide : eau (solution aqueuse de monoéthylène ou de polypropylène﻿ glycol à 60 % maximum).

Performance :

Température du fluide : **36 ℉** à **212 ℉** (**2 ℃** à **100 ℃)**

Pression :

Corps : **360 psig** (**2482 kPa**);

Différentiel de fonctionnement maximal : **50 psi différentiel** (**345 kPa**);

Fermeture (combinaison robinet-servomoteur) : **200 psig** (**1400 kPa**);

Taux de fuite (A-AB) : 0 %

Caractéristique de débit : à égal pourcentage.

Régulateur de pression intégré : situé en amont du tournant sphérique et pour maintenir une pression différentielle constante sur la plage de pression différentielle de fonctionnement et le débit avec une précision de +/- 5 % due aux variations de pression du système. Deux orifices P/T internes doivent être incorporés pour la vérification de la pression différentielle. Le débit maximal doit pouvoir être réglé sur place sans outils spéciaux. Les cartouches remplaçables ne sont pas autorisées.

Étiquetage : le corps du robinet doit être fourni avec une étiquette contenant les données suivantes :

Nom du fabricant et numéro de modèle;

diamètre nominal.

* + - * 1. Robinet de réglage indépendant de la pression **NPS 6** (**DN 150**) et inférieur :

Matériaux :

Corps :

**NPS 2** (**DN 50**) et inférieur; laiton forgé;

**NPS 2-1/2** (**DN 65**)à **NPS 6** (**DN 150**) : fonte GG25.

Tournant sphérique :

acier inoxydable;

Sièges/Joints d'étanchéité :

PTFE (TeflonMC), (2) joints toriques EPDM.

Tige de manoeuvre/rallonge/joints d'étanchéité :

acier inoxydable assorti au tournant sphérique;

joints toriques EPDM, lubrifiés (2).

Opercule de réglage :

**NPS 2** (**DN 50**) et inférieur : TefzelMC;

**NPS 2-1/2** (**DN 65**)à **NPS 6** (**DN 150**) : acier inoxydable.

Raccords de tuyau :

**NPS 2** (**DN 50**) et inférieure : (2) NPT femelle.

**NPS 2-1/2** (**DN 65**) à **NPS 6** (**DN 150**): (2), à bride, **[ANSI classe 125B]** ou **[ANSI classe 250]**

Fluide : eau (solution aqueuse de propylène glycol à 60 % maximum).

Performance :

Température du fluide : **14 ℉** à **250 ℉** (**moins 10 ℃** à **plus 121 ℃**).

Pression :

Corps :

**NPS 1/2,** à **NPS 2** (**DN 15** à **DN 50**): **360 psig** (**2758 kPa**);

**NPS 2-1/2** à **NPS 6** (**DN 65 à DN 150**) **:** conformément à la norme **[ANSI classe 125B]** ou **[ANSI classe 250].**

Différentiel de fonctionnement maximal : **50 psi différentiel** (**345 kPa**);

Fermeture (combinaison robinet et servomoteur) :

**NPS 1/2,** à **NPS 2** (**DN 15** à **DN 50**) : **200 psig** (**1378 kPa)**;

**NPS 2-1/2,** à **NPS 6** (**DN 65** à **DN 150**) : ANSI classe 125B: **175 psid** (**1206 kPa**); ANSI classe 250 : **310 psid** (**2137 kPa**).

Taux de fuite (A-AB) : 0 %

Caractéristique de débit : à égal pourcentage.

Débitmètre : un capteur de débit à ultrasons (précision de +/- 2 %) doit être intégré à un robinet de réglage caractérisé afin de fournir un signal d'asservissement analogique du débit. Le robinet doit se repositionner pour maintenir le débit requis avec une précision de +/- 5 % sur une plage de pression différentielle nominale de 5 à 50 psig (34 à 350 kPa). Le capteur de débit doit intégrer un algorithme permettant de compenser automatiquement la concentration de glycol.

***Remarque à l'attention du prescripteur : en cas de spécification d'un « robinet intelligent », sélectionner soit le numéro 5 (ci-dessous), soit le numéro 6 (ci-dessous)***

**[Optimisation du serpentin : deux capteurs de température à immersion pour les températures de l'eau d'alimentation et de retour du serpentin doivent être incorporés dans la combinaison robinet-servomoteur. Le logiciel doit commander le robinet de sorte que la température différentielle du serpentin ne tombe pas sous un point de consigne programmé.]**

**[Optimisation des BTU : deux capteurs de température à immersion pour les températures de l'eau d'alimentation et de retour du serpentin doivent être incorporés dans la combinaison robinet-servomoteur. Le logiciel doit étranger le robinet pour maintenir le point de consigne de la puissance calorifique du serpentin en réponse au point de consigne de puissance du système CND].**

**[Les données en temps réel et la configuration des paramètres de fonctionnement du robinet doivent être accessibles par BACnet MS/TP homologué par BTL, BACnet/IP, MODBUS RTU, MODBUS TCP ou HTTP. Les points surveillés comprennent les températures de l'eau à l'entrée et à la sortie du serpentin, le débit réel, la position réelle du robinet, la puissance réelle du serpentin et l'énergie totale de chauffage/refroidissement en BTU/heure. Les points de configuration doivent inclure les réglages du robinet, du débit et de la puissance. Les données de tendance historiques doivent être gardées en mémoire pendant 13 mois et être récupérables dans un format standard horodaté. La combinaison de robinet doit comprendre un serveur Web intégré accessible à partir d'un ordinateur équipé d'un navigateur Web, qui doit permettre de configurer les réglages du robinet et de voir les données actuelles et historiques].**

**[Technologie de l'infonuagique : connexion Internet fourni par le propriétaire pour la connexion des robients à des analyses infonuagiques qui permettent d'optimiser les serpentins et le système. Le fabricant doit fournir des rapports trimestriels sur le rendement, pouvoir déterminer de manière automatique ou manuelle le point de consigne d'optimisation du serpentin et fournir les mises à jour du logiciel. Tous les services infonuagiques et l'optimisation de l'infonuagique sont inclus dans le coût du robinet. Une durée minimale de connexion au nuage est requis pour accéder aux données sur la vie utile, y compris la température différentielle et le débit. La garantie doit être prolongée à 7 ans, dont les deux premières années sans condition.]**

Étiquetage : le corps du robinet doit être fourni avec une étiquette contenant les données suivantes :

Nom du fabricant et numéro de modèle;

diamètre nominal.

* + - * 1. Robinet de réglage à 6 voies indépendant de la pression **NPS ¾** (**DN 20**) et inférieur :

Matériaux :

Corps :

laiton forgé.

Tournant sphérique :

laiton chromé.

Sièges/Joints d'étanchéité :

PTFE (TeflonMC), (4) joints toriques EPDM.

Tige de manoeuvre/rallonge/joints d'étanchéité :

laiton nickelé;

joints toriques EPDM, lubrifiés (4).

Opercule de réglage :

acier chromé.

Raccords de tuyau : (6), femelles NPT.

Fluide : eau (solution aqueuse de propylène glycol à 60 % maximum).

Performance :

Température du fluide : **43 ℉** à **180 ℉** (**6 ℃** à **plus 82 ℃**).

Pression :

Corps : **232 psig** (**1599 kPa**);

Différentiel de fonctionnement maximal : **15 psi différentiel** (**103 kPa**);

Fermeture (combinaison robinet-servomoteur) : **50 psig** (**344 kPa**).

Taux de fuite (A-AB) : 0 %

Caractéristique de débit : linéaire.

Plage de débit contrôlable : séquence 1 : angle de 0 à 30 degrés; zone morte : angle de 30 à 60 degrés; séquence 2 : angle de 60 à 90 degrés.

Débimètre : un capteur de débit à ultrasons (précision de +/- 2 %) doit être intégré à un robinet de réglage caractérisé à 6 voies afin de fournir un signal d'asservissement analogique du débit. Le robinet doit se repositionner pour maintenir le débit requis avec une précision de +/- 6 % sur une plage de pression différentielle nominale de **7 à 35 psig** **(34 à 241 kPa)**. Le capteur de débit doit intégrer un algorithme permettant de compenser automatiquement la concentration de glycol.

Étiquetage : le corps du robinet doit être fourni avec une étiquette contenant les données suivantes :

Nom du fabricant et numéro de modèle;

diamètre nominal.

1.3 SERVOMOTEURS DE ROBINET DE RÉGLAGE ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

* + - * 1. Fabrication, étiquetage ou distribution effectués par Belimo.
        2. Homologations : ISO 9001, UL 873 ou UL 60730, CE et CSA.
        3. La combinaison de robinet (robinet de réglage-servomoteur) doit être fournie et livrée par un seul fabricant.
        4. Le fabricant s’engage à garantir tous les composants pour une période de 5 ans à partir de la date de production, dont les deux premières années sans condition.
        5. Type : actionné par un moteur, avec engrenages, électrique et électronique.
        6. Servomoteurs pour robinets de réglage hydroniques : capables de fermer le robinet en fonction de la hauteur à débit nul de la pompe du système.
        7. Servomoteurs de robinets de réglage de la vapeur : fermeture en fonction de [**1.2**] [**1.5**] <**Insérer le nombre**> fois la pression nominale de la vapeur.
        8. Tension :

**[Voir plans] [La sélection de la tension est déléguée au professionnel qui conçoit le système de régulation] [24 V] [120 V] [230 V] <Insérer l'exigence>.**

Le servomoteur doit fournir le couple requis pour un mouvement uniforme continu du dispositif de commande finale d'une limite à l'autre lorsqu'il fonctionne à la tension et à la température nominales.

* + - * 1. Servomoteurs tout ou rien : à sens unique, à sûreté intégrée ou à inversion.

Servomoteurs basse tension [24 V], tension de secteur large plage [120 à 230 V] ou tension universelle [24 à 230 V]

* + - * 1. Servomoteurs modulants :

capables de s'arrêter à plusieurs points sur toute la plage et de démarrer dans les deux sens à partir de n'importe quel point de la plage.

Signal d'entrée de positionnement (Y) :

Trois points, trois états ou à virgule flottante : une entrée commande le servomoteur vers la position d'ouverture et l'autre entrée commande le servomoteur vers la position de fermeture. Aucun signal de l'une ou l'autre entrée du servomoteur ne reste en dernière position.

Proportionnel : le signal du servomoteur est proportionnel au signal d'entrée et est modulé sur tout son angle de rotation. Accepte les signaux **[zéro à 10] [ou] [2 à 10] V c.c. [et] [4 à 20 mA].**

Modulation d'impulsions en durée : le servomoteur se déplace vers une position spécifique en fonction de la durée de l'impulsion (longueur) du signal provenant de la fermeture d'un contact sec, d'un triac à impulsion négative ou d'un contrôleur de source.

Programmable :

Entrée de commande, asservissement de position, déplacement mécanique et durée de course : programmables par logiciel en usine ou sur place sans utiliser d'interrupteurs montés sur le servomoteur

Adaptation : lors du réglage des paramètres de fonctionnement, il doit être possible d'adapter l'entrée, l'asservissement de position et la durée de la course, à l'angle mécanique réel de rotation ou de déplacement.

Diagnostic : asservissement du pompage ou de l'oscillation, surcharge mécanique, course mécanique et limite de charge mécanique.

Données d'utilisation : inclure, au minimum, le rapport entre le nombre d'heures en mouvement et le nombre d'heures sous tension.

Commande numérique :

Servomoteurs de robinets avec commande numérique intégrée pour BACnet [MS/TP] ou Modbus [RTU].

Servomoteurs de robinets avec commande numérique intégrée pour BACnet [IP] ou Modbus [TCP].

* + - * 1. Signal d'asservissement de position :

[**Équiper**] [**Là où c'est indiqué**, **équiper**] les servomoteurs tout ou rien d'interrupteurs auxiliaires ou d'autres moyens positifs d'un signal d'indication de position pour la surveillance à distance de la position [**ouverte**] [et] [**fermée**].

[**Équiper**] [**Là où c'est indiqué, équiper**] les servomoteurs modulants d'une fonction d'asservissement de position analogique par un signal de [**tension**] pour la surveillance à distance.

[Équiper] [Là où c'est indiqué, équiper] les servomoteurs à commande numérique [BACnet MS/TP] ou [Modbus RTU] d'un point de données d'asservissement de position.

Fournir un indicateur de position et une échelle graduée pour chaque servomoteur afin d'indiquer les fins de course ouverte et fermée.

* + - * 1. Sûreté intégrée :

Là où c'est indiqué, prévoir un servomoteur à sûreté intégrée en position de fin de course.

Mécanisme mécanique de rappel par ressort pour déplacer le dispositif commandé vers une position de fin de course (ouverte ou fermée) en cas de panne d'alimentation.

La sûreté intégrée électronique doit comporter un circuit d'équilibrage actif pour maintenir des taux de charge égaux entre les supercondensateurs. La position de sûreté intégrée en cas de panne d'alimentation doit être réglable proportionnelement de 0 à 100 % par incréments de 10 degrés avec un délai de 2 secondes [**Insérer le délai entre 0 et 10 secondes**].

* + - * 1. Protection contre les surcharges intégrée :

Fournir une protection électronique contre les surcharges sur toute la plage de fonctionnement dans les deux sens.

* + - * 1. Raccordement du robinet :

Fixer le servomoteur à l'arbre d'entraînement du robinet de manière à assurer un transfert maximal de la puissance et du couple sans glissement.

Les servomoteurs doivent pouvoir fonctionner en parallèle, à la fois mécaniquement et électriquement, pour augmenter le couple, si nécessaire.

Collier de serrage à double écrou en V avec berceau denté en V; accouplement direct et montage sur la tige de manoeuvre du chapeau du robinet; ou coussinet de fixation à accouplement direct de type ISO.

* + - * 1. Température et humidité :

Température : convient à la plage de température de fonctionnement de l'application avec une plage de température de fonctionnement minimale de [**moins 22 à plus 122 deg F** (**moins 30 à plus 50 deg C)].**

Humidité : convient à la plage d'humidité de l'application, environnement sans condensation. La plage de fonctionnement minimale doit être comprise entre 5 et 95 % d'humidité relative, sans condensation.

* + - * 1. Boîtier de protection :

Convient aux conditions ambiantes de l'application.

NEMA Type 1 pour une installation intérieure dans un boîtier.

NEMA 2 pour les applications intérieures et protégées.

NEMA 4 ou 4X pour les applications extérieures et non protégées.

Fournir un boîtier de protection pour le servomoteur avec élément chauffant et commande lorsque l'application l'exige.

* + - * 1. Durée de course :

Ouverture complète du registre à partir de la position fermeture complète en moins de **[15] [60] [75] [90] [150] <Insérer nombre>** secondes.

Fermeture complète du registre à partir de la position d'ouverture complète en moins de **[15] [60] [75] [90] [150] <Insérer nombre>** secondes.

Déplacement du registre vers la position à sûreté intégrée en moins de [**5**] [**15**] [**30**] <**Insérer nombre**> secondes.

Choisir la vitesse de fonctionnement de manière qu'elle soit compatible avec le fonctionnement de l'équipement et du système.

Les servmoteurs utilisés dans les systèmes de désenfumage sont conformes aux exigences du code en vigueur et de la NFPA.

* + - * 1. **Servomoteur addressable en option**

**Commandé par BACnet MS/TP ou Modbus RTU.**

Convertisseur interne pour un capteur offert en option (capteur actif ou contact de commutation) pour la transmission du signal du capteur au système de niveau supérieur.

**Commandé par une connexion infonuagique, BACnet IP ou Modbus TCP.**

Convertisseur interne pour deux capteurs offerts en option (capteur passif, capteur actif ou contact de commutation) pour la transmission du signal du capteur au système de niveau supérieur.

**LA SPÉCIFICATION DES ROBINETS DE RÉGLAGE INDÉPENDANTS DE LA PRESSION NÉCESSITE LES AJOUTS SUIVANTS AUX SECTIONS 232113 ET 230593.**

À insérer à la section 232113 - TUYAUX POUR SYSTÈMES HYDRONIQUES

* 1. ROBINETS DE RÉGLAGE

K. Les robinets d'équilibrage étalonnés et les robinets de réglage de débit automatique ne doivent pas être utilisés dans les applications où des robinets de réglage indépendants de la pression ont été installés.

À insérer à la section 230593 - ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DES SYSTÈMES DE CVCA

* 1. PROCÉDURE POUR LES SYSTÈMES HYDRONIQUES

1. Les systèmes installés avec des robinets de réglage indépendants de la pression ne nécessitent pas d'équilibrage du système hydronique au niveau de la borne de raccordement. **[Vérifier l'installation et la plage de pression différentielle de fonctionnement de tous les robinets de réglage indépendants de la pression]. [Le débit total du système doit être à +/-10 % de la valeur de conception du système.] [10 %] [20 %] [25 %] <Insérer le pourcentage> du produit installé total doit être vérifié au hasard pour assurer la conformité de chaque robinet. L'emplacement exact du produit testé doit être coordonné avec l'ingénieur concepteur]. Tous les ajustements individuels de la combinaison de robinet de réglage indépendant de la pression (combinaison robinet-servomoteur) en fonction des conditions d'utilisation doivent être effectués en utilisant la procédure documentée du fabricant du robinet de réglage indépendant de la pression et en suivant les directives du National Environmental Balancing Bureau (NEBB) et du Testing Adjusting Balancing Bureau (TABB)]**