



SOGAV™ Vanne d'admission de gaz à pilotage électromagnétique

SOGAV 250 non compensée/à chargement par le bas

Manuel d'installation et de fonctionnement



Précautions générales

Lisez ce manuel dans son intégralité, ainsi que toutes les autres publications applicables aux travaux à effectuer avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir cet équipement.

Mettez en pratique toutes les instructions et précautions concernant l'atelier et la sécurité.

Ne pas suivre les instructions peut entraîner des blessures et / ou des dégâts matériels.



Révisions

Cette publication peut avoir été révisée ou mise à jour depuis l'édition de cette copie. Pour vérifier que vous avez la dernière révision, consultez le manuel **26455**, *Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions (État de la révision et Restrictions de la distribution)* sur la page des publications du site Internet de Woodward :

www.woodward.com/publications

La dernière version de la plupart des publications est disponible sur la page publications. Si votre publication ne s'y trouve pas, contactez votre interlocuteur au service clients pour en obtenir la dernière copie.



Usage approprié

Toute modification non autorisée ou utilisation de cet équipement en dehors de ses limites mécaniques, électriques spécifiées ou autres limites de fonctionnement risque d'entraîner des blessures et / ou des dégâts matériels, y compris des dégâts à l'équipement. Toute modification non autorisée : (i) constitue une « mauvaise utilisation » et / ou un « manquement » dans le cadre de la garantie du produit excluant ainsi la couverture de la garantie pour tout dégât causé et (ii) rend les certifications ou les listes produit non valides.



Publications traduites

Si la couverture de cette publication indique « Traduction de la notice originale », veuillez noter :

La source originale de cette publication peut avoir été mise à jour depuis la réalisation de cette traduction. Assurez-vous de vérifier le manuel **26455**, *Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions (État de la révision et Restrictions de la distribution)* pour vérifier si cette traduction a été mise à jour. Les traductions obsolètes sont indiquées par un . Comparez toujours avec l'original pour obtenir les spécifications techniques et les procédures de fonctionnement et d'installation correctes et sûres.

Révisions— Les modifications apportées à cette publication depuis la dernière révision sont indiquées par une ligne noire le long du texte.

Woodward se réserve le droit de mettre à jour à tout moment toute partie de la présente publication. Les informations données par Woodward sont tenues pour correctes et fiables. Woodward n'assume toutefois aucune responsabilité, sauf indication contraire expresse.

Table des matières

AVERTISSEMENTS ET AVIS	3
PRISE DE CONSCIENCE DES DECHARGES ELECTROSTATIQUES	4
CONFORMITE A LA REGLEMENTATION	5
CHAPITRE 1. INFORMATIONS GENERALES	7
Introduction	7
Principes de fonctionnement	8
CHAPITRE 2. INSTALLATION/RÉGLAGE	11
Installation.....	11
Première utilisation/Réglage.....	12
CHAPITRE 3. CONSIGNES D'APPLICATION	13
Introduction	13
Câblage.....	15
Dimensionnement.....	16
Limitations de puissance d'entrée	17
Sécurité.....	17
CHAPITRE 4. ENTRETIEN	18
CHAPITRE 5. MAINTENANCE/DÉPANNAGE	19
Introduction	19
Dépannage	19
CHAPITRE 6. SPÉCIFICATIONS	23
Construction.....	23
Environnement.....	23
Performance	24
CHAPITRE 7. OPTIONS ASSISTANCE PRODUIT ET SERVICES	26
Options assistance produit	26
Options de service produit.....	26
Renvoi d'équipement pour réparation.....	27
Pièces de remplacement	27
Services d'ingénierie.....	28
Contacter l'organisme de soutien de Woodward	28
Assistance technique.....	29
ANNEXE. INTERPRÉTATION DES VALEURS NOMINALES DE SOLÉNOÏDE	30
Introduction	30
Courant continu moyen équivalent (EADC).....	30
Puissance moyenne équivalente (EAP)	31
REVISIONS	33
DECLARATIONS	34

Illustrations et tables

Figure 1-1. Schéma d'encombrement de la SOGAV 250 (non compensée / à chargement par le bas).....	9
Figure 1-2. Admission de gaz électrique dans le collecteur.....	10
Figure 1-3. Calage : Admission de gaz dans le collecteur.....	10
Figure A-1. Paramètres de forme d'onde de courant à deux niveaux	31
Tableau A-1. Valeurs de résistance de bobine de solénoïde max (Rc) pour les solénoïdes SOGAV 250 Woodward	32

Avertissements et avis

Définitions importantes



Ceci est un symbole d'avertissement de sécurité. Il est utilisé pour vous aviser des dangers potentiels de blessures. Conformez-vous à tous les messages de sécurité suivant ce pictogramme afin d'éviter les risques de blessures corporelles ou de mort.

- **DANGER** — Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.
- **AVERTISSEMENT** — Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.
- **ATTENTION** — Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.
- **AVIS** — Indique un danger qui pourrait entraîner des dommages matériels uniquement (y compris des dommages sur l'unité de commande).
- **IMPORTANT** — Désigne un conseil de fonctionnement ou une suggestion de maintenance.



AVERTISSEMENT

Survitesse / surchauffe / surpression

Le moteur, la turbine ou tout autre type d'appareil moteur doit être équipé d'un dispositif d'arrêt pour surrégime afin de protéger l'appareil moteur contre tout emballement ou dommage pouvant entraîner des blessures corporelles, un décès ou des dommages matériels.

Le dispositif de fermeture en cas de survitesse doit être totalement indépendant de l'appareil moteur. Un dispositif d'arrêt en cas de surchauffe ou de surpression peut également être nécessaire pour la sécurité, le cas échéant.



AVERTISSEMENT

Équipement de protection individuelle

Les produits décrits dans cette publication peuvent présenter des risques qui pourraient entraîner des blessures corporelles, la perte de la vie ou des dommages matériels. Toujours porter un équipement de protection individuelle (EPI) pour la tâche à accomplir. L'équipement en question inclut mais sans limitation :

- Protection oculaire
- Protection auditive
- Casque de chantier
- Gants
- Chaussures de sécurité
- Respirateur

Toujours lire les fiches signalétiques de sécurité des produits (FSSP) pour tout fluide de travail et se conformer à l'équipement de sécurité recommandé.



AVERTISSEMENT

Démarrage

Soyez prêt à effectuer un arrêt d'urgence lors du démarrage du moteur, de la turbine ou de tout autre type d'appareil moteur afin de protéger l'appareil moteur contre tout emballement ou survitesse pouvant entraîner des blessures corporelles, un décès ou des dommages matériels.



AVERTISSEMENT

Applications automobiles

Applications mobiles sur et hors autoroute : À moins que la commande Woodward fonctionne comme contrôle de surveillance, le client doit installer un système totalement indépendant du système de contrôle du moteur principal qui contrôle la supervision du moteur (et prend les mesures appropriées si le contrôle de surveillance est perdu) afin d'assurer une protection contre la perte de contrôle du moteur pouvant entraîner des blessures corporelles, des décès ou dommages matériels.

AVIS**Dispositif de chargement
de batterie**

Pour éviter d'endommager un système de commande qui utilise un alternateur ou un dispositif de chargement de batterie, veillez à ce que celui-ci soit mis hors tension avant de déconnecter la batterie du système.

Prise de conscience des décharges électrostatiques

AVIS**Précautions électrostatiques**

Les commandes électroniques contiennent des éléments sensibles à l'électricité statique. Observez les précautions suivantes pour protéger ces composants de tout dommage lié à l'électricité statique :

- Déchargez l'électricité statique avant de manipuler la commande (avec l'alimentation de la commande désactivée, touchez une surface reliée à la masse et maintenez le contact avec la commande).
- Gardez autant que possible les matériaux en plastique, vinyle et Styrofoam (sauf des versions antistatiques) à l'écart des cartes de circuits imprimés.
- Ne pas toucher aux composants ou aux conducteurs sur une carte de circuits imprimés avec les mains ou avec tout autre matériel conducteur.

Pour éviter d'endommager les composants électriques à cause d'une mauvaise utilisation, lisez et observez les prescriptions du manuel Woodward **82715**, *Guide pour la manipulation et la protection des commandes électroniques, des cartes de circuits imprimés et des modules*.

Observez les précautions suivantes lorsque vous travaillez avec ou à proximité de la commande.

1. Evitez d'accumuler de l'électricité statique sur votre corps en ne portant pas de vêtements en matériaux synthétiques. Portez autant que possible des matériaux en coton ou en mélange de coton car ces matériaux n'emmagasinent pas les charges électrostatiques autant que les synthétiques.
2. N'enlevez pas les cartes de circuit imprimé (printed circuit board, PCB) du boîtier de commande si cela ne s'avère pas absolument indispensable. Si vous devez enlever les PCB du boîtier de commande, observez les précautions suivantes :
 - Ne touchez aucune partie des cartes de circuit imprimé à l'exception des bords.
 - Ne touchez pas les conducteurs électriques, les connecteurs ou les composants avec les mains ou avec des dispositifs conducteurs.
 - Lorsque vous remplacez une PCB, conservez la nouvelle PCB dans son enveloppe de protection antistatique en plastique jusqu'à ce que vous soyez prêt à l'installer. Immédiatement après avoir enlevé la PCB à remplacer du boîtier de commande, placez-la dans l'enveloppe de protection antistatique.

Conformité à la réglementation

Conformité européenne pour le marquage CE :

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

ATEX – Directive concernant des équipements destinés à être utilisés en atmosphère explosible : Déclaré conforme à la DIRECTIVE DU CONSEIL 94/9/CE du 23 mars 1994 relative au rapprochement des législations des États membres relatives aux équipements et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères potentiellement explosibles. Zone 2, Catégorie 3, Groupe II G, EEx m II T4 X

Directive relative aux basses tensions : Déclaré conforme à la DIRECTIVE DU CONSEIL 2006/95/CE du 12 décembre 2006 relative à l'harmonisation des législations des États membres relatives aux équipements électriques destinés à être utilisés dans certaines limites de tension.

Autre conformité européenne :

La conformité avec les directives ou normes européennes suivantes ne permet pas de qualifier ce produit pour l'application du marquage CE :

Directive relative aux machines : Conforme en tant que quasi-machine à la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines.

Équipements sous pression

Directive : Exemptés par l'article 1-3.10

Directive relative à la CEM : Ne s'applique pas à ce produit. Les dispositifs électroniquement passifs ne sont pas concernés par la directive 2004/108/CE.

Conformité en Amérique du Nord :

Ces listages sont limités seulement aux unités qui portent le Marquage CSA.

CSA : Certification CSA pour Classe I, Division 2, Groupes A B, C et D, T4 à air ambiant de 105 °C pour utilisation au Canada et aux États-Unis
Certificat 1514353

Le solénoïde SOGAV 250 est homologué comme composant pour l'utilisation sur moteur. Le montage final doit avoir obtenu l'approbation de l'autorité compétente.

Conditions spéciales pour l'utilisation en toute sécurité

Le câblage doit être conforme aux méthodes de câblage de Catégorie I, Division 2 pour l'Amérique du Nord ou de catégorie 3 pour la Zone Europe 2 et autres zones internationales, le cas échéant, et conformément aux exigences de l'autorité compétente.

Le câblage doit résister à une température minimale de 105 °C.

Raccordez la borne de masse du solénoïde SOGAV 250 à la terre.

L'intensité et la puissance d'entrée nominales maximales sont indiquées sur les solénoïdes SOGAV 250. Ces valeurs nominales d'entrée ne doivent pas être dépassées pendant le fonctionnement du solénoïde pour éviter que la température prescrite de la bobine ne dépasse la température de fonctionnement ambiante nominale max. Ces solénoïdes doivent être entraînés par des pilotes limiteurs de courant spécifiquement conçus à cet effet et transmettant des formes d'ondes d'intensité périodiques à deux niveaux. Voir l'Annexe pour plus de détails sur la manière de déterminer et d'interpréter ces valeurs nominales d'entrée.

 AVERTISSEMENT**RISQUE D'EXPLOSION**

Ne pas connecter ou déconnecter l'unité quand le circuit est actif, sauf si la zone est connue pour être non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté pour les applications de Classe I, Division 2 ou de Zone 2.

Chapitre 1.

Informations générales

Introduction



AVERTISSEMENT

Le moteur, la turbine ou tout autre type d'appareil moteur doit être équipé d'un dispositif de coupure de carburant indépendant afin de protéger contre toute fuite de carburant ou dommage de l'appareil moteur pouvant entraîner des blessures corporelles, un décès ou des dommages matériels. Le dispositif de coupure de carburant doit être totalement indépendant du système de commande de l'appareil moteur.

Le présent manuel fournit à l'utilisateur final les informations nécessaires à l'installation, l'exploitation, l'entretien et le dépannage appropriés de la vanne SOGAV 250 (vanne d'admission de gaz à pilotage électromagnétique) non compensée/à chargement par le bas de Woodward. Consultez le manuel 26500 pour la version compensée/à chargement par le haut de la vanne SOGAV 250.

La vanne SOGAV est conçue pour les moteurs à quatre temps fonctionnant au gaz naturel ou avec des combustibles mixtes. Il est nécessaire de monter une vanne SOGAV par cylindre.

La vanne SOGAV est la partie vanne électromécanique d'un système d'alimentation de carburant global Woodward composé des éléments suivants :

- une commande d'injection électronique In-Pulse™ (EFIC)
- une commande principale de vitesse/rapport air-carburant/séquence du moteur (qui doit réguler les pressions des collecteurs d'air ainsi que l'alimentation en carburant)
- divers vannes, actionneurs, régulateurs, capteurs câbles et dispositifs de sécurité

La régulation est assurée au moyen de la durée d'ouverture des vannes et l'EFIC permet de biaiser la durée ou le calage de chaque cylindre.

Le suffixe 250 est une constante qui indique le débit nominal de la vanne par rapport à des vannes SOGAV de taille différente. Il est utilisé dans l'équation de dimensionnement du débit massique décrite au Chapitre 3 du présent manuel.

Ce manuel est destiné à aider le concepteur/adaptateur à installer correctement la vanne SOGAV. Il ne couvre pas la conception du système global et ne traite pas non plus des commandes électroniques utilisées avec la vanne SOGAV.

Voici d'autres manuels Woodward susceptibles de vous être utiles :

02983 Manuel d'utilisation et d'installation de la commande d'injection électronique *In-Pulse™*

Ce manuel *ne* remplace en rien les conseils d'un ingénieur d'applications Woodward.

Principes de fonctionnement

Magnétique

Toutes les forces d'actionnement des vannes sont générées magnétiquement par un solénoïde à noyau « E ». Le flux magnétique généré dans l'ensemble solénoïde à noyau « E » attire une plaque en acier doux (l'armature) solidaire du mécanisme de la vanne. Le solénoïde produit des forces très grandes avec des courses réduites. Le mécanisme de la vanne se déplace de 0,50 mm entre la fermeture complète et l'ouverture complète. La courte course alliée aux forces élevées permet une réponse rapide et constante à l'ouverture et à la fermeture.

Vanne

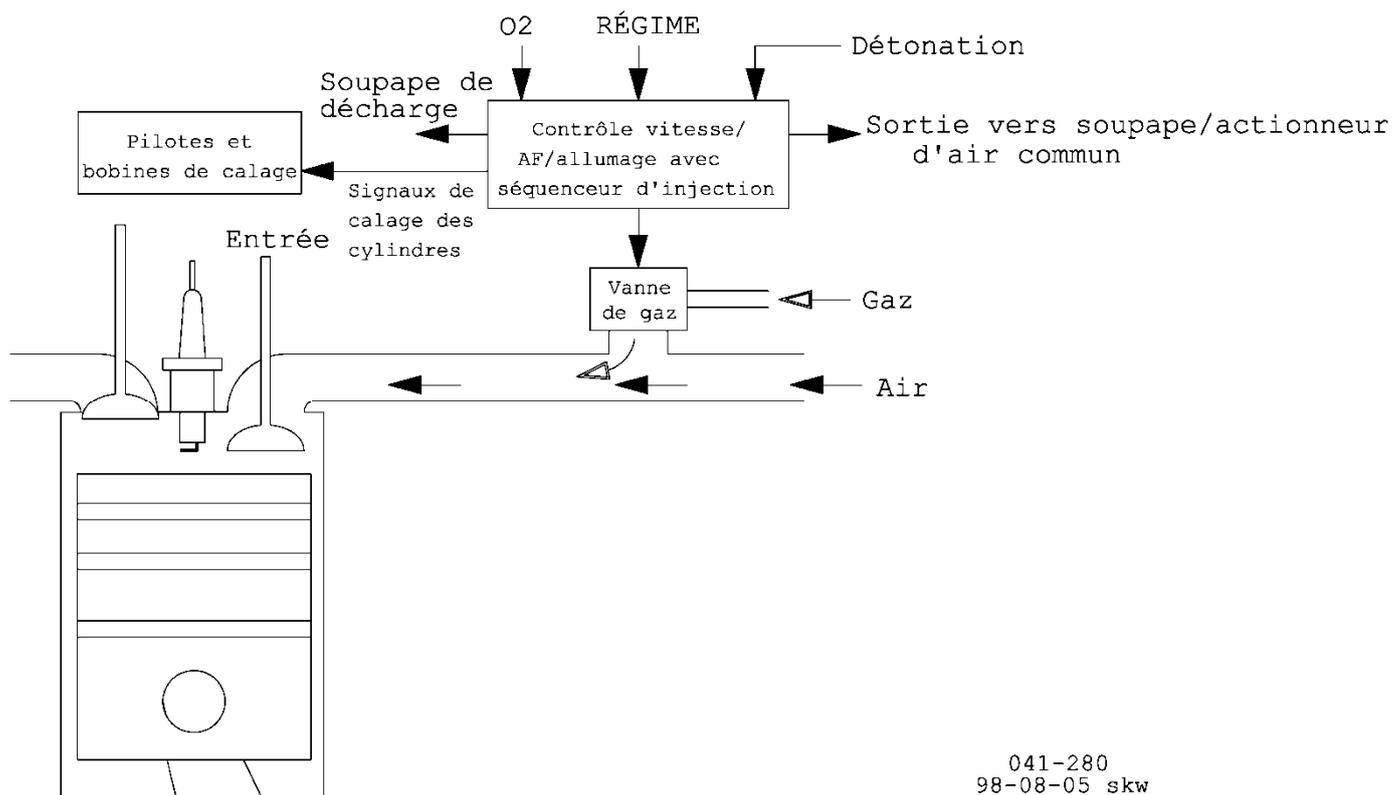
La vanne est similaire à celle d'un compresseur d'air (ou de gaz). Elle a une forme de champignon et est dotée de plusieurs rainures concentriques. La plaque mobile de dosage est appliquée par un ressort et par la pression sur la plaque de fermeture et de dosage inférieure. Elle est séparée de la plaque de fermeture et de dosage inférieure par l'ensemble solénoïde à noyau « E ». Lorsque les plaques sont séparées, le gaz s'écoule des rainures de la plaque de dosage mobile vers les rainures de la plaque de fermeture et de dosage inférieure (vue A). Lorsque la plaque mobile de dosage est en contact avec la plaque de fermeture et de dosage inférieure, le gaz ne peut pas passer des rainures de la plaque de dosage mobile aux rainures de la plaque de fermeture et de dosage inférieure (vue B).

Les arêtes des rainures sont les arêtes de dosage. Les surfaces d'étanchéité planes rectifiées se chevauchant, l'application du ressort et le déséquilibre des pressions sur la plaque de dosage mobile assurent une excellente étanchéité lorsque la vanne est fermée.

Une série de ressorts, combinés à la différence de pression sur la plaque de dosage mobile, ferment rapidement la vanne lorsque le solénoïde n'est plus alimenté. La même série de ressorts centre la plaque mobile par rapport à la plaque de fermeture et de dosage inférieure. Cette technique de centrage élimine le mouvement de glissement (usure).

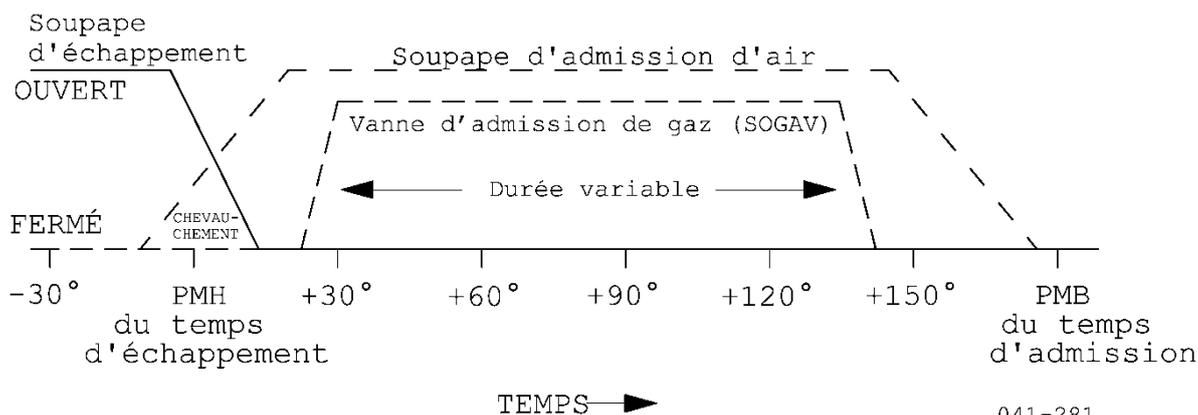
La SOGAV 250 est disponible en versions à compensation de pression/à chargement par le haut et sans compensation de pression/à chargement par le bas. La version à compensation de pression utilise une zone de compensation solidaire de l'armature. Cette zone de compensation neutralise efficacement les forces dues à la pression sur le siège de la vanne et permet par conséquent à la vanne de s'ouvrir à une différence de pression $P_1 - P_2$ supérieure.

Les expressions « chargement par le haut » et « chargement par le bas » se rapportent à la façon dont les composants de la vanne sont chargés dans le corps de la vanne. La version compensée/à chargement par le haut possède un orifice de passage situé au centre de la plaque inférieure. La version non compensée/à chargement par le bas ne possède pas d'orifice de passage au centre de la plaque inférieure.



041-280
98-08-05 skw

Figure 1-2. Admission de gaz électrique dans le collecteur



041-281
99-01-19 skw

Figure 1-3. Calage : Admission de gaz dans le collecteur

Chapitre 2. Installation/Réglage

Installation



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

Ne pas connecter ou déconnecter l'unité quand le circuit est actif, sauf si la zone est connue pour être non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté pour les applications de Classe I, Division 2 ou de Zone 2.



AVERTISSEMENT

En raison des niveaux de bruit caractéristiques des environnements de moteur, des protections auditives doivent être portées lorsque vous travaillez sur ou près de la SOGAV 250.



AVERTISSEMENT

La surface de ce produit peut devenir suffisamment chaude ou froide pour constituer un risque. Utiliser un équipement de protection pour la manipulation du produit dans ces circonstances. Les températures nominales sont incluses dans la section des spécifications de ce manuel.



AVERTISSEMENT

La protection contre l'incendie externe n'est pas fournie dans le cadre de ce produit. Il incombe à l'utilisateur de satisfaire à toutes les exigences applicables à son système.

Reportez-vous au schéma d'encombrement, Figure 1-1 (la localisation de l'écrou presse-étoupe et le traitement du câble peuvent varier selon le modèle).

Il est impératif que l'intérieur de tous les collecteurs à gaz soit totalement propre avant d'installer la vanne SOGAV™ et de faire démarrer le moteur. Il ne doit y avoir aucune poussière, projection de soudure, copeau d'acier, etc. Toute contamination de ce type pourrait empêcher le fonctionnement correct de la vanne et endommager le moteur en traversant la vanne.

La zone autour du support d'installation SOGAV doit également être très propre pour qu'aucun débris ne passe dans le collecteur d'air pendant l'installation de la vanne.

Localisez le joint torique approprié (voir schéma d'encombrement) dans la rainure sur la base de la vanne SOGAV.

Montez la vanne SOGAV sur la tête du cylindre ou le conduit du collecteur d'admission d'air en utilisant des vis à six pans creux 3/8 po. ou M10. Les vis à six pans creux sont requises pour respecter le dégagement. Serrez uniformément ces vis au couple recommandé par le fabricant du moteur.

Installez la conduite d'admission de gaz du côté admission de la vanne SOGAV en utilisant le joint torique approprié (voir schéma d'encombrement). Utilisez des vis M8x1.25 avec au moins 10 filets d'engagement. Lubrifiez les filets et serrez uniformément au couple de 20 N·m (175 lb-po).

Le connecteur du câble doit être installé en dernier. Assurez-vous que l'écrou de verrouillage est bien inséré.

Raccordez la borne de masse du solénoïde SOGAV à la terre.

Première utilisation/Réglage

Aucun réglage sur site n'est à faire sur la vanne SOGAV.

Après installation, pressurisez le système collecteur de gaz (de préférence avec de l'air ou un gaz inerte) et recherchez d'éventuelles fuites autour de toutes les vannes et brides d'interface, avec une solution d'eau et de savon.

Reportez-vous à la documentation du système de commande global pour les procédures de démarrage/fonctionnement. Ces procédures varient d'une application à l'autre.

Si le bruit de fond est léger, un clic audible caractéristique confirme le fonctionnement de la vanne.

Chapitre 3.

Consignes d'application

Introduction

La Figure 1-3 décrit les rapports généraux de calage entre la position de la soupape d'échappement, la position de la soupape d'admission et l'ouverture de la vanne SOGAV™.

Cette méthode permet le balayage de la chambre de combustion avec de l'air frais pendant la période de chevauchement autour du point mort haut du temps d'échappement.

Après la période de chevauchement (immédiatement après la fermeture de la soupape d'échappement), la vanne SOGAV s'ouvre rapidement et laisse entrer du gaz dans le flux d'air traversant le conduit d'admission. Le gaz est alors admis avec l'air dans la chambre de combustion par la soupape d'admission d'air ouverte.

La régulation est obtenue par modification de la durée. La vanne SOGAV reste ouverte pendant la durée nécessaire pour régler de manière continue la vitesse ou la charge du moteur (au moyen du régulateur électronique et de l'unité In-Pulse™).

La vanne SOGAV doit toujours se fermer avant la soupape d'admission d'air avec un intervalle suffisant pour garantir que la totalité du gaz admis dans le conduit d'admission arrive dans la chambre de combustion. Si cet intervalle est insuffisant, le gaz restera dans le conduit d'admission après la fermeture de la soupape d'admission et sera évacué vers l'échappement au cours de la période de chevauchement suivante (gaspillant du carburant et émettant des hydrocarbures non brûlés). Il incombe à l'ingénieur qui met en œuvre le système SOGAV de déterminer le calage de l'ouverture de la vanne SOGAV ainsi que de la durée maximale admissible.

Afin d'optimiser la durée admissible et de réduire une éventuelle présence de gaz dans le conduit après la fermeture de la soupape d'admission :

1. Placez la vanne SOGAV aussi près que possible de la soupape d'admission d'air.
2. Minimisez la longueur du passage de raccordement entre la vanne SOGAV et le conduit du collecteur d'air.

La vanne SOGAV peut être montée dans n'importe quel sens, à condition que l'axe du solénoïde soit supérieur à l'horizontale et que le solénoïde soit plus haut que les plaques de dosage. Cependant, un montage vertical (entrée de la vanne vers le haut) est préférable et prolongera sensiblement la durée de vie de la vanne par rapport à un montage horizontal. Veillez à éviter toute exposition de la vanne SOGAV et du câblage à des surfaces extrêmement chaudes (notamment les systèmes d'échappement).

Il convient de souligner qu'une bonne conception du collecteur de gaz est indispensable. Il convient dans l'idéal de vérifier les performances d'écoulement dynamique de la conception du collecteur par modélisation informatique avant la fabrication du matériel. Après la conception et au cours des essais de mise au point, il convient d'équiper le collecteur d'instruments et de le contrôler afin de vérifier que la conception est admissible.

Le diamètre intérieur des tuyaux d'alimentation de gaz raccordant les vannes SOGAV au collecteur de gaz doit être supérieur ou égal à celui de l'orifice d'entrée de gaz de la vanne SOGAV. Le diamètre d'entrée de la vanne est compris entre 94 et 96 mm. Ce tuyau doit être aussi court que possible. La longueur de ce tuyau influe sur l'accélération du gaz immédiatement après l'ouverture de la vanne. Il est nécessaire d'augmenter la durée d'ouverture pour compenser une longueur excessive des tuyaux d'alimentation.

Tous les tuyaux d'alimentation de gaz doivent avoir une longueur identique.

Aucun tuyau d'alimentation raccordant le collecteur de gaz aux vannes SOGAV ne doit soumettre ces dernières à des contraintes excessives après l'installation. Des flexibles sont préférables aux ensembles de tubes rigides soudés.

Le collecteur de gaz doit être de taille suffisante pour que :

1. les chutes de pression locales aux entrées des tuyaux d'alimentation soient mineures (lorsque la vanne est complètement ouverte) ;
2. les pulsations soient amorties de telle sorte que le flux traversant le dispositif de régulation de pression du gaz soit essentiellement constant.

Il est préférable d'alimenter le collecteur de gaz en plusieurs endroits. L'ingénieur qui conçoit le collecteur de gaz doit tenir compte des effets de l'ouverture simultanée de plusieurs vannes. Pour un moteur à 16 cylindres en V, trois vannes SOGAV s'ouvrent souvent simultanément. Si ce moteur était équipé d'un collecteur commun alimenté à une seule extrémité, la vanne la plus éloignée de l'alimentation ne serait pas suffisamment alimentée en raison des chutes de pression provoquées par les deux autres vannes.

La surface sur laquelle sont montées les vannes (collecteur d'admission) doit être pourvue d'une ouverture comprise entre 95 et 110 mm (voir le plan d'encombrement – Figure 1-1). Un orifice plus petit limiterait l'écoulement et un orifice plus grand ne permettrait pas un chargement approprié de la plaque inférieure. L'état de surface du logement des joints toriques doit être conforme aux normes industrielles sur l'étanchéité aux gaz des joints toriques.

Les dispositifs de distribution (dispersion) de gaz dans le collecteur d'air peuvent contribuer à améliorer l'homogénéité du mélange pénétrant dans la chambre de combustion. Avant de concevoir ces dispositifs, l'ingénieur doit tenir compte des points suivants :

1. ces dispositifs limitent l'écoulement du gaz et peuvent facilement le limiter davantage que la vanne SOGAV (grande ouverte) proprement dite ;
2. ces dispositifs risquent de contenir encore du gaz pendant la période suivant la fermeture de la vanne SOGAV et précédant la fermeture de la soupape d'admission d'air. Pendant la période de fermeture de la vanne SOGAV, ce gaz piégé peut s'écouler de telle sorte que pendant la période de chevauchement suivante, du gaz non brûlé est évacué vers l'échappement.

Outre le contrôle des événements d'admission du gaz, le module de commande principal du moteur doit réguler la pression du collecteur d'air et la pression du collecteur de gaz.

La pression du collecteur d'air doit être régulée afin d'obtenir le rapport air-carburant souhaité. Ceci peut être effectué au moyen d'un papillon/actionneur d'air et/ou d'une soupape/actionneur de décharge.

La régulation de la pression dans le collecteur de gaz est nécessaire pour les raisons suivantes :

1. la pression dans le collecteur d'air varie considérablement pendant le fonctionnement ;
2. la quantité de carburant admis par événement varie considérablement en fonction de la vitesse et de la charge ;

- la chute de pression entre l'entrée et la sortie de la vanne SOGAV 250 non compensée est limitée à 150 kPa (1,5 bar). Des chutes de pressions supérieures à ces limites empêcheront l'ouverture de la vanne.

En fonctionnement à faible charge, une chute de pression relativement faible est requise pour éviter des durées d'ouverture extrêmement courtes. Des durées d'ouverture extrêmement courtes ne sont pas souhaitables car elles peuvent réduire l'homogénéité du mélange. De même, de faibles variations de réponse entre unités SOGAV entraînent d'importantes variations d'admission de carburant entre unités en cas de fonctionnement avec des durées d'ouverture extrêmement courtes. Ces variations de réponse n'ont que peu d'effet lorsque la durée est relativement longue.

En cas de fonctionnement à plein régime et à pleine charge, une chute de pression relativement importante (150 kPa/1,5 bar) est généralement nécessaire pour laisser entrer la quantité souhaitée de carburant dans le temps imparti. Si la charge du moteur était sensiblement réduite sans limiter la pression du collecteur de gaz, il y aurait une chute de pression supérieure à la limite de 150 kPa/1,5 bar entre l'entrée et la sortie de la vanne et cette dernière ne fonctionnerait pas.

La régulation de la pression du gaz doit être gérée par le module de commande principal du moteur. Les explications sont données ici pour mieux comprendre le fonctionnement global du système.

Câblage



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

Ne pas connecter ou déconnecter l'unité quand le circuit est actif, sauf si la zone est connue pour être non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté pour les applications de Classe I, Division 2 ou de Zone 2.



AVERTISSEMENT

En raison des listes des emplacements dangereux associées à ce produit, le type de câble et des pratiques de câblage appropriés sont essentiels au fonctionnement.

Le câblage de connexion de l'unité In-Pulse aux vannes doit utiliser du câble blindé à deux conducteurs doté d'une isolation appropriée au montage dans le compartiment moteur. Il convient de raccorder le blindage à la masse au niveau du connecteur In-Pulse, et non au niveau de l'extrémité raccordée à la vanne SOGAV.

Le connecteur homologue est défini sur le schéma d'encombrement (Figure 1-1).

Les câbles ne doivent pas avoir tous la même longueur, mais chaque câble doit satisfaire aux exigences des codes électriques applicables au lieu d'utilisation, ainsi qu'aux critères de longueur/section de câble suivants :

- Longueur de câble inférieure à 15 m : 1 mm² (18 AWG) requis
- Longueur de câble comprise entre 15 et 25 m : 1,5 mm² (16 AWG) requis
- Longueur de câble comprise entre 25 et 40 m : 2 mm² (14 AWG) requis

Raccordez la borne de masse du solénoïde SOGAV à la terre.

Les applications SOGAV utilisant le module de commande In-Pulse II de Woodward ou le module de commande ECM3 doivent être câblées de telle sorte que le blindage du câble SOGAV ne soit pas relié à la masse par la vanne SOGAV. Par conséquent, il faut que le presse-étoupe qui maintient et étanche le câble au niveau du solénoïde SOGAV ne relie pas le câble à la masse pour ces applications. Le non-respect de cette exigence peut provoquer des problèmes de fonctionnement du module de commande et du moteur et annule la ou les certifications CEM du module de commande. Cette exigence s'applique uniquement aux modules de commande mentionnés dans le présent paragraphe. Les applications utilisant d'autres modules de commande peuvent être câblées différemment à condition qu'ils satisfassent aux exigences CEM et normes de performances requises.

Dimensionnement

Consultez toujours un ingénieur d'applications Woodward pour déterminer le système et le matériel appropriés à l'application spécifique.

Pour savoir quelle vanne SOGAV est la plus appropriée pour une application donnée, suivez ces étapes :

1. Dans l'hypothèse d'un fonctionnement à plein régime et à pleine charge, déterminez la pression du collecteur d'air nécessaire pour obtenir le rapport air-carburant souhaité. Appelez cette variable P2 et exprimez-la en bar (pression absolue 1 bar = 100 kPa).
2. Déterminez les propriétés du gaz le plus pauvre susceptible d'être utilisé sur cette application. Outre la teneur en énergie, il est nécessaire de connaître les caractéristiques suivantes :
 - Densité par rapport à l'air. Appelez cette variable sg (nombre sans unité).
 - Rapport des chaleurs spécifiques (c_p/c_v). Appelez cette variable k (nombre sans unité).
3. Dans l'hypothèse d'un fonctionnement à plein régime et à pleine charge et en supposant donnée la teneur en énergie du carburant, déterminez la masse (en grammes) de carburant nécessaire pour un événement de combustion.
4. Déterminez la durée d'admission maximale admissible de la vanne SOGAV par événement de combustion (en secondes). Retranchez 0,005 secondes pour compenser les durées d'ouverture et de fermeture de la vanne SOGAV et le retard d'accélération du gaz dans le collecteur de gaz. Tenez compte des questions de calage et de durée traitées dans la partie précédente.
5. À l'aide des valeurs des étapes 3 et 4 ci-dessus, déterminez le débit massique requis lorsque la vanne est en position ouverte. Appelez cette variable MR et exprimez-la en grammes/seconde.
6. Dans l'hypothèse de l'utilisation de la vanne SOGAV 250, calculez le débit disponible. En supposant que P1 (pression dans le collecteur de gaz) est égal à 1,5 bar de plus que P2, calculez le débit disponible. Déterminez si le débit disponible (MA) est supérieur au débit nécessaire (MR) calculé à l'étape 5.

Équation du débit disponible :

$$Ma := Z \cdot \sqrt{\frac{k \cdot 2}{(k-1)} \cdot sg \cdot (P_1)^2 \cdot \left[\frac{293,15}{(273,15 + T_g)} \right] \cdot \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{k}} - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\left(\frac{k+1}{k} \right)} \right]}$$

où :

Ma = débit massique de gaz disponible (g/s)
 Z = constante de la vanne (utilisez 215 pour la SOGAV 250)
 k = rapport des chaleurs spécifiques (Cp/Cv)
 sg = densité du gaz par rapport à l'air
 P1 = pression amont absolue de gaz à l'entrée de la vanne (bar)
 P2 = pression aval absolue de gaz à la sortie de la vanne (bar)
 Tg = température du gaz (°C)

L'équation ci-dessus est uniquement valide pour des rapports P2/P1 supérieurs à 0,544. Pour des rapports P2/P1 inférieurs à 0,544, le débit est obstrué (sonique ou critique). Pour rendre l'équation valide pour les rapports P2/P1 inférieurs à 0,544, utilisez plutôt $P2/P1 = 0,544$.

Par exemple, en supposant l'utilisation de la vanne SOGAV 250, $k = 1,31$, $sg = 0,55$, $P1 = 4,5$ bar, $P2 = 3,0$ bar et $Tg = 20$ °C, l'état stable pour un débit à vanne ouverte serait approximativement 538 g/s.

Limitations de puissance d'entrée

Les solénoïdes Woodward sont conçus pour des valeurs nominales max. d'intensité et de puissance du courant d'entrée. Ces valeurs nominales d'entrée ne doivent pas être dépassées pendant le fonctionnement continu du solénoïde pour éviter que la température prescrite de la bobine ne dépasse la température de fonctionnement ambiante nominale max. Ces solénoïdes doivent être entraînés par des pilotes de limitation de courant spécifiquement conçus à cet effet et transmettant des formes d'ondes d'intensité périodiques à deux niveaux. L'annexe fournit des détails sur la détermination et l'interprétation de ces valeurs.

Sécurité

En plus des systèmes de sécurité normaux utilisés sur les moteurs à gaz, il convient de dépressuriser le collecteur de gaz et d'évacuer le gaz immédiatement après l'arrêt du moteur. Ceci est nécessaire pour éviter de possibles fuites de gaz dans le collecteur d'air (à travers la vanne SOGAV) après l'arrêt du moteur. Les fuites de gaz de ce type peuvent provoquer l'admission d'un mélange trop riche au cours du prochain démarrage.

Chapitre 4. Entretien

La durée de vie de la vanne SOGAV dépend largement des variables suivantes, qui échappent au contrôle du fabricant :

- Régime moteur
- Contaminants/qualité du carburant
- Filtration de carburant
- Température
- Vibration
- Composants électroniques du pilote
- Huile/lubrifiant de carburant (recommandation : 2 ppm minimum d'huile ; pour un contenu d'huile inférieur à 2 ppm, la SOGAV avec revêtement adéquat doit être utilisée).
- Orientation de la vanne (préférence orientation verticale [entrée vanne vers le haut])

C'est la raison pour laquelle le reconditionnement ou la maintenance de la vanne SOGAV doit être effectué à intervalles déterminés par le fabricant du moteur pour chaque application particulière.

Pour un entretien/reconditionnement optimal, renvoyez les vannes SOGAV à Woodward. Du personnel spécialisé pourra intervenir avec un équipement d'essai et de reconditionnement performant.

Si le dépannage ou la maintenance sur site est nécessaire, reportez-vous au Chapitre 5.

Chapitre 5.

Maintenance/Dépannage

Introduction

Certaines interventions de dépannage et de maintenance légère de la vanne SOGAV™ peuvent être réalisées sur site. Cependant, l'absence d'installations d'essai des débits et des réactions limite souvent la possibilité d'analyser le problème et de vérifier la solution. Si le temps le permet, il est toujours préférable de renvoyer les vannes SOGAV chez Woodward pour un entretien.

AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

Ne pas connecter ou déconnecter l'unité quand le circuit est actif, sauf si la zone est connue pour être non dangereuse.

La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté pour les applications de Classe I, Division 2 ou de Zone 2.

AVERTISSEMENT

Pour éviter des blessures graves ou des dommages à l'équipement, assurez-vous qu'il n'y a aucune alimentation électrique ni pression de gaz au niveau de la vanne SOGAV 250 et du solénoïde avant de commencer toute intervention de maintenance ou de dépannage.

AVERTISSEMENT

La maintenance et le dépannage ne doivent être effectués que par du personnel qualifié. Des dangers liés à la tension sont présents pendant la procédure de dépannage et présentent un risque de choc électrique. Le non respect de ces avertissements peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

AVIS

Tout démontage sans l'autorisation préalable de Woodward annule la garantie du fabricant.

Dépannage

Si une vanne SOGAV est soupçonnée d'avoir un problème, l'un des quatre tests ci-après permettra probablement d'isoler le problème. Si la vanne SOGAV réussit les quatre tests, le problème ne vient probablement pas de la vanne SOGAV. Le démontage n'est donc pas nécessaire. Les tests suivants supposent que la vanne a été retirée du moteur. Les tests doivent être réalisés dans l'ordre établi.

AVERTISSEMENT

Avant toute intervention de maintenance de la vanne SOGAV, mettez le solénoïde de la vanne hors tension et éliminez toute la pression de gaz à l'entrée et à la sortie de la vanne. Ne pas mettre hors tension et ne pas évacuer la pression du gaz à l'entrée et à la sortie avant l'intervention peut entraîner des dommages matériels et des blessures corporelles ou même mortelles.

Intégrité de la bobine

1. Mesurez la résistance de la bobine d'une broche de connecteur à l'autre. À température ambiante, la résistance de la bobine doit correspondre aux plages suivantes :

Connecteur SOGAV 250 / MS	1,1–1,3 Ω
SOGAV 250 / Fil volant	1,1–1,3 Ω (de légères variations peuvent se produire en raison des diverses longueurs de fil)

Les niveaux de résistance étant bas, assurez-vous de compenser la résistance des fils de l'ohmmètre. Si la résistance est en dehors des tolérances, la bobine E-core doit être remplacée.

Les problèmes de bobine peuvent également être identifiés en comparant la résistance de bobine d'une vanne SOGAV suspecte à celle d'une vanne en bon état de fonctionnement. Ceci est particulièrement utile si l'exactitude de l'ohmmètre n'est pas certaine quand les résistances sont basses.

2. Vérifiez si la mise à la masse est défectueuse. Mesurez la résistance entre une des deux broches et le boîtier du solénoïde E-core. Si la résistance est basse, la masse est défectueuse et le solénoïde E-core doit être remplacé.

En général, une bobine fonctionnant correctement indique une résistance infinie à la masse. Cependant, parfois une haute résistance est d'abord mesurée ($> 10 \text{ M}\Omega$), puis le relevé augmente petit à petit jusqu'à ce que la valeur soit infinie. Ce n'est pas un problème. Il s'agit du résultat du chargement de la capacité naturelle de la bobine par l'ohmmètre.

Fuite de vanne

Installez un adaptateur de pressurisation sur l'entrée du gaz à l'aide du joint torique approprié.

Appliquez 150 kPa/1,5 bar (21,8 psig) de pression d'air à l'entrée de la SOGAV. Dans une zone calme, écoutez la sortie de la vanne SOGAV. Si la fuite est inaudible ou si le bruit est à peine perceptible, la vanne est en bon état. Si une fuite est discernable, les plaques de la vanne sont endommagées ou il y a de la contamination entre les deux. Peu importe le cas, il faut démonter et réparer.

Si les instruments nécessaires sont disponibles, mesurez le débit de la fuite. La fuite doit être inférieure à 2,83 m³/h (100 SCFH [pied cube standard/heure]).

Puissance de l'actionneur

Appliquez 150 kPa/1,5 bar (21,8 psig) de pression d'air sur l'entrée de la vanne SOGAV, comme lors de la recherche de fuite.



AVERTISSEMENT

Prendre les précautions nécessaires en utilisant l'alimentation électrique. La tension et le courant sont suffisants pour causer des blessures graves, voire mortelles.

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE

Avec une alimentation électrique de 16 A à 110 Vcc, les valeurs sont les suivantes :

- Limite du courant : 16 A (n'utilisez pas l'E-core pour définir cette limite de courant).
- Limite de tension : $> 110 \text{ Vcc}$

Installez un commutateur entre l'alimentation électrique et le solénoïde E-core de la vanne SOGAV. Désactivez le commutateur et mettez sous tension.

Activez le commutateur, puis mettez immédiatement hors tension.

AVIS

NE LAISSEZ PAS LE SOLÉNOÏDE ACTIVÉ AVEC 16 A PENDANT PLUS DE 2 SECONDES. La bobine risque de surchauffer si elle reste activée à 16 A pendant plus de 2 secondes. N'oubliez pas également que deux décharges d'une seconde se suivant rapidement sont l'équivalent d'une décharge de 2 secondes en termes de génération de chaleur. Laissez refroidir une minute entre les décharges. (La bobine ne surchauffe pas durant le fonctionnement car le pilote In-Pulse™ limite la période On 16 A à un maximum de 0,0032 secondes par événement. Ceci est impossible avec la méthode de commutation manuelle.)

Si un bruit fort est entendu (comme un ballon qui éclate), la puissance de l'actionneur est correcte.

Si aucun bruit fort n'est entendu et que le courant a été appliqué correctement, la vanne doit être démontée et évaluée. Il est probable qu'une des trois situations suivantes existe :

- La vis à tête creuse fixant l'armature sur la plaque de dosage mobile est desserrée ;
- Il y a des débris entre la plaque de dosage mobile et la plaque supérieure ;
- Il y a des débris entre l'armature et le solénoïde E-core.

Course de vanne

S'il n'y a pas d'appareil d'essai de débit, la capacité de débit peut être raisonnablement déduite de la course de la vanne.

Le sortie du gaz de la vanne présente un siège saillant au-delà de la face du boîtier de la vanne. Une fois installé sur le moteur, le siège est comprimé de manière à se situer au même niveau que le boîtier de la vanne. Le siège doit se situer au même niveau que la face du boîtier de la vanne avant l'inspection de la course de la vanne.

Réinitialisez l'alimentation électrique utilisée dans le test précédent sur une limite de 6 A.

Sans pression appliquée sur la vanne SOGAV, *activez le commutateur sur ON, puis réduisez rapidement le courant à 2 A* (la vanne peut fonctionner en continu à 2 A sans surchauffer).

Utilisez un indicateur à cadran ou micromètre de profondeur pour mesurer la distance entre la bride de la vanne SOGAV et la face de la plaque de dosage mobile. Désactivez ensuite le solénoïde (commutateur sur OFF) et recommencez la mesure. La différence entre les valeurs mesurées (course) doit être de 0,49 à 0,52 mm (0,0193 à 0,0205 po).

L'indicateur à cadran ou micromètre de profondeur doit avoir une tige de diamètre inférieur à 3 mm. La surface rectifiée de la plaque de dosage mobile est accessible en insérant la tige dans un des trous de sortie de la plaque de dosage et de fermeture inférieure. La tige doit aussi traverser une rainure de la face de la plaque de dosage et fermeture inférieure et toucher la face de la plaque de dosage mobile.

Si la course est inférieure à 0,48 mm, des débris sont probablement présents entre la plaque de dosage mobile et la plaque supérieure ou entre l'armature et le solénoïde E-core. Si la course est supérieure à 0,52 mm, il y a probablement de l'usure. La vanne doit être démontée afin d'évaluer les pièces.

Commentaires

Si la vanne SOGAV réussit les tests ci-dessus, il n'y a aucune raison de la démonter. Le problème vient certainement d'autre chose. En plus d'envisager que les composants électroniques puissent être à l'origine du problème (situation non traitée dans ce manuel), il convient de considérer aussi les possibilités suivantes :

- La différence de pression (ΔP) entre l'entrée et la sortie de la vanne dépasse-t-elle 150 kPa/1,5 bar ? Cela empêche la vanne de s'ouvrir.
- Les câbles et les connecteurs sont-ils en bon état ? Chaque fil doit avoir une résistance inférieure à 0,4 Ω . Les câbles sont-ils brûlés ? Y a-t-il des connexions intermittentes sur les connecteurs ? Les connecteurs sont-ils serrés ?

Chapitre 6. Spécifications

Construction

Toutes les pièces exposées au gaz résistent à la corrosion et aux problèmes de corrosion fissurante (problème associé aux sulfures d'hydrogène parfois présents dans le gaz naturel).

Environnement

Température de service :

–20 à +105 °C (–4 à +221 °F) (8402-249, 8402-251, 8402-259)

–20 à +95 °C (–4 à +203 °F) (8402-250, 8402-255)

Température de stockage :

–40 à +70 °C (–40 à +158 °F)

Vibration :

Contactez Woodward pour les données et l'analyse de qualification relatives aux vibrations.

Humidité pendant le fonctionnement :

Humidité relative \leq 85 %, absence de condensation

Humidité de stockage :

Humidité relative \leq 90 %, absence de condensation

Humidité, salage, résistance au lavage sous pression, etc. :

L'unité supporte le lavage sous pression, le salage, etc., sans problème de corrosion ou d'infiltration.

Protection contre les infiltrations :

IP66

Altitude max. :

4 000 m

Spécifications, gaz et carburant :

NG = Gaz naturel

CMM = Gaz de ventilation des mines de charbon

CBM = Méthane houiller

Spécifications, gaz et carburant

		Gaz				
		NG	CMM	CBM	Biogaz	Gaz associé
Valeur de chauffage inférieure, min (LHV _v)	MJ/N·m ³ ≥	24	17	24	17	24
Indice de méthane, min (MN)		Caractéristique moteur	90	Caractéristique moteur	90	30
Contenu méthane, min CH ₄	Vol-%	60	50	60	50	40
Dioxyde de carbone, max CO ₂	Vol-%	30	5	30	60	30
Monoxyde de carbone, max CO	Vol-%					
Sulfure d'hydrogène, max H ₂ S	Vol-%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hydrogène, max H ₂	Vol-%	5	5	5	5	5
Condensation / Humidité		Inadmissible	Inadmissible	Inadmissible	Inadmissible	Inadmissible
Ammoniac, max NH ₃	Mg/N·m ³ ≥	40	40	40	40	40
Chlorine + Fluor, max	Mg/N·m ³ ≥	60	60	60	60	60
Silicone, max	Mg/N·m ³ ≥				50	
Particules ou solides, contenu max	Mg/N·m ³ ≥	50	50	50	50	50
Particules ou solides, taille max	µm	5	5	5	5	5

Performance

Réponse (avec utilisation d'une commande In-Pulse™ Woodward)

Durée ouverture complète avec signal activé :

0,0050 seconde max

Durée fermeture complète avec signal désactivé :

0,0050 seconde max

Taux de débit stable (avec vanne complètement ouverte)

Voir l'équation du débit définie précédemment dans la section sur le dimensionnement.

Fuite max quand fermée

Moins de 0,25 % de débit stable nominal (c'est-à-dire, 0,25 % de débit calculé dans Taux de débit stable ci-dessus)

Filtration requise

Taille de particule max absolue 5 µm

Pression d'alimentation en gaz max prévue (P1) (il ne s'agit pas d'une spécification de limite)

450 kPa/4,5 bars absolu (65,3 psi absolu)

Pression du collecteur d'air max prévue (P2) (il ne s'agit pas d'une spécification de limite)
300 kPa/3,0 bars absolu (43,5 psi absolu)

Différence de pression max entre collecteur de gaz et collecteur d'air
(spécification de limite : $P1 - P2$)
150 kPa/1,5 bar (21,7 psi)

Pointe de pression retour max (sans retour de flux dans la vanne)
50 kPa/0,5 bar (7 psi) au-dessus de la pression du collecteur de gaz
Une valeur supérieure de plus de 2 bars (29 psi) peut endommager la vanne.

Température d'alimentation en gaz max prévue
80 °C (176 °F)

Chapitre 7.

Options assistance produit et services

Options assistance produit

En cas de problèmes rencontrés lors de l'installation ou en cas de performances non satisfaisantes d'un produit Woodward, les options suivantes sont disponibles :

1. Consultez le guide de dépannage dans le manuel.
2. Contactez le **fabricant OE ou le conditionneur** de votre système.
3. Contactez le **partenaire commercial Woodward** dans votre secteur.
4. Contactez l'assistance technique Woodward par courrier électronique (EngineHelpDesk@Woodward.com) avec les informations détaillées sur le produit, l'application et les symptômes. Votre courrier électronique sera transmis à l'expert produit et application pour qu'il réponde par téléphone ou par retour de courrier électronique.
5. Si le problème ne peut pas être résolu, vous pouvez choisir un autre mode d'action basé sur les services disponibles présentés dans ce chapitre.

Assistance OEM ou conditionneur : Plusieurs commandes et dispositifs de contrôle Woodward sont installés dans le système applicable à l'équipement et programmés par un fabricant d'équipements d'origine (OEM) ou un conditionneur d'équipements dans leur usine. Dans certains cas, la programmation est protégée par mot de passe défini par l'OEM ou le conditionneur ; ceux-ci constituent la source la plus fiable pour le service et l'assistance relatifs au produit. Le service de garantie pour les produits Woodward expédiés avec un système applicable à l'équipement peut également être pris en charge par l'OEM ou le conditionneur. Veuillez consulter la documentation relative à votre système applicable à l'équipement pour plus d'informations.

Assistance partenaire commercial Woodward : Woodward soutient et collabore avec un réseau mondial de partenaires commerciaux indépendants dont la mission consiste à servir les utilisateurs des systèmes de commande Woodward, tel que défini ci-dessous :

- Un **Distributeur à service complet** est principalement responsable des ventes, du service, des solutions d'intégration système, de l'assistance téléphonique et du service après-vente des produits standard Woodward dans le cadre d'un secteur géographique et d'un secteur de marché spécifiques.
- Un **Service indépendant et agréé (AISF)** fournit un service agréé qui comprend les réparations, les pièces de rechange et le service de garantie au nom de Woodward. Le service (et pas les ventes d'unités neuves) est la principale mission d'un AISF.
- Un **Réparateur de moteur agréé** est une société indépendante qui reconditionne et remet à niveau des moteurs à gaz alternatifs et des conversions hybrides et qui est capable de fournir la gamme complète des systèmes et composants Woodward pour des rénovations et des remises en état, des mises en conformité aux normes d'émission, des contrats de service longue durée, des réparations d'urgence, etc.

Une liste courante des partenaires commerciaux Woodward est disponible sur le site www.woodward.com/directory.

Options de service produit

En fonction du type de produit, les options suivantes de service des produits Woodward sont disponibles par l'intermédiaire de votre distributeur à service complet local ou l'OEM ou le conditionneur du système applicable à l'équipement.

- Remplacement/Échange (Service 24h/24)
- Réparation à un coût forfaitaire
- Remise à neuf à un coût forfaitaire

Remplacement/Échange : Remplacement/Échange est un programme premium conçu pour les utilisateurs qui ont besoin d'un service immédiat. Il vous permet de demander et de recevoir une unité de remplacement comme neuve dans un minimum de temps (habituellement 24 heures après la demande), à condition qu'une unité valable soit disponible au moment de la demande, minimisant de ce fait le coût des interruptions de service.

Cette option vous permet d'appeler votre distributeur à service complet dans l'éventualité d'une panne inattendue ou en prévision d'une panne planifiée, pour demander le remplacement d'une unité de commande. Si l'unité est disponible au moment de l'appel, elle peut normalement être expédiée dans un délai de 24 heures. Vous remplacez votre unité de commande sur le site par l'unité comme neuve et renvoyez l'unité du site au distributeur à service complet.

Réparation à un coût forfaitaire : La réparation à un coût forfaitaire est disponible pour de nombreux produits mécaniques standard et certains produits électroniques sur le site. Ce programme vous offre un service de réparation pour vos produits avec l'avantage de la connaissance du coût en avance.

Remise à neuf à un coût forfaitaire : La remise à neuf à un coût forfaitaire est très similaire à l'option de réparation à un coût forfaitaire, à l'exception près que l'unité vous sera renvoyée « comme neuve ». Cette option est applicable aux produits mécaniques seulement.

Renvoi d'équipement pour réparation

Si une commande (ou une partie d'une commande électronique) doit être renvoyée pour réparation, veuillez contacter votre distributeur à service complet par avance pour obtenir une autorisation de retour et des instructions d'expédition.

Lors de l'expédition de l'article ou des articles, joignez une étiquette portant les informations suivantes :

- numéro de retour ;
- nom et emplacement de l'installation de la commande ;
- nom et numéro de téléphone du contact ;
- numéro(s) de référence et numéro(s) de série complets Woodward ;
- description du problème ;
- instructions décrivant le type de réparation souhaitée.

Emballage d'une commande

Utilisez les matériaux suivants pour renvoyer une commande complète :

- capots de protection sur tous les connecteurs ;
- sacs de protection antistatique sur tous les modules électroniques ;
- matériaux d'emballage qui n'endommagent pas la surface de l'unité ;
- au moins 100 mm (4 inches) de matériel d'emballage très solide et approuvé par l'industrie ;
- un carton d'emballage avec doubles parois ;
- un ruban adhésif ultra fort autour de l'extérieur du carton pour une solidité renforcée.

AVIS

Pour éviter d'endommager les composants électriques à cause d'une mauvaise manipulation, lisez et observez les prescriptions du manuel Woodward 82715, *Guide pour la manipulation et la protection des commandes électroniques, des cartes de circuits imprimés et des modules.*

Pièces de remplacement

Lorsque vous commandez des pièces de remplacement, veuillez joindre les informations suivantes :

- le(s) numéro(s) de référence (XXXX-XXXX) qui se trouvent sur la plaque signalétique du boîtier ;
- le numéro de série de l'unité, qui se trouve également sur la plaque signalétique.

Services d'ingénierie

Les distributeurs à service complet Woodward offrent divers services d'ingénierie pour nos produits. Pour ces services, vous pouvez contacter le distributeur par téléphone ou par courrier électronique.

- Support technique
- Formation sur les produits
- Service sur site

Le support technique est fourni par le fournisseur de votre système applicable à l'équipement, par votre distributeur à service complet ou depuis les nombreux sites mondiaux Woodward, en fonction du produit et de l'application. Ce service peut répondre à vos questions techniques ou résoudre des problèmes pendant les heures ouvrables du site Woodward que vous contactez.

La formation sur des produits est disponible sous forme de cours standard sur plusieurs sites de distributeurs. Des cours personnalisés sont également dispensés, adaptés à vos besoins se tenant sur un de nos sites de distributeurs sur votre site. Cette formation, dirigée par un personnel expérimenté, vous offrira la garantie de maintenir la fiabilité et la disponibilité du système.

Le service sur site, support d'ingénierie sur site, est fourni en fonction du produit et de l'emplacement, par l'un de nos distributeurs à service complet. Les ingénieurs de terrain sont expérimentés pour les produits Woodward et également pour l'équipement non Woodward avec lesquels nos produits interagissent.

Pour plus d'informations sur ces services, veuillez contacter un de nos distributeurs à service complet présents dans la liste sur le site www.woodward.com/directory.

Contactez l'organisme de soutien de Woodward

Pour connaître le nom du distributeur à service complet le plus proche ou le centre d'entretien, veuillez consulter notre répertoire mondial publié sur www.woodward.com/directory. Le répertoire mondial contient aussi le support produit et les informations de contact les plus à jour.

Vous pouvez également contacter le département du service clients Woodward dans l'une des installations Woodward suivantes pour obtenir l'adresse et le numéro de téléphone du centre le plus proche auprès duquel obtenir des informations et des services.

Produits utilisés pour Systèmes d'alimentation électrique

Centre	Numéro de téléphone
Brésil	+55 (19) 3708 4800
Chine	+86 (512) 6762 6727
Allemagne :	
Kempfen	+49 (0) 21 52 14 51
Stuttgart	+49 (711) 78954-510
Inde	+91 (129) 4097100
Japon	+81 (43) 213-2191
Corée	+82 (51) 636-7080
Pologne	+48 12 295 13 00
États-Unis	+1 (970) 482-5811

Produits utilisés pour Systèmes moteur

Centre	Numéro de téléphone
Brésil	+55 (19) 3708 4800
Chine	+86 (512) 6762 6727
Allemagne	+49 (711) 78954-510
Inde	+91 (129) 4097100
Japon	+81 (43) 213-2191
Corée	+82 (51) 636-7080
Les pays-Bas	+31 (23) 5661111
États-Unis	+1 (970) 482-5811

Produits utilisés pour Systèmes de turbomachines industrielles

Centre	Numéro de téléphone
Brésil	+55 (19) 3708 4800
Chine	+86 (512) 6762 6727
Inde	+91 (129) 4097100
Japon	+81 (43) 213-2191
Corée	+82 (51) 636-7080
Les pays-Bas	+31 (23) 5661111
Pologne	+48 12 295 13 00
États-Unis	+1 (970) 482-5811

Assistance technique

Si vous devez contacter l'assistance technique, les informations suivantes devront être présentées. Veuillez les noter ici avant de contacter l'OEM du moteur, le conditionneur, un partenaire commercial Woodward ou l'usine Woodward :

Général

Votre nom _____

Emplacement du site _____

Numéro de téléphone _____

Numéro de fax _____

Information du moteur

Fabricant _____

Numéro de modèle du moteur _____

Nombre de cylindres _____

Type de carburant (gaz, gazeux,
gas-oil. etc.) _____

Classement _____

Application _____

Information du control/régulateur

Contrôle / régulateur n°1

Référence Woodward et lettre de rév. _____

Description de contrôle du type de
régulateur _____

Numéro de série _____

Contrôle / régulateur n°2

Référence Woodward et lettre de rév. _____

Description de contrôle du type de
régulateur _____

Numéro de série _____

Contrôle / régulateur n°3

Référence Woodward et lettre de rév. _____

Description de contrôle du type de
régulateur _____

Numéro de série _____

Symptômes

Description _____

Si vous possédez une commande électronique ou programmable, veuillez noter les positions de configuration de réglage ou les paramètres du menu et les garder à portée de main lors de votre appel.

Annexe.

Interprétation des valeurs nominales de solénoïde

Procédure d'interprétation des options Courant continu moyen équivalent (EADC) et Puissance moyenne équivalente (EAP) des solénoïdes Woodward

Introduction

Les solénoïdes Woodward sont conçus avec des valeurs nominales max. de courant et de puissance d'entrée. Ces valeurs nominales d'entrée ne doivent pas être dépassées pendant le fonctionnement continu du solénoïde pour éviter que la température prescrite de la bobine ne dépasse la température de fonctionnement ambiante nominale max. Ces solénoïdes doivent être entraînés par des pilotes de limite de courant spécifiquement conçus à cet effet et transmettant des formes d'ondes de courant périodiques à deux niveaux (voir exemple de forme d'onde, Figure A-1).

Le premier niveau correspond à une relativement large impulsion de "courant d'appel". Le second niveau correspond à l'impulsion plus faible de "courant de maintien". Les applications de solénoïde varient en fonction de la forme d'onde de courant requise pour atteindre la performance désirée, en considérant le dispositif actionné par le solénoïde, la fréquence du fonctionnement du solénoïde, etc. Les paramètres Courant continu moyen équivalent (EADC) et Puissance moyenne équivalente (EAP) sont utilisés comme valeurs nominales pour ces solénoïdes afin qu'ils atteignent une procédure d'évaluation qui s'applique aux diverses applications de solénoïde.

Courant continu moyen équivalent (EADC)

L'option Courant continu moyen équivalent (EADC) correspond au courant CC équivalent (I) qui peut être appliqué en permanence à un solénoïde avec la plus haute résistance de bobine prévue et qui permet un fonctionnement à température ambiante max sans dépasser la montée de température de bobine de solénoïde nominale. La valeur EADC peut être liée aux différentes formes d'ondes périodiques de courant de solénoïde à deux niveaux utilisées pour entraîner les solénoïdes.

La zone moyenne sous un tracé de forme d'onde de courant de solénoïde " I^2 vs. temps" correspond à l'effet de chauffage de bobine de solénoïde. Si la zone sous la forme d'onde " I^2 vs. temps" d'une forme d'onde de courant à deux niveaux est égale ou inférieure à l'EADC nominal du solénoïde, la forme d'onde à deux niveaux est acceptable (pas de surchauffe de la bobine) si le solénoïde fonctionne à la température ambiante nominale max. Voir ci-dessous, cette approche détaillée :

1. Une application de solénoïde est définie, ainsi qu'une forme d'onde de courant à deux niveaux, adaptable et dans le pire cas, en termes de paramètres présentés Figure A-1, ceci pour atteindre la performance dynamique désirée du solénoïde.
2. Les paramètres de forme d'onde de courant sont appliqués à l'équation EADC, comme indiqué dans l'exemple de calcul de la Figure A-1. La valeur EADC calculée obtenue ne doit pas dépasser la valeur nominale EADC du solénoïde sur la plaque signalétique du solénoïde.
3. L'analyse ci-dessus doit inclure la condition de fonctionnement "pire cas", qui correspond à la plus haute forme d'onde du cycle d'utilisation prévu. La plus haute forme d'onde du cycle d'utilisation est une forme d'onde sur laquelle la période du courant ON, par rapport à la durée totale entre les cycles de forme d'onde de courant périodique, est la plus haute.

Puissance moyenne équivalente (EAP)

Alors qu'EADC, comme précisé ci-dessus, est le paramètre le plus précis et le plus souvent choisi pour déterminer la pertinence des formes d'ondes à deux niveaux, l'EAP est un autre paramètre qui définit les limites de l'entrée du solénoïde.

L'option Puissance moyenne équivalente (EAP) correspond à l'entrée d'alimentation équivalente qui peut être appliquée en continu à un solénoïde en particulier et qui permet un fonctionnement à température ambiante max sans surchauffer la bobine de solénoïde. La valeur EAP peut être liée aux formes d'ondes de courant de solénoïde à deux niveaux périodiques types utilisées pour entraîner les solénoïdes.

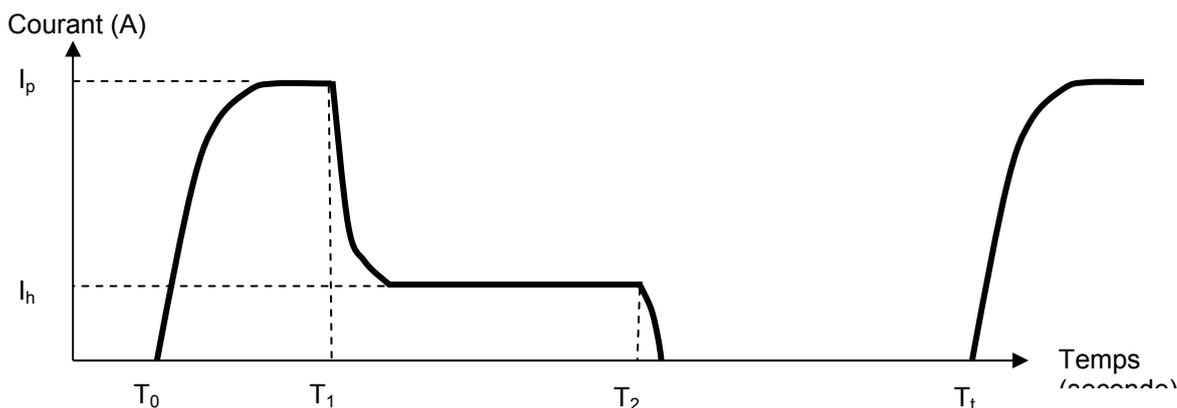
Le produit de (courant de bobine moyen)² et résistance de bobine (I^2R) décrit l'effet de chauffage de bobine de solénoïde (puissance d'entrée). Pour un ensemble donné de conditions, si l'EADC (A) d'une forme d'onde à deux niveaux est connu, et si la résistance de bobine de solénoïde associée R_c (ohms) est connue, l'EAP associé peut être calculé comme suit :

$$EAP = EADC^2 * R_c (W)$$

Si l'EAP calculé d'une forme d'onde de courant à deux niveaux est égal ou inférieur à l'EAP nominal du solénoïde, la forme d'ondes à deux niveaux est acceptable. Il n'y aura pas de surchauffe de la bobine de solénoïde si le fonctionnement se fait à température ambiante nominale max. Voir ci-dessous, cette approche détaillée :

1. La valeur de l'EADC est calculée pour une forme d'onde à deux niveaux donnée, comme décrit ci-dessus.
2. La plus haute résistance de bobine de solénoïde nominale prévue (R_c max), pour le solénoïde, à température de bobine nominale (y compris la montée de température), est déterminée à partir du Tableau A-1.
3. La saisie de la valeur EADC calculée et la résistance de bobine listée dans l'équation ci-dessus, permettent d'obtenir une valeur EAP pour une référence de solénoïde donnée.

Forme d'onde de courant du solénoïde à deux niveaux



- I_p = Courant d'appel
- I_h = Courant de maintien
- T_0 = Montée de courant initiale
- T_1 = Chute initiale du courant d'appel
- T_2 = Chute initiale du courant de maintien
- T_t = Temps total d'une forme d'onde de courant complète

Figure A-1. Paramètres de forme d'onde de courant à deux niveaux

EXEMPLE DE CALCUL—Courant continu moyen équivalent (EADC)

Soit : $T_o = 0,0$ s $I_p = 10$ A
 $T_1 = 0,002$ s $I_h = 2$ A
 $T_2 = 0,020$ s
 $T_t = 0,100$ s

$$EADC = [\{ (T_1 - T_o) * (I_p)^2 + (T_2 - T_1) * (I_h)^2 \} / (T_t - T_o)]^{0,5} \text{ (A)}$$

$$EADC = [\{ (0,002 * (10)^2) + \{ 0,018 * (2)^2 \} / \{ 0,100 \}]^{0,5} = [(0,2 + 0,072) / (0,100)]^{0,5}$$

$$EADC = 1,649 \text{ A}$$

IMPORTANT

Du fait des hypothèses concernant les temps de montée et de descente de la forme d'onde de courant, ainsi que d'autres paramètres de forme d'onde, la valeur EADC obtenue avec l'équation ci-dessus correspond généralement à une évaluation prudente. Une méthode plus précise peut être utilisée pour calculer la valeur EADC de la forme d'onde de courant d'une application si la méthode indiquée ci-dessus aboutit à une valeur EADC égale ou légèrement supérieure à la valeur EADC nominale du solénoïde. Contactez Woodward pour plus d'informations ou d'assistance, le cas échéant, sur les calculs EADC pour une application particulière.

Solénoïde Résistance de bobine (max)

Réf. pièce	(ohms)
5852-125	1,91
5852-187	1,85
5852-253	1,91
5852-1006	1,91
5852-1008	1,91

Tableau A-1. Valeurs de résistance de bobine de solénoïde max (Rc) pour les solénoïdes SOGAV 250 Woodward

IMPORTANT

Les valeurs de résistance de bobine listées représentent la résistance de la bobine prévue lorsque la bobine a atteint sa température de fonctionnement maximale admissible. Dans chaque cas, la résistance, à une température de bobine de 21 °C, est considérée comme étant la valeur max autorisée par les caractéristiques de conception de la bobine.

Révisions

Révision M—

- Clarifié l'inspection de la course de vanne (page 21)

Révision L—

- Mis à jour des informations ATEX
- Mis à jour les Déclarations

Révision K—

- Informations de démontage supprimées étant donné que le démontage sur site n'est pas recommandé

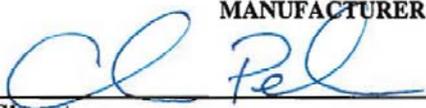
Déclarations

DECLARATION OF CONFORMITY

DoC No.: 00147-04-CE-02-03
Manufacturer's Name: Woodward, Inc.
Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
 Fort Collins, CO, USA, 80525
Model Name(s)/Number(s): SOGAV 105, SOGAV 250
Conformance to Directive(s): 2006/95/EC COUNCIL DIRECTIVE of 12 December 2006 on the harmonization of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.
The object of the declaration described above is in conformity with the following Directives of the European Parliament and of the Council: 94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Markings in addition to CE mark:  Category 3 Group II G, Ex nA IIC T3 X Gc IP54
Applicable Standards: EN61010-1:2010 – Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1:General requirements
 EN60079-15:2010 – Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection n
Last two digits of the year in which the CE marking was affixed for the first time: 03

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Inc., Fort Collins, CO, USA

Place

14 May 2014

Date

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

Manufacturer's Name: Woodward, Inc.

Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd. 3800 N. Wilson Ave.
Fort Collins, CO, USA, 80525 Loveland, CO, USA 80538

Model Names: SOGAV 2.2, 36, 43, 65, 105, 200, 245, and 250

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

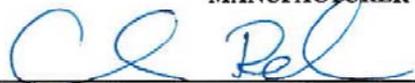
The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director at Woodward Poland Sp. z o.o
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Inc., Fort Collins, CO, USA

Place

14 May 2014

Date

Nous apprécions vos commentaires sur le contenu de nos publications.

Envoyez vos commentaires à l'adresse : icinfo@woodward.com

Veuillez indiquer la publication de référence **FR26114M**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Tél. +1 (970) 482-5811 • Téléc. +1 (970) 498-3058
Email et site Web—www.woodward.com

Woodward possède des usines, des filiales et des guichets, ainsi que des distributeurs autorisés et autres centres de vente et de service autorisés dans le monde entier.

Les coordonnées complètes (adresse / téléphone / télécopie / email) de tous ces sites sont indiquées sur notre site Web.