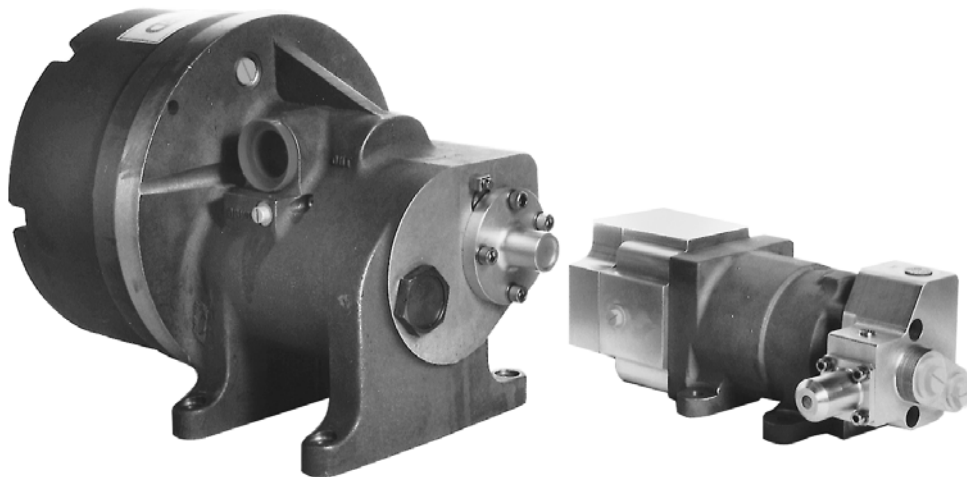


LQ3 et LQ25

Soupapes de dosage de carburant liquide



LQ25

LQ3

Applications

Les soupapes de dosage de carburant liquide Woodward, type LQ, ont été conçues pour l'utilisation sur des turbines à gaz industrielles et dérivées de l'aéronautique, d'une puissance allant de 1000 à 42.000 kW. Les ensembles forment une liaison fiable et efficace entre les régulateurs électroniques de moteurs et les turbines à gaz utilisés pour la production d'énergie, l'entraînement mécanique ou sur navires. Les soupapes LQ sont équipées de composants de dosage à cisaillement, résistant à la corrosion, dont la position est réglée à l'aide d'actuateurs à couple puissant, ce qui assure une longue durée de fonctionnement pour tous les carburants liquides. Les soupapes LQ sont compatibles avec des carburants diesel, série pour propulsion à réaction, kérosènes, essence et autres distillats et répondant aux normes nationales ou internationales généralement reconnues pour l'alimentation de turbines à gaz utilisées dans des centrales électriques, sur navires et dans l'aviation.

Description

Le réglage de débit exact est assuré par un actuateur électrique et un détecteur de position sans contact intégrés à une soupape à plaque rotative. Le format de l'ensemble est réduit, grâce à l'application d'aimants permanents aux terres rares dans un circuit électromagnétique hautement efficace. L'intégration de l'actuateur à courant continu sans balais à la soupape élimine le jeu inhérent aux moto-réducteurs et évite les problèmes de résolution et d'oscillation de marche se présentant dans le cas de moteurs pas à pas. Chaque soupape est munie d'une unité d'interface électronique à distance (la commande LQ), qui reçoit un signal de 4 à 20 mA pour régler la position de la soupape à l'aide d'un courant de 18 à 32 Vcc. Ce régulateur fournit également un signal de sortie de 4 à 20 mA, étant proportionnel à la position réelle de la soupape.

La soupape LQ à plaque rotative autorise le dosage à cisaillement et autonettoyant. Le manchon de dosage de la soupape est intégrée au rotor de l'actuateur, formant ainsi un doseur de carburant à une seule pièce en mouvement. Un débit optimal par rapport aux caractéristiques du signal d'entrée est assuré pour toute soupape, grâce à l'usinage précis par électroérosion de l'orifice de dosage de la soupape. Les soupapes LQ procurent une gamme de réglage supérieure à 100 : 1.

- Résistante à la contamination
- Actuation tout électrique
- Modèles sont disponibles conforme avec les Directives CE applicables— ATEX, EMC, Equipement de pression, et Machines
- Modèles sont disponibles avec certification pour les environnements hasardeux nord-américains
- Insensibilité aux vibrations; gamme de températures étendue
- Réponse rapide
- Pas besoin d'ajustements ou d'étalonnage sur site
- Interface standard 4–20 mA
- Dosage de carburant précis
- Interface de câblage à simple borne

OPTIONS POUR LA LQ25

- Soupape de pressurisation
- Soupape d'arrêt intégrée, haute vitesse
- Commande numérique

Chaque soupape est munie d'une commande GS/LQ ayant les fonctions suivantes :

- Réglage rapide et précis, en boucle fermée, de la position de la soupape de dosage de liquide en réponse à l'entrée d'un signal de commande de 4 à 20 mA.
- Signal de sortie indiquant la position de la soupape (4 à 20 mA)
- Signal d'entrée de mise à l'arrêt commandée à distance
- Signal d'erreur de soupape/commande

La commande GS/LQ peut se trouver à une distance maximale de 100 mètres de l'ensemble de soupape pour éviter l'exposition à des atmosphères dangereuses et à des conditions de service sévères.

Le réglage de débit de carburant liquide est obtenu par une combinaison de programmation précise de la surface de dosage de l'orifice de la soupape et de réglage de la pression différentielle à travers l'orifice de dosage. Des facteurs tels que les propriétés du carburant (poids spécifique et viscosité par exemple), comme la pression et la température du carburant, jouent tous un rôle dans la précision finale du dosage de débit. Les soupapes LQ ont été conçues de façon à minimiser dans la mesure du possible l'effet de ces facteurs sur le réglage de débit. L'incorporation du régulateur de by-pass permet d'utiliser les soupapes LQ avec des pompes de carburant volumétriques.

Formats de soupape

La gamme de produits LQ comporte deux modèles à divers formats d'orifices de dosage en option.

LQ3

La soupape LQ3 est appropriée à l'utilisation sur des turbines à gaz dans la fourchette de puissance allant de 1000 à 6000 kW, ce, en fonction des propriétés du carburant disponible et des conditions. Deux formats d'orifice sont disponibles pour le type LQ3 : l'orifice au format de 21,3 mm² a été conçu pour des débits maximaux de carburant de 454 à 1134 kg/h, et l'orifice de 43,2 mm² pour des débits maximaux de carburant de 907 à 1814 kg/h. Le débit minimal du type LQ3 pouvant être dosé est de 36 kg/h. Ces débits sont basés sur un poids spécifique de 0,77. Tous les matériaux de la LQ3 résistent à la corrosion.

Le type LQ3 est doté du même régulateur de pression différentielle de by-pass que celui actuellement appliqué pour le type de soupape à carburant liquide Woodward petit modèle n° 1907. Cette conception peut se vanter de longues années d'utilisation infaillible.

LQ25

La soupape LQ25 convient pour les turbines à gaz dans la fourchette de puissance allant de 6000 à 42.000 kW, ce, en fonction des propriétés du carburant disponible et des conditions. Trois formats d'orifices sont disponibles pour le type LQ25 : l'orifice au format de 64,5 mm² a été conçu pour des débits maximaux de carburant de 1814 à 3629 kg/h, l'orifice de 129,0 mm² pour des débits maximaux de carburant de 3629 à 8165 kg/h, et l'orifice de 193,5 mm² pour des débits maximaux de carburant de 8165 à 11.794 kg/h. Le débit minimal du type LQ25 pouvant être dosé est de 36 kg/h. Ces débits sont basés sur un poids spécifique de 0,77. Tous les matériaux de la LQ25 résistent à la corrosion ou sont protégés contre la corrosion.

La LQ25 est munie d'un régulateur de pression différentielle, simple étage à statisme compensé. Ce régulateur breveté offre une excellente précision de dosage de débit et une reproductibilité en présence de pratiquement toutes conditions de pression et de débit d'entrée et de sortie.

Options pour la LQ25

En complément de la soupape de dosage de base, le type LQ25 peut être proposé en option comme soupape de pressurisation et comme soupape d'arrêt intégrée, séparément réglable. La soupape de pressurisation augmente la pression en aval de l'orifice de dosage (et en conséquence en amont de l'orifice de dosage), de façon à permettre le dosage précis et prévisible de faibles débits, même à de hauts niveaux de by-pass de pompe. La pression en aval de l'orifice de dosage est portée à un niveau de 690 kPa ou de 1379 kPa (selon la désignation de la soupape) au-dessus de la pression de by-pass réalisée avec la soupape de pressurisation.

La soupape d'arrêt sert à couper le débit de carburant en aval, direction moteur, en moins de 0,100 seconde dans toutes les conditions de service. Une électrovanne à 4 voies/deux positions, séparément réglable, est utilisée en conjonction avec la soupape de pressurisation précédemment décrite pour constituer la soupape d'arrêt. Le solénoïde doit être activé en vue de faire fonctionner la turbine à gaz. Si le courant à l'électrovanne est coupé, le débit de carburant est arrêté. La soupape d'arrêt livrable en option est munie d'un commutateur de position indiquant si la soupape d'arrêt est en position fermée.

Spécifications de la soupape LQ

PARAMETRE	LQ3	LQ25
Gamme de débit d liquide	36 à 1814 kg/h	36 à 11.794 kg/h
Pression d'entrée de carburant maximale	8274 kPa	8274 kPa
Pression maximale de carburant by-pass	690 kPa	690 kPa
Pression différentielle réglée	276 kPa nominal	345 kPa nominal
Type de carburant	La soupape est compatible avec la plupart des types des diesels, kérosènes, essences, distillats lourds et légers tels que le naphte, des carburants et du fuel pour les turbines à gaz, et des autres carburants liquides tels que le gas-oil biocarburant qui sont compatibles avec les élastomères d'hydrocarbure (FKM) et qui se conforme aux niveaux internationaux pour les turbines à gaz pour le service public, maritime, ou d'aviation. Les carburants diesel à soufre bas-extrême sont aussi acceptables avec des additifs de lubricité adéquate. Des autres carburants tels qu'éthanol ou méthanol peuvent être acceptables avec les substitutions du matériel d'étanchement interne. Se mettre en rapport avec Woodward pour ces applications et d'autres applications spéciales des carburants.	

Viscosité du carburant	La viscosité du carburant doit être entre 0.5 et 12.0 centistokes.	
Propreté du carburant	Le carburant liquide doit être filtré pour limiter la grandeur des particules à 20 µm ou moins. Le montant total de l'eau et du sédiment doivent être limités à 0.1% par volume. La concentration totale des particules doit être limitée à 2.64 mg par litre de carburant.	
Orifices de dosage disponibles ¹ (surface maximale)	21,3 mm ² 43,2 mm ²	64,5 mm ² 129,0 mm ² 193,5 mm ²
Température d'entrée carburant liquide/ température ambiante	-28 à +103 °C	
Précision (% de la surface de l'orifice)	±5% de la valeur réelle ou ±0.5% de la valeur maximale (laquelle des deux valeurs est supérieure)	
Fuite de la soupape de dosage	< 36 kg/h à une pression P1 de 483 kPa	< 36 kg/h à une pression P1 de 4137 kPa
Fuite de la soupape d'arrêt	Sans objet	< 0.5 cm ³ /minute à une pression d'entrée de 2758 kPa
Réponse de la soupape d'arrêt de débit	Sans objet	Fermeture < 0,100 seconde
Temps de pivotement total de la soupape de dosage (réglage de position à boucle fermée)	< 0,100 second	< 0,100 seconde
Temps de pivotement à la fermeture de la soupape de dosage (commande alimentée en 24 Vcc)	< 50 ms	< 50 ms
Largeur de bande de la boucle de positionnement ²	35 radians/seconde (val. standard)	35 radians/seconde (val. standard)
Raccords à carburant ³	Entrée : SAE J1926/1 : 7/8-14(-10) Sortie : SAE J1926/1 : 3/4-16(-08) By-pass : SAE J1926/1 : 1-1/16-12(-12)	Tous les orifices : SAE J1926/1 : 1-5/8-12(-20)
Event de purge ³	SAE J1926/1 : 7/16-20(-04)	SAE J1926/1 : 7/16-20(-04)
Connexions électriques	2X 1/2"-14 NPT pour gaine de câble	1X 1/2"-14 NPT pour gaine de câble 1X 3/4"-14 NPT pour gaine de câble
Pression d'éclatement de la soupape de pressurisation	Sans objet	1379 kPa (entrée-P by-pass)
Poids de l'ensemble	13 kg	35 kg
Vibrations et chocs	Vibrations selon MIL-STD-810-C, procédure 1, Table 514.2II, figure 514.2-2, courbe J (5g) Chocs selon MIL-STD-810-C Méthode 516.2, Procédure 1, 20g, 11ms, forme d'onde en dents de scie	

¹ Les puissances nominales sont basées sur l'emploi de carburant diesel standard à un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 18.400 Btu/lbm et un rendement thermique de 30% de la turbine à gaz, cycle simple. A un rendement thermique de 40% et avec l'emploi de carburants liquides standard, la LQ25 peut assurer l'alimentation en carburant de moteurs de 50.000 kW et plus.

² La dynamique du système est environ du second ordre. La largeur de bande est déterminée par la magnitude de réponse à -6 dB, la commande GS étant alimentée en 24 Vcc.

³ Les orifices de raccordement de carburant sont appropriés au montage de robinetterie pouvant être connectée à des orifices standard à filetage cylindrique SAE J1926/1 et MS16142.

Conformité aux normes (soupapes)

Conformité européenne pour le Marquage CE :

Ces listages sont limitées seulement aux unités qui portent le Marquage CE.

Directive pour l'équipement de pression :

Déclaré à la Directive d'équipement de pression 97/23/EC du 29 mai 1997 sur l'approximation des lois des Etats Membres à propos d'équipement de pression.

ATEX-Directive pour les atmosphères potentiellement explosives :

LQ25 : Catégorie II
Déclaré à 94/9/EEC DIRECTIVE DU CONSEIL du 23 mars 1994 sur l'approximation des lois des Etats Membres à propos d'équipement et des systèmes protecteurs projetés pour utilisation aux atmosphères potentiellement explosives.

LQ25 (Zone 1) : LCIE 03.ATEX.6090, Zone 1, Catégorie 2, Groupe II G, EEx d IIB 160 °C T3

LQ25 (Zone 2) : LCIE 03.ATEX.6138, Zone 2, Catégorie 3, Groupe II G, EEx nC IIC T3

LQ3* : LCIE 03ATEX.6375 X, Zone 1, Catégorie 2, Groupe II G, EEx d IIB T3 X

*Remarque : Le câblage au lieu d'exploitation doit être convenable pour au moins 90 °C et 10 °C au-dessus de la température du fonctionnement ambiante.

Autre conformité européenne :

Conformité aux directives ou niveaux européennes suivantes ne qualifient pas ce produit pour l'application du Marquage CE.

Directive pour la machinerie :

LQ3 et LQ25 : Conforme comme un composant avec 98/37/EC DIRECTIVE DU CONSEIL du 23 juillet 1998 sur l'approximation des lois des Etats Membres à propos de la machinerie.

Directive pour l'équipement de pression :

LQ3 : Conforme comme "SEP" par Article 3.3 à la Directive d'équipement de pression 97/23/EC du 29 mai 1997 sur l'approximation des lois des Etats Membres à propos d'équipement de pression.

Conformité nord-américaine :

Ces listages sont limitées seulement aux unités qui portent l'identification de l'agence d'UL.

CSA :

LQ25 et LQ3 : Certifié par CSA pour utilisation dans la Classe I, Division 2, Groupes A, B, C & D, T3C à 103 °C ambiant. Pour usage au Canada et aux Etats-Unis.

LQ25 et LQ3 : Certifié par CSA pour utilisation dans la Classe I, Division 1, Groupes C & D, T3C à 103 °C ambiant. Pour usage au Canada et aux Etats-Unis.

Spécifications de la commande LQ

Tension d'alimentation à la commande	18 à 32 Vcc
Courant d'alimentation transitoire maximum	20.0 A durant 0,20 seconde
Courant d'entrée en régime permanent	< 2,4 A
Connexion électrique	Par interface de câblage sur l'assemblage de la commande, clou pour mise à terre externe Distance maximale entre la soupape et la commande 100 mètres
Signal de commande de positionnement de la soupape	Signal de 4 à 20 mA à une impédance de 249 Ω
Signal d'indication de position de la soupape	Signal de 4 à 20 mA à une impédance < 500 Ω
Commande de mise à l'arrêt/ de réarmement	Contact fermé pour la marche, contact ouvert pour fermer la soupape
Signal d'indication d'erreurs de système	1 sortie de contact de faible intensité forme C
Champ de température ambiante	-20 à +68 °C
Dimensions de la commande LQ	483 x 311 x 127 mm
Détection de pannes	Interruption ou court-circuit dans l'ensemble de la soupape ou son câblage Signal d'entrée supérieur à 23.5 mA Erreur de boucle de positionnement supérieure à 5% de l'échelle totale durant plus de 0.250 seconde
Protection d'entrée	IP66 par EN60529

Conformité aux normes (commandes)

Conformité européenne pour le Marquage CE :

Ces listages sont limitées seulement aux unités qui portent le Marquage CE.

Directive EMC : Déclaré à 89/336/EEC DIRECTIVE DU CONSEIL du 03 mai 1989 sur l'approximation des lois des Etats Membres à propos du compatibilité électromagnétique.

ATEX-Directive pour les atmosphères potentiellement explosives : Déclaré à 94/9/EEC DIRECTIVE DU CONSEIL du 23 mars 1994 sur l'approximation des lois des États Membres à propos d'équipement et des systèmes protecteurs projetés pour utilisation aux atmosphères potentiellement explosives.
DEMKO 02.ATEX.130944, Zone 2, Catégorie 3, Groupe II G, EEx nL IIC T4
DEMKO 02.ATEX.130945, Zone 1, Catégorie 2, Groupe II G, EEx d IIB T4

Conformité nord-américaine :

Ces listages sont limitées seulement aux unités qui portent l'identification de l'agence d'UL.

UL : Agrément UL pour utilisation dans la Classe I, Division 2, Groupes A, B, C & D, T4 à 68 °C. Pour usage au Canada et aux États-Unis.



PO Box 1519, Fort Collins CO, USA 80522-1519
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525
Tél.: +1 (970) 482-5811 • Télécopie: +1 (970) 498-3058
www.woodward.com

Pour plus d'informations, contacter:

Ce document est publié pour des besoins d'information exclusivement. Il ne pourra être interprété de façon à créer, ni de constituer partie d'une obligation contractuelle ou de garantie de la part de Woodward, sauf mention expresse dans un contrat de vente établi par écrit.

Copyright © Woodward 1994–2013, Tous droits réservés