

**Système de carburant de moteur à turbines
à gaz à faible émissions doté de soupapes
doseuses de carburant GS6**

**pour turbines GE DLE :
LM2500+ DLE, LM2500+ G4 DLE, PGT25+ DLE, PGT25+ G4 DLE**

Manuel d'installation, de fonctionnement et d'entretien



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	2
PRISE DE CONSCIENCE DES DECHARGES ELECTROSTATIQUES	3
RESPECT DE LA REGLEMENTATION	4
CARACTERISTIQUES DE CONTROLE.....	6
CHAPITRE 1. INFORMATIONS GENERALES.....	7
CHAPITRE 2. INSTALLATION	8
Introduction	8
Installation mécanique	8
Installation électrique	10
Configuration / installation de la soupape GS6	10
Protection contre les infiltrations d'eau	10
CHAPITRE 3. ENTRETIEN.....	17
Introduction	17
Entretien de GS6	17
Entretien de GSOV25 HT	19
Remplacement des composants	21
CHAPITRE 4. OPTIONS ASSISTANCE PRODUIT ET SERVICES.....	22
Options assistance produit	22
Options de service produit	22
Retour de l'équipement pour réparation	23
Pièces de rechange	24
Services d'ingénierie.....	24
Contacteur l'organisme de soutien de Woodward	24
Assistance technique	25
REVISIONS	26

Illustrations et tableaux

Figure 2-1. Séquence de serrage de boulon	9
Figure 2-2a. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward	11
Figure 2-2b. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward	12
Figure 2-2c. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward	13
Figure 2-3a. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward	14
Figure 2-3b. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward	15
Figure 2-3c. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward	16

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.



AVERTISSEMENT

Pour éviter des risques de blessures graves, seul du personnel correctement formé doit intervenir sur le skid de carburant gazeux.

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'emmagent 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.

Respect de la réglementation

Conformité européenne pour le marquage CE :

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

Directive CEM : Déclarée à la DIRECTIVE 2004/108/DU CONSEIL CE du 15 décembre 2004 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la compatibilité électromagnétique.

Directive équipements sous pression : Certifié conforme à la directive européenne sur les équipements sous pression 97/23/ du 29 mai 1997 concernant le rapprochement des législations des Etats Membres relatives aux équipements sous pression, Catégorie II.

Hartford Steam Boiler International, GmbH (I.D. 0871)
Landersumer Weg 40
D-48431 Rheine, Germany

ATEX – Directive Concernant des équipements destinés à être utilisés en atmosphère explosible : Déclaré conforme à la 94/9/DIRECTIVE DU CONSEIL 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 explosibles.
Zone 2, Groupe II G, Ex d e nA IIB T3 X Gb

Reportez-vous aux Conditions spéciales pour une utilisation en toute sécurité à la fin de cette section.

Autre conformité européenne :

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

Directive machines : Le produit est 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.

Conditions spéciales pour l'utilisation en toute sécurité

Le système de dosage du carburant gazeux GS6 Woodward doit être installé dans une zone protégée de l'exposition à l'eau et des débris.

L'utilisateur final doit fournir une coupure électrique d'urgence et des moyens pour l'isolation électrique de l'équipement.

Reportez-vous au manuel 26513 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GS6.

Reportez-vous au manuel 26080 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant le transducteur de pression intelligent.

Reportez-vous au manuel 26190 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GSOV25 HT.

La conformité avec la directive Machines 2006/42/CE concernant la mesure du bruit et les exigences en matière d'atténuation relève de la responsabilité du constructeur de la machine dans laquelle le produit est intégré.

**AVERTISSEMENT**

RISQUE D'EXPLOSION — Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurer auparavant que le système a bien été mis hors tension ; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de applications Zone 2.

**AVERTISSEMENT**

En raison des niveaux de bruit typiques dans des environnements de turbines, des protections auditives doivent être portées lorsque vous travaillez sur ou autour du système GS6 de dosage du carburant gazeux.

**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 toutes les exigences applicables à leur système.

Caractéristiques de contrôle

Caractéristiques électriques

Informations électriques
de la soupape GS6

Reportez-vous au manuel
26513 à propos de GS6

Transducteur de pression
intelligent Informations électriques

Reportez-vous au manuel 26080 sur le
Transducteur de pression intelligent

Informations électriques
de la soupape GSOV25 HT

Reportez-vous au manuel 26190
à propos de GSOV25 HT

Caractéristiques mécaniques

Poids

408 kg / 900 livres pour 3 soupapes
544 kg / 1200 livres pour 5 soupapes

Montage

Voir les plans d'installation

Raccords de combustible

Voir les plans d'installation

Température

Température ambiante
de fonctionnement

(de – 20 à +80) °C / (de – 4 à +176) °F

Température du carburant

(de – 20 à +93) °C / (de – 4 à +200) °F

Pression

Pression maximale
du carburant

51,7 bar(g) / 750 psig

Pression d'épreuve

62 bar(g) / 900 psig

Bride de canalisation – Entrée

Désignation ASME

2,00 pouces, classe 600, RFWN conformément
aux normes de l'ASME B16,5 (brides à filetage
interne)

Boulonnage

8 x 0,625-11 pouces – UNC

Bride de canalisation – Refoulement

Désignation SAE

Code 61 SAE 1,5 po, brides face plane (brides
à filetage interne) de 3000 livres

Boulonnage

4 x 0,500-13 pouces UNC

Chapitre 1.

Informations générales

Le système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz Woodward est un assemblage intégré de détection de pression, de pilote et de soupape qui a la capacité de doser le combustible gazeux avec précision pour les turbines à faibles émissions. Pour obtenir un dosage précis du carburant gazeux, un signal de demande de la position numérique doit être utilisé à partir de la commande de surveillance. La soupape GS6 est compatible avec les protocoles de communications numériques CANopen. Les caractéristiques de débit de la soupape GS6 sont maintenues dans le pilote de la soupape à bord de l'unité. La demande de position à partir de la commande de surveillance est générée par un calcul basé sur les pressions, la température et d'autres propriétés du carburant gazeux. Les pressions sont reçues à partir du collecteur du Transducteur de pression intelligent Woodward fixé sur le frein du carburant. Le transmetteur de pression envoie les données de pression numériquement via un protocole RS-422 vers la commande de surveillance.

Reportez-vous au manuel 26513 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GS6.

Reportez-vous au manuel 26080 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant le transducteur de pression intelligent.

Reportez-vous au manuel 26190 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GSOV25 HT.

Chapitre 2. Installation

Introduction

AVERTISSEMENT

Le système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz Woodward pèse 408 kg / 900 livres pour les configurations à 3 soupapes et 544 kg / 1200 livres pour les configurations à 5 soupapes. Afin d'éviter toute blessure, utilisez une sangle de levage lors de la manipulation du pied de débit. Ne pas soulever ou manipuler l'appareil par une canalisation, un câble ou un tuyau.

AVERTISSEMENT

En raison des niveaux de bruit typiques dans les environnements de turbines, des protections auditives doivent être portées lorsque vous travaillez sur ou autour du système GS6 de dosage du carburant gazeux Woodward.

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 toutes les exigences applicables à leur système.

AVERTISSEMENT

Le moteur, la turbine ou tout autre type de moteur doit être équipé d'un dispositif de coupure en cas de survitesse, de détection des ratés d'allumage, de détonation qui fonctionne de manière totalement indépendante du dispositif de commande du moteur afin de protéger le moteur, la turbine ou tout autre type d'appareil moteur contre tout emballement ou dommage pouvant entraîner des blessures corporelles ou un décès en cas de défaillance du système.

Installation mécanique

Soyez prudent lorsque vous déballez le frein de carburant gazeux. Vérifier l'ensemble afin de déceler les signes éventuels de dommages, comme des couvercles pliés ou bosselés, des rayures et des pièces mal serrées ou brisées. Prévenez l'expéditeur et Woodward si des dégâts sont constatés.

Le système de frein de carburant gazeux GS6 Woodward est livré avec des couvercles sur l'entrée et les brides de canalisation de refoulement ainsi que sur les conduites de ventilation. Les protections d'expédition permettent de s'assurer que des débris ne s'insèrent pas dans le frein de carburant avant l'assemblage final dans l'embase de la turbine. Les housses de transport doivent être retirées avant l'installation dans la tuyauterie.

Conduites de ventilation

Le système de frein du carburant gazeux Woodward GS6 contient des raccords clients, pour trois conduites de ventilation. Chaque conduite doit être connectée au moyen de tuyaux rigides en acier à un raccord de carburant, un système de torchage, de purge ou de ventilation afin de ne pas être exposée à des risques d'obstruction ou à des dommages physiques. La conduite de ventilation extérieure de la soupape GS6 ne doit pas être exposée à une contre-pression supérieure à 69 kPa (g) / 10 psig. Les emplacements et descriptions de la conduite de ventilation sont indiqués dans les Figures 2-2 et 2-3.

Montage du système skid

Voir les figures 2-2 et 2-3 pour les dimensions globales, les emplacements des trous de montage, les œilletons de levage et les raccords de montage ou de plomberie. Le skid de carburant gazeux est monté sur l'embase de la turbine par l'intermédiaire des quatre pieds de fixation situés dans la partie inférieure du skid de carburant gazeux. Les dispositifs mécaniques tels que des vérins hydrauliques ou mécaniques, poulies, palans à chaîne, ou dispositifs similaires ne doivent jamais être utilisés pour forcer le système de tuyauterie à s'aligner avec les brides de la soupape.

Pose de la conduite

AVIS

Pour les systèmes à 3 soupapes, 2 des pieds de débit ont des brides d'obturation qui ne doivent pas être retirées. Ces brides ont été testées sous pression avec le skid de carburant.

Brides ANSI / ASME — Raccord d'entrée

Le matériau de fixation du raccord d'entrée doit être conforme ou dépasser la norme ASTM A193 Grade B7 par ASME B16.5. L'utilisation d'un fil de lubrifiant anti-grippage est requise pour tous les assemblages boulonnés. L'utilisation de rondelles fendues hélicoïdales est recommandée. Les matériaux du joint d'étanchéité de la bride doivent être conformes à la norme ASME B16.20. Le type de joints CGI doit être utilisé sur le raccord d'entrée. L'utilisateur doit sélectionner un matériau de joint qui résiste à la charge de boulon attendue, sans écrasement préjudiciable et qui est adapté aux conditions de service. Lors de l'installation du skid dans la tuyauterie industrielle, il est important de bien serrer les goujons / boulons dans l'ordre approprié afin de garder les brides du matériel d'accouplement parallèles les unes aux autres. Un procédé de couple en deux étapes est recommandé. Le couple nominal du raccord d'entrée est (108 à 122) N•m / (80 à 90) livres-pied. Une fois les goujons / boulons serrés à la main, serrez les attaches dans un motif croisé illustré à la figure 2-1, à la moitié de la valeur de couple requise. Une fois que le couple de tous les goujons / boulons a été appliqué à la moitié de la valeur appropriée, répétez le motif jusqu'à l'obtention de la valeur du couple nominal.

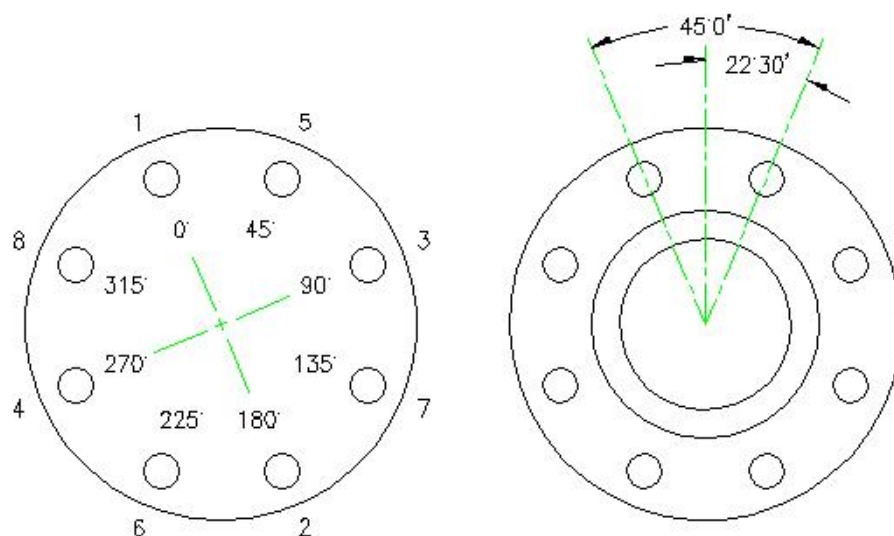


Figure 2-1. Séquence de serrage de boulon

Bride SAE – Raccords de refoulement

Le skid de carburant gazeux doit être monté dans la tuyauterie en utilisant les brides SAE de 1,5 pouce (38 mm) J518 code 61. Le matériau de fixation du raccord de refoulement doit être du matériau SAE Grade 5 ou mieux comme spécifié dans la norme SAE J429. L'utilisation d'un fil de lubrifiant anti-grippage est requise pour tous les assemblages boulonnés. L'utilisation de rondelles fendues hélicoïdales est recommandée. Les joints toriques pour les raccords à bride SAE sont Viton, taille 225 (numéro de pièce Woodward 1355-423). Le couple nominal des raccords de refoulement est (28 à 33) N·m / (21 à 24) livres-pied.

**AVERTISSEMENT**

Vérifiez l'étanchéité de tous les raccords de combustible gazeux. Les fuites de carburant gazeux peuvent provoquer des risques d'explosion, des dégâts matériels ou des décès.

Installation électrique**AVERTISSEMENT**

RISQUE D'EXPLOSION — Ne retirez pas les couvercles ou connectez ou déconnectez les connecteurs électriques uniquement après avoir coupé l'alimentation électrique ou avoir vérifié qu'ils ne sont pas installés en zone dangereuse.

**AVERTISSEMENT**

Veillez à ne pas endommager les fils lors du retrait ou du remplacement des couvercles. Les dommages aux fils ou aux surfaces planes peuvent entraîner l'infiltration d'humidité, des risques d'incendie ou d'explosion. Nettoyez la surface avec de l'alcool si nécessaire. Inspectez les fils pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés ou contaminés.

**AVERTISSEMENT**

Les spécifications détaillées, les exigences et les avertissements sont inclus dans le manuel respectif de chaque composant.

Reportez-vous au manuel 26513 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GS6.

Reportez-vous au manuel 26080 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant le transducteur de pression intelligent.

Reportez-vous au manuel 26190 pour obtenir les instructions complètes de câblage, d'installation, de fonctionnement et d'entretien concernant la soupape GSOV25 HT.

Configuration / installation de la soupape GS6

Reportez-vous au manuel 26513 pour obtenir les instructions complètes de configuration du Service Tool.

Protection contre les infiltrations d'eau

Les éléments suivants doivent être pris en considération pour la protection du système de skid du carburant gazeux Woodward GS6 des dégâts causés par les inondations :

Procédé de lavage de la turbine à l'eau — Certains clients effectuent un lavage à l'eau de la section compresseur de la turbine qui peut entraîner une pulvérisation d'eau fortuite dirigée sur le skid du carburant gazeux. Le skid du carburant gazeux doit être convenablement protégé de cette eau pulvérisée.

Lavage sous pression — Le skid du carburant gazeux ne doit PAS être lavé sous pression. Si d'autres équipements à proximité sont lavés sous pression, le skid du carburant gazeux doit être convenablement protégé contre les projections d'eau accidentelles.

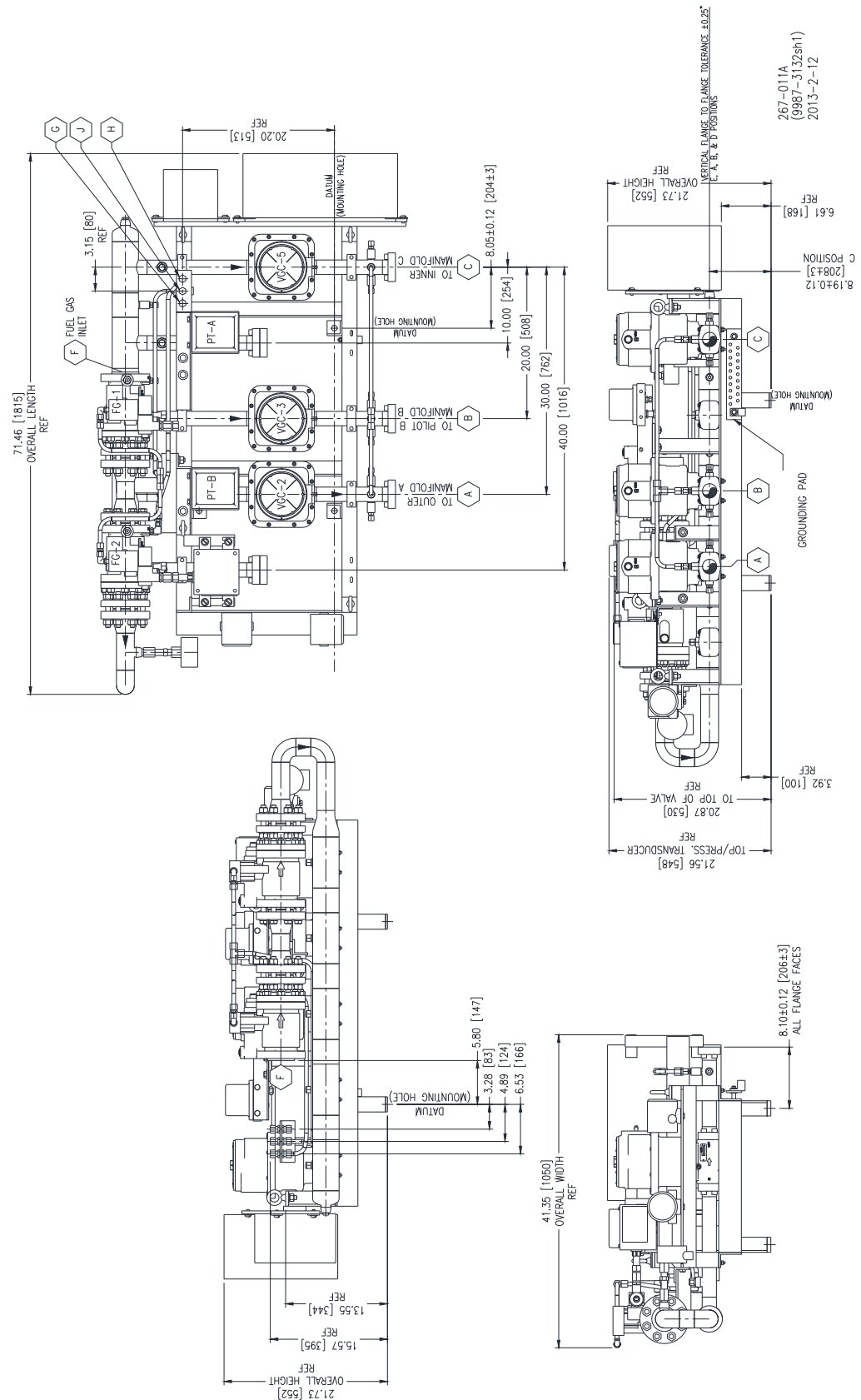


Figure 2-2a. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward

CUSTOMER CONNECTIONS		
CONN	SIZE / TYPE	DESCRIPTION
A	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO OUTER MANIFOLD A
B	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B2 MANIFOLD B
C	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO INNER MANIFOLD C
D	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B3 MANIFOLD D
E	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO ELBO MANIFOLD E
F	2" ANSI 600# SS RF FLANGE WITH 8x.625-11 HOLES	FUEL GAS INLET
G	1/2" S.S. TUBE FITTING	OVERBOARD BACKPRESSURE VENT
H	1/2" S.S. TUBE FITTING	INTER SOV VENT
J	1/2" S.S. TUBE FITTING	TO GSOV-1 AND GSOV-2 VENT

TUBE WALL THICKNESS TABLE	
TUBE O.D.	WALL THICKNESS
0.2500	0.0490
0.3750	0.0490
0.5000	0.0650
0.7500	0.0950

NOTES:

1. RAISED FACE FLANGES ARE PER ANSI/ASME B16.5
2. PRIMARY DIMENSIONS ARE INCHES, SECONDARY DIMENSIONS ARE MILLIMETERS
3. TOLERANCES ARE $\pm 0.25"$ FOR FRAME-TO-FRAME AND PIPE-TO-PIPE DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
4. TOLERANCES ARE $\pm 0.37"$ FOR PIPE-TO-FRAME DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
5. APPROXIMATE WEIGHT OF FUEL GAS SKID IS 1200LBS [544 KG]
6. TUBING SMALLER THAN $\frac{1}{2}"$ NOMINAL HAS BEEN OMITTED FOR CLARITY
7. SKID DISCHARGE FLANGES ARE INTERNALLY THREADED 1/2-13 THREADS

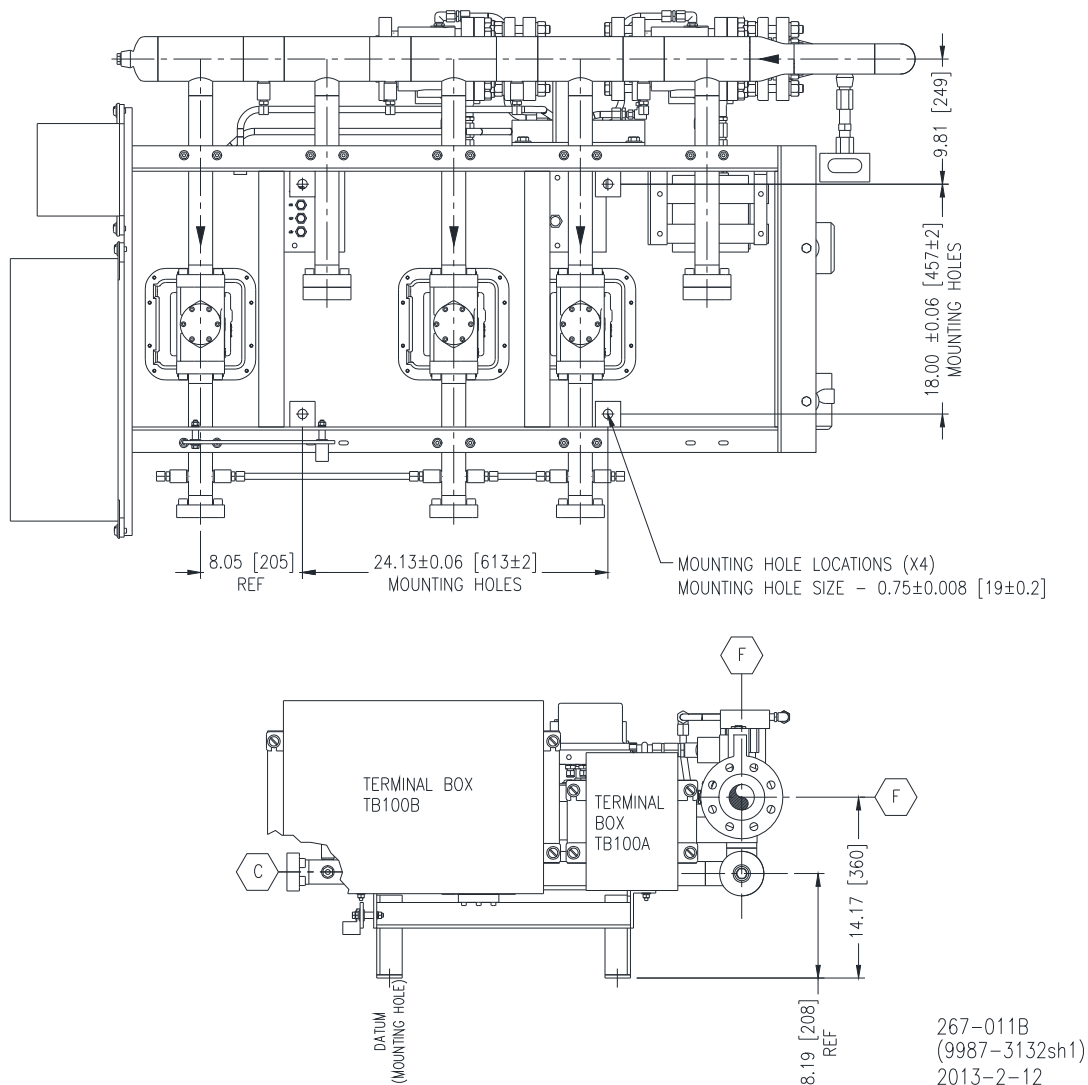


Figure 2-2b. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward

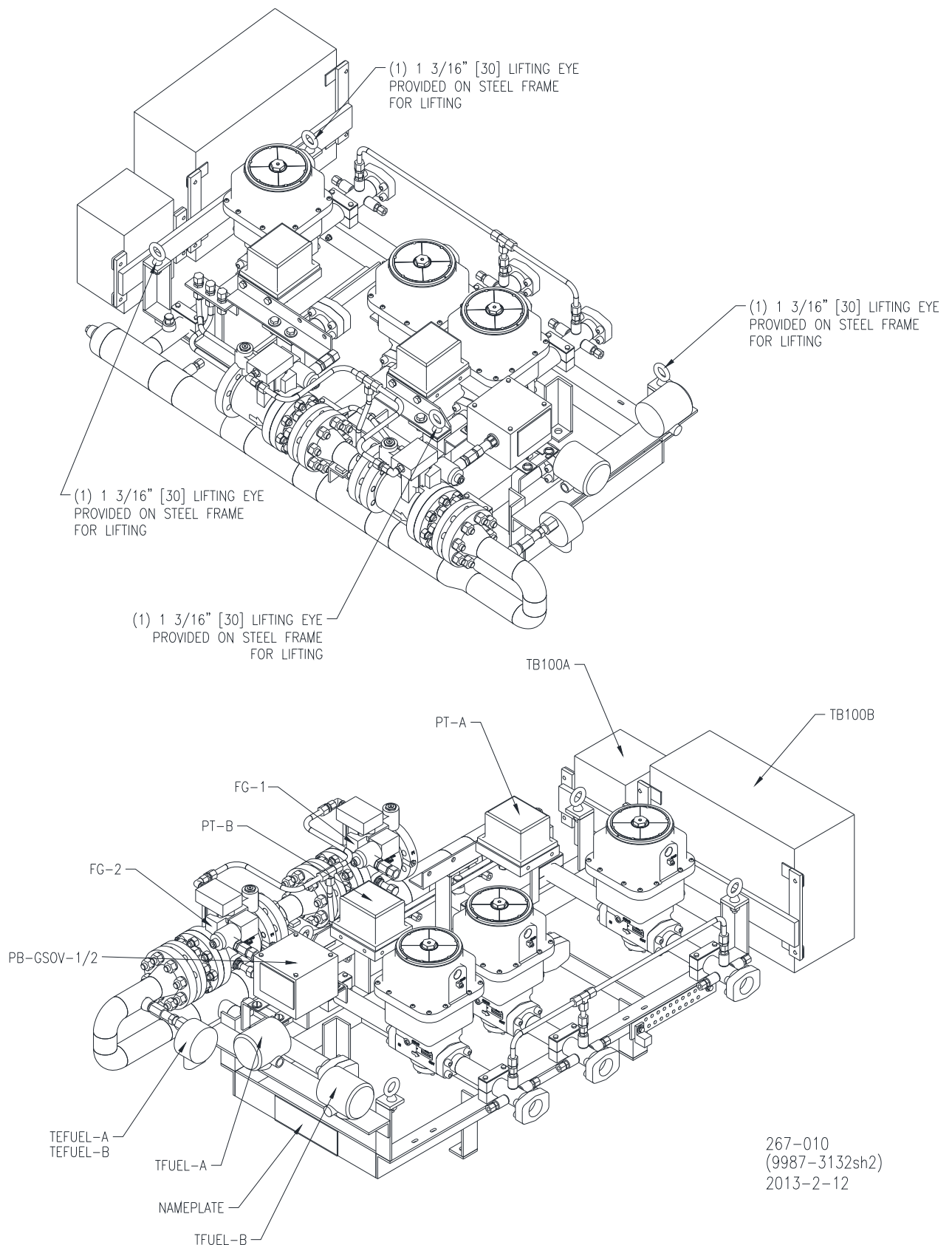


Figure 2-2c. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ DLE et LM2500+ DLE standard Woodward

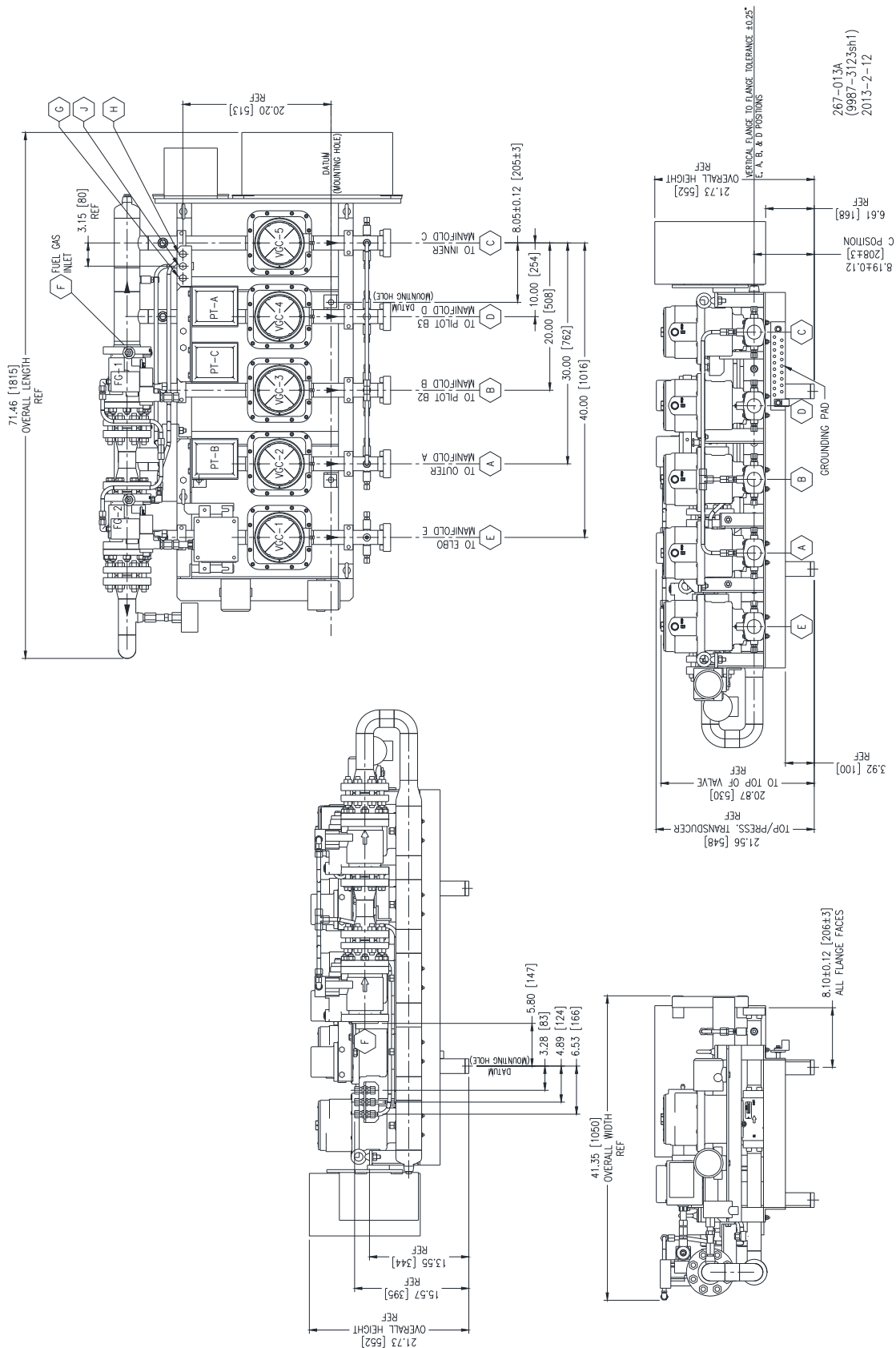


Figure 2-3a. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward

CUSTOMER CONNECTIONS		
CONN	SIZE / TYPE	DESCRIPTION
A	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO OUTER MANIFOLD A
B	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B2 MANIFOLD B
C	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO INNER MANIFOLD C
D	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO PILOT B3 MANIFOLD D
E	1.50 CODE 61 SAE F.F. FLANGE	FUEL GAS TO ELBO MANIFOLD E
F	2" ANSI 600# SS RF FLANGE WITH 8x.625-11 HOLES	FUEL GAS INLET
G	1/2" S.S. TUBE FITTING	OVERBOARD BACKPRESSURE VENT
H	1/2" S.S. TUBE FITTING	INTER SOV VENT
J	1/2" S.S. TUBE FITTING	TO GSOV-1 AND GSOV-2 VENT

TUBE WALL THICKNESS TABLE	
TUBE O.D.	WALL THICKNESS
0.2500	0.0490
0.3750	0.0490
0.5000	0.0650
0.7500	0.0950

NOTES:

1. RAISED FACE FLANGES ARE PER ANSI/ASME B16.5
2. PRIMARY DIMENSIONS ARE INCHES, SECONDARY DIMENSIONS ARE MILLIMETERS
3. TOLERANCES ARE $\pm 0.25"$ FOR FRAME-TO-FRAME AND PIPE-TO-PIPE DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
4. TOLERANCES ARE $\pm 0.37"$ FOR PIPE-TO-FRAME DIMENSIONS, UNLESS NOTED OTHERWISE
5. APPROXIMATE WEIGHT OF FUEL GAS SKID IS 1200LBS [544 KG]
6. TUBING SMALLER THAN $\frac{1}{2}"$ NOMINAL HAS BEEN OMITTED FOR CLARITY
7. SKID DISCHARGE FLANGES ARE INTERNALLY THREADED 1/2-13 THREADS

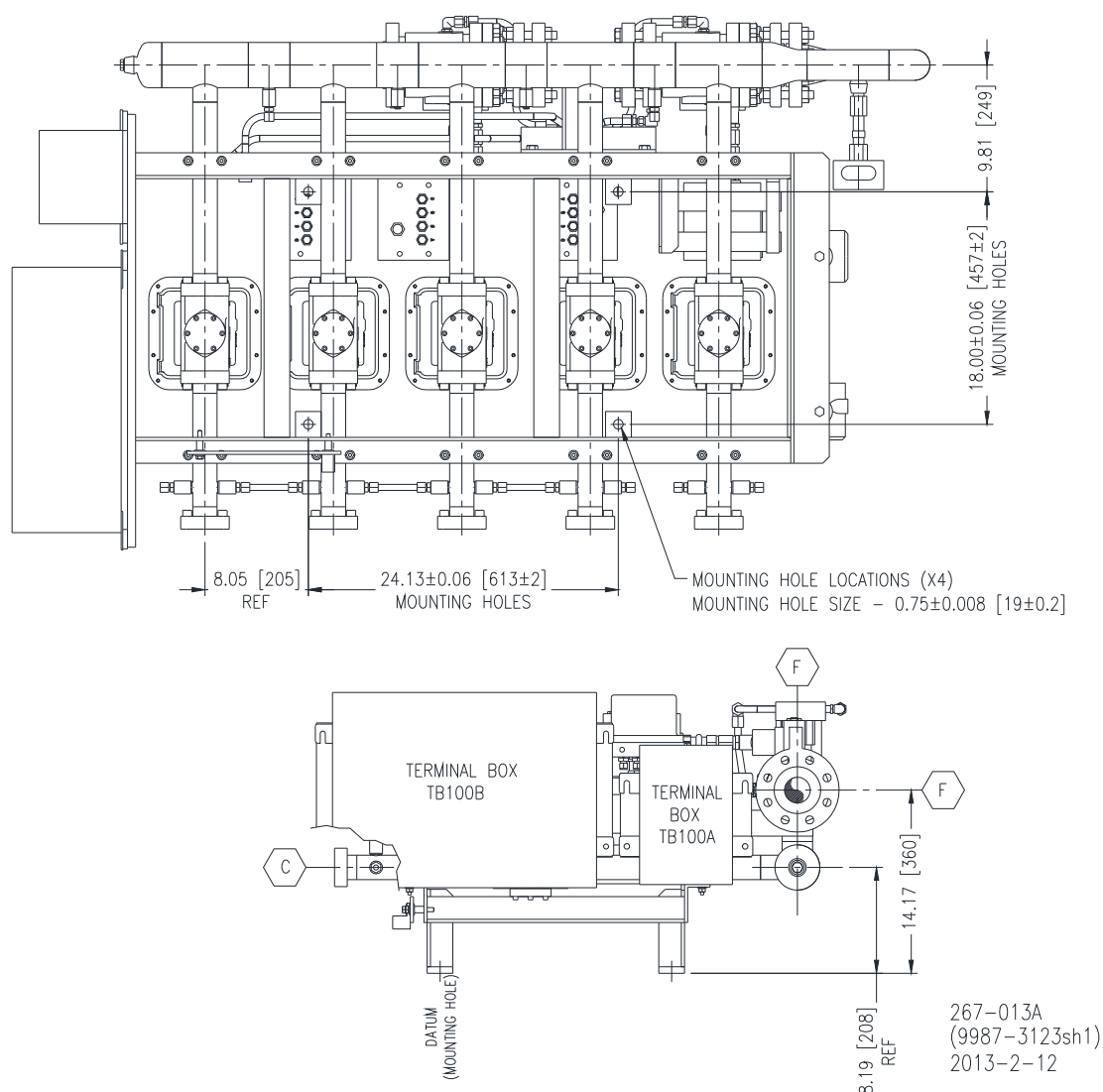


Figure 2-3b. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward

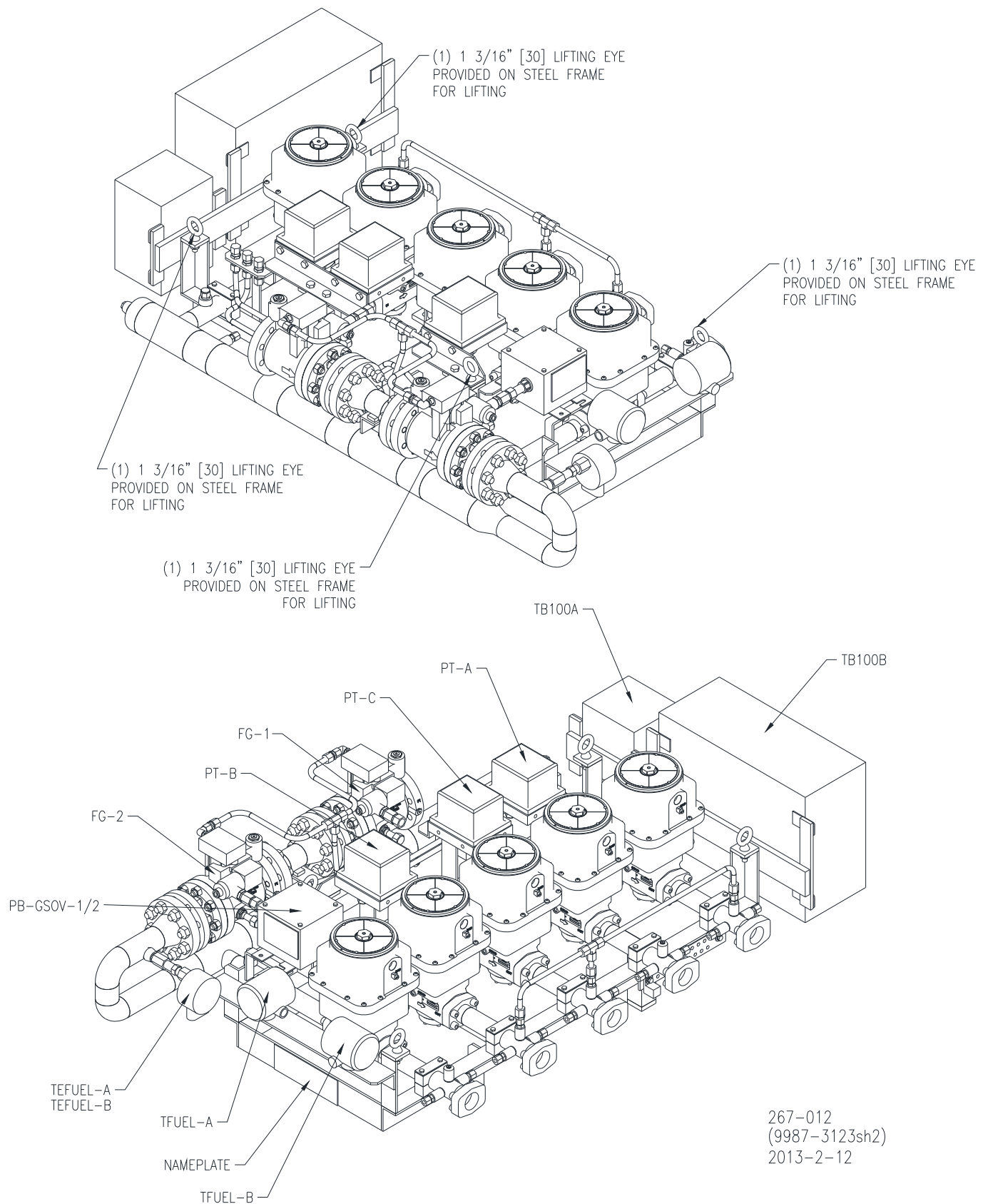


Figure 2-3c. Système GS6 de dosage du carburant de moteur à turbines à gaz à faible émissions PGT25+ G4 DLE et LM2500+ G4 DLE standard Woodward

Chapitre 3. Entretien

Introduction

Ce produit est conçu pour fonctionner en continu dans un environnement industriel typique et ne comporte pas de composants nécessitant un entretien périodique. Les vérifications d'entretien suivantes doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement du skid de carburant gazeux. Reportez-vous aux manuels des composants individuels pour des informations détaillées et des dessins des composants du skid de carburant individuels.

Pour profiter des améliorations matérielles et logicielles des produits connexes, il est recommandé de renvoyer votre produit à Woodward ou à un centre de service homologué Woodward tous les cinq à dix ans de service continu pour les mises à niveau de composants et de contrôle. Veuillez vous reporter au chapitre des options de service lors du retour des produits.



AVERTISSEMENT

La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté pour les applications de zones dangereuses.

Reportez-vous au manuel 26513 pour obtenir les instructions complètes de dépannage et d'entretien concernant la soupape GS6.

Reportez-vous au manuel 26080 pour obtenir les instructions complètes de maintenance et d'entretien sur site concernant le transducteur de pression intelligent.

Reportez-vous au manuel 26190 pour obtenir les instructions complètes de maintenance et d'entretien sur site concernant la soupape GSOV25 HT.

Entretien de GS6

Aucun entretien n'est nécessaire pour la soupape GS6, mais un nettoyage périodique peut être effectué. Un solvant pétrochimique est recommandé pour nettoyer (lavage et brossage) la soupape. Le lavage sous haute pression n'est pas recommandé. Lors du nettoyage de l'élément de dosage et de l'intérieur du corps de la soupape, ne pas utiliser d'objets pointus qui peuvent gratter ou bosseler l'élément de dosage, car cela pourrait dégrader la précision de la soupape.

Lors de l'utilisation de solvant ou de l'eau pour nettoyer la soupape, s'assurer que tous les points d'accès dans l'enceinte sont fermés ou recouverts (capot de l'électronique, entrée de conduits, port OBVD).

Une procédure détaillée de rinçage (note d'application 51342) peut être trouvée dans la section Publications du site Web de Woodward.

**AVERTISSEMENT**

RETRAIT DES ENTRÉES — Pour éviter des blessures graves ou des dommages à l'équipement, assurez-vous que l'alimentation électrique, la pression hydraulique et la pression du gaz ont été retirés de la soupape avant de commencer toute opération de maintenance ou de réparation.

LEVAGE — La soupape GS6 à résolveur unique pèse 18,1 kg / 40 lb, et la vanne GS6 à résolveur double pèse 20,4 kg / 45 lb. Afin d'éviter toute blessure, utilisez une sangle de levage lors de la manipulation de la soupape GS6. Ne pas soulever ou manipuler la soupape GS6 par une canalisation ou un câble.

BRUIT — En raison des niveaux de bruits typiques dans des environnements de turbines, des protections auditives doivent être portées lorsque vous travaillez sur ou autour de la soupape GS6.

RISQUE DE BRULURE — 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**

Risque d'explosion — Ne retirez pas les couvercles ou connectez ou déconnectez les connecteurs électriques uniquement après avoir coupé l'alimentation électrique ou avoir vérifié qu'ils ne sont pas installés en zone dangereuse.

Lorsque vous réinstallez le couvercle du boîtier électrique, il doit être serré à (50 ± 3) N•m / (37 ± 2) lb-pi.

**AVERTISSEMENT**

COUVERCLE — Veillez à ne pas endommager les fils lors du retrait ou du remplacement du couvercle. Les dommages à ces fils peuvent entraîner l'infiltration d'humidité, des risques d'incendie ou d'explosion. Nettoyez la surface avec de l'alcool si nécessaire. Inspectez les fils pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés ou contaminés. Lorsque vous réinstallez le couvercle du boîtier électrique, il doit être serré à (50 ± 3) N•m / (37 ± 2) lb-pi.

CABLAGE — 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.

**AVERTISSEMENT**

Un couple de serrage correct est très important pour s'assurer que l'unité est correctement scellée. Lorsque vous réinstallez le couvercle du boîtier électrique, il doit être serré à (50 ± 3) N•m / (37 ± 2) lb-pi.

Entretien de GSOV25 HT



AVERTISSEMENT

Avant d'effectuer tout entretien sur la soupape GSOV25 HT, la pression d'entrée et de sortie du gaz doit être relâchée. Ne pas relâcher la pression du gaz de l'entrée du gaz et ne pas vidanger la soupape peut entraîner des dommages matériels, des blessures corporelles ou mêmes mortelles.



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.

L'alimentation électrique doit être coupée de la soupape GSOV25 HT lorsque vous travaillez sur ou à proximité du solénoïde ou commutateur de proximité.

Filtre pilote

Pour assurer une performance optimale de la soupape, le filtre de la section pilote doit être retiré et nettoyé au moins une fois par an ou plus souvent si les niveaux de contamination du système sont supérieurs à la normale. Retirez le filtre pilote en tournant dans le sens antihoraire l'écrou à tête hexagonale de 1,000 pouce (25,40 mm). Le filtre peut être nettoyé par ultrasons ou faire l'objet d'un rinçage à contre-courant à l'aide d'un solvant léger. Inspectez les joints toriques et les remplacer si nécessaire. Le joint torique supérieur est le numéro de pièce Woodward 1355-169 et le joint torique inférieur est le numéro de pièce 1355-111. Graissez légèrement les joints toriques avec de la vaseline et appliquez un couple de l'écrou du filtre pilote à 23 N • m / 200 lb-in après le remontage.

Fuite de ventilation

Une surveillance assidue de la fuite du raccord de la ventilation peut apporter un avertissement précoce de la dégradation de l'étanchéité ou de la contamination interne de la soupape pouvant entraîner un dysfonctionnement de celle-ci.

Si la fuite de ventilation dépasse 1000 cm³ / min lorsque la soupape est fermée, cela signifie que soit le solénoïde, la deuxième étape du siège de rotule soit les joints internes fuient. Si un solénoïde de secours est disponible, remplacez-le pour déterminer son effet sur les fuites. Si le remplacement du solénoïde ne corrige pas le problème de fuite, la soupape doit être retournée à Woodward pour réparation.

Si la fuite de ventilation dépasse 1000 cm³ / min lorsque la soupape est ouverte, la cause la plus probable est un joint facial endommagé de deuxième étape. Ce joint facial peut être retiré et retourné de 180 degrés pour fournir une nouvelle surface d'étanchéité. Voir la section de maintenance sur le joint deuxième étape de cette procédure. Le solénoïde est une cause possible secondaire et qui peut être remplacé afin de déterminer son effet.

Soupape électromagnétique

Il n'y a pas d'entretien régulier requis sur la soupape électromagnétique mais les informations suivantes peuvent être utilisées pour résoudre les problèmes liés à la soupape électromagnétique.

IMPORTANT

Deux tensions de soupape électromagnétique sont disponibles actuellement : 24 V (courant continu) et 125 V (cc). N'oubliez pas de préciser la référence correcte de la soupape de premier niveau lors de la commande d'un solénoïde de remplacement.

La résistance en courant continu typique de la bobine de 24 V (cc) est de 56 k Ω et de 1,5 k Ω pour la version 125 V (cc). L'appel de courant nominal de la bobine de 24 V (cc) est de 400 mA et de 80 mA pour la bobine de 125 V (cc).

La soupape électromagnétique peut être remplacée sur site si nécessaire. Retirer le solénoïde de la soupape GSOV25 HT en dévissant les deux vis à six pans creux 0,250 à 28 qui maintiennent le solénoïde au boîtier de la soupape. Remplacez les trois joints toriques si nécessaire (numéro de référence Woodward 1355-101). La section clapet du solénoïde peut être démontée et nettoyée si nécessaire, mais cette action est au-delà de la portée de ce manuel. Si un démontage supplémentaire est effectué, faites preuve d'une extrême prudence pour veiller à un remontage correct. Graissez légèrement les joints toriques avec de la vaseline et appliquez un couple des vis de montage du solénoïde à 9,2 N • m / 81 lb-in après le remontage.

Vérifiez régulièrement les interrupteurs d'arrêt ou les relais pour vous assurer qu'ils sont capables de mettre fin à l'alimentation électrique du solénoïde. La soupape d'arrêt doit être utilisée à chaque fois que possible pour s'assurer qu'elle fonctionne de façon satisfaisante.

Joint facial de deuxième étape

Le joint facial d'étanchéité du piston de seconde étape procède activement à l'obturation uniquement lorsque la soupape est en position ouverte. Si une fuite de ventilation excessive est observée alors que la soupape est ouverte, cela signifie que le joint facial d'étanchéité de deuxième étape peut être endommagé. Le joint facial peut être inversé à l'intérieur de son logement pour permettre l'utilisation d'une nouvelle surface d'étanchéité.

1. Retirez la tuyauterie du raccord de ventilation extérieur.
2. Retirez seulement deux des vis 0,250-28 du capuchon de la ventilation extérieure. Avec l'aide d'une autre personne, dévissez lentement les deux vis restantes, qui libèrent la force du ressort situé sous le capuchon. L'autre personne doit précharger le bouchon et le ressort légèrement pour empêcher le bouchon de sauter à l'extrémité de la prise de la vis avec le boîtier.
3. Tournez le capuchon de la ventilation et retirez le dispositif de retenue d'étanchéité de la face circulaire. Retirez le joint facial de sa rainure, inversez-le pour exposer la nouvelle surface d'étanchéité et réinstallez-le dans la rainure.
4. Réinstallez le dispositif de retenue d'étanchéité de face dans le logement du corps et non pas dans le capuchon de la ventilation. Le dispositif de retenue d'étanchéité facial doit rester fermement dans un contre-alésage dans la partie supérieure du logement du corps.
5. Réinstallez le capuchon de la ventilation sur le boîtier. Avec l'aide d'une autre personne, comprimez légèrement le ressort pour permettre l'engagement initial de la vis. Il peut être nécessaire de lubrifier légèrement la face inférieure du joint facial afin de le maintenir en toute sécurité dans sa rainure au cours de cette étape. Portez une attention particulière à l'engagement du capuchon de la ventilation dans le dispositif de retenue du joint facial afin d'assurer un ajustement correct. Serrez les quatre vis en croix à 9,2 N•m / 81 lb-in.
6. Réinstallez les raccords de tuyauterie de ventilation.

Commutateur de proximité

Il n'y a pas d'entretien régulier requis sur le commutateur de proximité mais les informations suivantes peuvent être utilisées pour résoudre les problèmes liés au commutateur de proximité.

Le commutateur comporte un contact de forme C avec quatre conducteurs s'étendant à partir du commutateur. Le rouge est le contact normalement fermé, le bleu est le contact normalement ouvert, le noir est commun et le vert est le contact de masse du boîtier.

Lorsque la soupape est fermée, la résistance en courant continu à travers les contacts doit lire :

- Normalement fermé (NF) : circuit ouvert
- Normalement ouvert (NO) : 0,1 à 1,0 Ω

Lorsque la soupape est ouverte, la résistance en courant continu à travers les contacts doit lire :

- Normalement fermé (NF) : 0,1 à 1,0 Ω
- Normalement ouvert (NO) : circuit ouvert

Si une indication du commutateur erronée ou intermittente est observée, vérifiez la continuité de chaque contact de commutation de la façon décrite ci-dessus. Appuyez légèrement sur le commutateur de proximité avec une clé ou un petit marteau. Le commutateur de proximité ne doit pas être affecté par ces petites perturbations mécaniques. Si les contacts changent d'état suite à un coup léger ou ne lisent pas la résistance en courant continu correcte comme indiqué ci-dessus, remplacez le commutateur.

Le commutateur de proximité peut être remplacé sur site si nécessaire. La soupape doit être dans la position fermée pour remplacer et régler la nouvelle position du commutateur.

1. Débranchez tous les câbles ou conduits reliés au commutateur de proximité.
2. Utilisez une clé à molette sur la vis hex de 1,000 po (25,40 mm) de la tête du commutateur de proximité et sortez le commutateur du corps en le tournant dans le sens antihoraire.
3. Retirez le joint d'étanchéité taraudé, la rondelle et les contre-écrous de l'ancien commutateur et installez-les sur le nouveau commutateur. Le numéro de pièce Woodward du joint d'étanchéité taraudé est le 1386-181.
4. Appliquez une petite quantité de Loctite 242 (amovible) aux nouveaux joints du commutateur et au joint dans le corps de la soupape jusqu'à ce qu'il atteigne la butée du piston principal.
5. Marquez la position du commutateur par rapport au corps, puis sortez le commutateur d'un 1/2 à 5 / 8 de tour.
6. Serrez le premier contre-écrou à 20 N•m / 15 lb-ft tout en maintenant la tête hexagonale à l'extrémité du commutateur de proximité. Appliquez du Loctite 242 sur le filetage juste après le premier contre-écrou. Serrez le deuxième contre-écrou contre le premier à 20 N•m / 15 lb-ft, tout en maintenant aussi la tête hexagonale du commutateur.
7. Re Remontez le câblage du commutateur et les raccords des conduits.

Remplacement des composants

Woodward a élaboré des guides détaillés et des kits d'installation pour faciliter le remplacement des composants matériels de skid. Contactez Woodward pour obtenir des kits de remplacement des composants skid de carburant gazeux, y compris des instructions détaillées.

Chapitre 4.

Options assistance produit et services

Options assistance produit

Si vous rencontrez des problèmes avec l'installation ou l'exécution insatisfaisante d'un produit Woodward, les options suivantes sont disponibles :

- Consultez le guide de dépannage dans le manuel.
- Contactez le fabricant ou l'emballleur de votre système.
- Contactez le distributeur à service complet Woodward de votre région.
- Contactez l'assistance technique de Woodward (voir la section « Comment contacter Woodward » plus loin dans ce chapitre) et décrivez votre problème. Dans de nombreux cas, le problème peut être résolu par téléphone. Sinon, vous pouvez sélectionner la ligne de conduite à suivre en fonction des services disponibles répertoriés dans ce chapitre.

Assistance OEM ou conditionneur : De nombreux contrôles et dispositifs de commande Woodward sont installés dans le système d'équipement et programmés par un fabricant d'équipement d'origine (OEM) ou conditionneur d'équipement dans leur usine. Dans certains cas, la programmation est protégée par mot de passe par le fabricant d'origine ou le conditionneur, et ils représentent la meilleure source pour le service et le support technique du produit. Le service de garantie pour les produits Woodward livrés avec un système d'équipement doit également être géré par l'OEM ou le conditionneur. Veuillez examiner la documentation de votre système d'équipement pour plus de détails.

Assistance partenaire commercial Woodward : Woodward travaille avec et soutient un réseau mondial de partenaires commerciaux indépendants dont la mission est de servir les utilisateurs des commandes Woodward, de la façon décrite ci-dessous :

- Un **distributeur à service complet** est le principal responsable des ventes, du service, des solutions d'intégration du système, du soutien technique, du marketing après-vente des produits Woodward standards au sein d'une zone géographique et segment de marché spécifiques.
- Un **atelier de service autorisé indépendant (ASIA)** fournit des services autorisés qui incluent les réparations, les pièces de rechange et le service de garantie au nom de Woodward. Le service (pas de nouvelles unités vendues) est la mission principale de l'ASIA.
- Un **rénovateur de turbine reconnu (RTR)** est une société indépendante qui effectue mondialement des rénovations et des améliorations sur les systèmes de commande des turbines à gaz et à vapeur et peut fournir la gamme complète de systèmes et composants Woodward pour les rénovations et les révisions, les mises à niveau de conformité des émissions, les contrats de service à long terme, les réparations d'urgence, etc.

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

Options de service produit

Les options d'usine suivantes pour le service après-ventes des produits Woodward sont disponibles auprès de votre distributeur local à service complet ou auprès du fabricant OEM ou du conditionneur du système d'équipement, sur la base de la garantie de produit et de service Woodward standard (5-01-1205) qui est en vigueur au moment où le produit est livré initialement depuis les locaux de Woodward ou qu'une réparation est effectuée :

- Remplacement / échange (service en 24 heures)
- Réparation à coût forfaitaire
- Réusinage à coût forfaitaire

Remplacement / échange : Le service de remplacement / d'échange est un programme de qualité conçu pour l'utilisateur qui a besoin d'un service immédiat. Il vous permet de demander et de recevoir une unité de remplacement quasi-neuve en un minimum de temps (généralement dans les 24 heures suivant la demande), à condition qu'une unité appropriée soit disponible au moment de la demande, ce qui minimise les temps d'arrêt coûteux. Il s'agit d'un programme forfaitaire et qui inclut la garantie complète de produit Woodward standard (Garantie produit et service Woodward 5-01-1205).

Cette option vous permet d'appeler votre distributeur à service complet en cas d'interruption de service, ou en prévision d'une interruption de service, pour demander une unité de contrôle de remplacement. Si l'unité est disponible au moment de l'appel, elle peut généralement être expédiée dans les 24 heures. Vous remplacez votre unité de contrôle de terrain par l'unité de remplacement quasi-neuve et renvoyez l'unité de terrain au distributeur à service complet.

Les frais du service de remplacement / d'échange sont basés sur un taux fixe plus les frais d'expédition. Vous êtes facturé le forfait de remplacement / d'échange plus un dépôt de reprise au moment où l'unité de remplacement est livrée. Si l'unité centrale (unité de terrain) est retournée dans les 60 jours, un crédit pour les frais additionnels sera émis.

Réparation à coût forfaitaire : La réparation à prix fixe est disponible pour la majorité des produits standards sur le terrain. Ce programme offre un service de réparation pour vos produits avec l'avantage de connaître à l'avance les coûts induits. Tout travail de réparation est assorti de la garantie de service standard Woodward (garantie produit et service Woodward 5-01-1205) sur les pièces remplacées et la main d'œuvre.

Réusinage à coût forfaitaire : Réusinage à coût forfaitaire : Le réusinage à coût forfaitaire est très similaire à l'option de réparation à coût forfaitaire, à l'exception que l'unité vous sera retournée dans un état « quasi-neuf » et sera assortie de la garantie produit complète standard de Woodward (garantie produit et service Woodward 5-01-1205). Cette option s'applique uniquement aux produits mécaniques.

Retour de l'équipement pour réparation

Si un système de contrôle (ou une partie d'un contrôle électronique) doit être retourné pour réparation, veuillez contacter votre distributeur à service complet à l'avance pour obtenir d'autorisation de retour et des instructions d'expédition.

Lors de l'expédition de l'article, apposez une étiquette avec les informations suivantes :

- numéro d'autorisation du retour ;
- nom et emplacement où le contrôle est installé ;
- nom et numéro de téléphone de la personne de contact ;
- référence complète Woodward et numéro(s) de série ;
- description du problème ;
- instructions décrivant le type de réparation souhaité.

Emballage d'un système de contrôle

Utilisez les éléments suivants lors du retour d'un système de contrôle complet :

- capuchons de protection sur tous les connecteurs ;
- enveloppes de protection antistatique sur tous les modules électroniques ;
- matériaux d'emballage qui n'endommageront pas la surface de l'unité ;
- au moins 100 mm (4 pouces) de matériaux d'emballage bien tassés approuvés par l'industrie ;
- un carton d'emballage à double paroi ;
- un ruban adhésif résistant à l'extérieur de la boîte pour une résistance accrue.

AVIS

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.*

Pièces de rechange

Lors de la commande de pièces de rechange pour les systèmes de contrôle, indiquez les informations suivantes :

- la référence (XXXX-XXXX) qui est sur la plaque signalétique ;
- le numéro de série de l'unité, qui se trouve aussi sur la plaque signalétique.

Services d'ingénierie

Woodward propose plusieurs services d'ingénierie pour nos produits. Pour ces services, vous pouvez nous contacter par téléphone, par e-mail ou via notre site Web.

- Assistance technique
- Formation produit
- Service sur site

Le support technique est disponible auprès de votre fournisseur de système d'équipement, votre distributeur local à service complet, ou dans un grand nombre de sites Woodward dans le monde, selon le produit et l'application. Ce service peut vous aider à répondre à des questions techniques ou à résoudre des problèmes pendant les heures normales d'ouverture du site Woodward que vous contactez. Une aide d'urgence est également disponible en dehors des heures de bureau en téléphonant à Woodward et en indiquant l'urgence de votre problème.

La formation produit est disponible sous la forme de classes standard dans plusieurs de nos sites dans le monde. Nous proposons également des cours personnalisés, qui peuvent être adaptés à vos besoins et peuvent être organisés soit dans l'un de nos sites soit sur votre site. Cette formation, assurée par un personnel expérimenté, fera en sorte que vous soyez en mesure de maintenir la fiabilité et la disponibilité du système.

L'assistance d'ingénierie sur site est disponible, en fonction du produit et de l'emplacement, dans la plupart de nos sites dans le monde ou auprès de l'un de nos distributeurs à service complet. Les ingénieurs de terrain sont expérimentés tant dans les produits Woodward que dans une grande partie des équipements non Woodward avec lesquels nos produits sont connectés.

Pour plus d'informations sur ces services, veuillez nous contacter par téléphone, courrier électronique, ou utilisez notre site web : www.woodward.com.

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		Produits utilisés pour Systèmes moteur		Produits utilisés pour Systèmes de turbomachines industrielles	
<u>Centre</u>	<u>Numéro de téléphone</u>	<u>Centre</u>	<u>Numéro de téléphone</u>	<u>Centre</u>	<u>Numéro de téléphone</u>
Brésil	+55 (19) 3708 4800	Brésil	+55 (19) 3708 4800	Brésil	+55 (19) 3708 4800
Chine	+86 (512) 6762 6727	Chine	+86 (512) 6762 6727	Chine	+86 (512) 6762 6727
Allemagne :		Allemagne	+49 (711) 78954-510	Inde	+91 (129) 4097100
Kempen	+49 (0) 21 52 14 51	Inde	+91 (129) 4097100	Japon	+81 (43) 213-2191
Stuttgart	+49 (711) 78954-510	Japon	+81 (43) 213-2191	Corée	+82 (51) 636-7080
Inde	+91 (129) 4097100	Corée	+82 (51) 636-7080	Les pays-Bas	+31 (23) 5661111
Japon	+81 (43) 213-2191	Les pays-Bas	+31 (23) 5661111	Pologne	+48 12 295 13 00
Corée	+82 (51) 636-7080	États-Unis	+1 (970) 482-5811	États-Unis	+1 (970) 482-5811
Pologne	+48 12 295 13 00				
États-Unis	+1 (970) 482-5811				

Assistance technique

Si vous avez besoin de téléphoner à l'assistance technique, vous devrez fournir les informations suivantes. Veuillez les noter avant de téléphoner :

Général

Votre nom

Emplacement du site

Numéro de téléphone

Numéro de fax

Information de la turbine

Fabricant

Numéro de modèle de la turbine

Type de carburant (gaz, vapeur, 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 disposez d'un contrôle électronique ou programmable, veuillez noter les positions de réglage de l'ajustement ou les paramètres du menu et les avoir à votre disposition au moment de l'appel.

Révisions

Révision B—

- Mise à jour des informations sur la conformité et des avertissements

Révision A—

- Mise à jour du titre de la couverture
- Mise à jour des titres des figures 2-2 et 2-3
- Modification des références GSOV25 HTHT (manuel 26190)

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 **FR26722B**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Téléphone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

E-mail et site Web — www.woodward.com

Woodward possède des usines, des filiales et des succursales, ainsi que des distributeurs agréés et d'autres sites commerciaux et de service agréés dans le monde entier.

L'adresse complète / le téléphone / fax / e-mail de tous les sites est disponible sur notre site web.