



RETURN BIDS TO:

RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions -
TPSGC
11 Laurier St. / 11, rue Laurier
Place du Portage , Phase III
Core 0B2 / Noyau 0B2
Gatineau, Québec K1A 0S5
Bid Fax: (819) 997-9776

**SOLICITATION AMENDMENT
MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires

**Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur**

Issuing Office - Bureau de distribution
Ship Refits and Conversions / Radoubss et
modifications de navires and / et
11 Laurier St. / 11, rue Laurier
6C2, Place du Portage
Gatineau, Québec K1A 0S5

| | |
|--|---|
| Title - Sujet NGCC Griffon - PVN | |
| Solicitation No. - N° de l'invitation F7049-200157/A | Amendment No. - N° modif. 021 |
| Client Reference No. - N° de référence du client F7049-200157 | Date 2023-08-07 |
| GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$\$MD-029-29039 | |
| File No. - N° de dossier 029md.F7049-200157 | CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME |
| Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM Eastern Daylight Saving Time EDT on - le 2023-08-30 Heure Avancée de l'Est HAE | |
| F.O.B. - F.A.B. | |
| Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/> | |
| Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Jeddi, Loubna | Buyer Id - Id de l'acheteur 029md |
| Telephone No. - N° de téléphone (873) 455-3835 () | FAX No. - N° de FAX (819) - |
| Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: | |

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

| | |
|--|--|
| Delivery Required - Livraison exigée | Delivery Offered - Livraison proposée |
| Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur | |
| Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur | |
| Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie) | |
| Signature | Date |

Demande de soumissions – Modification n° 021

La présente modification vise les points suivants :

1. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 10.12 – Génératrice de Secours.**
2. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 17.3 – La Grue Principale pour Bouées.**
3. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 14.11 – Études Électriques.**
4. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 12.2 – Révision des Moteurs Principaux.**
5. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 12.16 – Gouvernail et Appareil à Gouverner.**

-
1. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 10.12 – Génératrice de Secours.**

Supprimer l'élément de l'EDT existant 10.12 – Génératrice de Secours dans son intégralité.

2. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 17.3 – La Grue Principale pour Bouées.**

Supprimer l'élément de l'EDT existant 17.3 – La Grue Principale pour Bouées dans son intégralité.

3. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 14.11 – Études Électriques.**

Supprimer l'élément de l'EDT existant 14.11 – Études Électriques dans son intégralité.

4. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 12.2 – Révision des Moteurs Principaux.**

Supprimer l'élément de l'EDT existant 12.2 – Révision des Moteurs Principaux dans son intégralité et le remplacer par l'élément de l'EDT suivant 12.2 – **Révision des Moteurs Principaux REV. 01**.

Les modifications sont indiquées ***en italique, gras et mises en évidence.***

5. **Pour mettre à jour l'annexe A – Énoncé Des Travaux, élément de l'EDT 12.16 – Gouvernail et Appareil à Gouverner.**

Supprimer l'élément de l'EDT existant 12.16 – Gouvernail et Appareil à Gouverner dans son intégralité et le remplacer par l'élément de l'EDT suivant 12.16 – Gouvernail et Appareil à Gouverner **REV. 01**.

Les modifications sont indiquées ***en italique, gras et mises en évidence.***

12.2 RÉVISION DES MOTEURS PRINCIPAUX

12.2.A Identification

- A.1 ~~L'entrepreneur doit recourir aux services du fabricant d'équipement d'origine (FEO) pour effectuer la mise à niveau complète du moteur principal no 1 (MP 1) et du moteur principal no 2 (MP 2).~~
- A.2 L'entrepreneur doit se prévaloir des services d'un représentant des services techniques (RST) pour installer les mises à niveau du système mécanique ~~et du système de carburant à faible charge sur les moteurs principaux 1 et 2~~ **des quatre (4) moteurs principaux.**
- A.3 ~~Après l'achèvement de tous les travaux, l'entrepreneur doit fournir à la Garde côtière canadienne (GCC) cinq (5) ans d'attestations d'inspections complètes de l'organisme reconnu (OR) pour les MP 1 et 2.~~
- A.4 ~~En plus des travaux à effectuer sur les MP 1 et 2,~~ l'entrepreneur doit mettre à niveau le joint d'étanchéité à l'huile du vilebrequin à l'extrémité du volant moteur **des quatre (4) moteurs principaux** ~~du moteur principal 3 (MP 3) et du moteur principal 4 (MP 4) pour terminer les mises à niveau en cours du système mécanique et du système de carburant à faible charge sur ces deux (2) moteurs principaux.~~ Il est suggéré, à des fins d'accessibilité, d'effectuer cette tâche lorsque les génératrices de propulsion ont été retirées pendant l'article 12.6, Remise en état de la génératrice de propulsion de l'énoncé des travaux (EDT).
- A.5 L'entrepreneur doit fournir les services d'un sous-traitant certifié pour réviser et équilibrer les moteurs électriques fixés aux collecteurs de bruite centrifuges du carter des quatre (4) moteurs principaux.
- A.6 Le présent article de l'EDT doit être coordonné avec les articles connexes suivants de l'EDT :
- 12.4 – Eau de refroidissement du moteur principal;
 - 12.5 – Silencieux du moteur principal;
 - 12.6 – Remise en état de la génératrice de propulsion;
 - 12.7 – Réparations de fibre de verre;
 - 14.6 – Tableau de distribution;
 - 14.9 – Câbles d'alimentation de propulsion;
 - 15.8 – Tuyauterie d'eau Brute; et
 - 19.1 – Système de commande de la propulsion.

12.2.B Références

B.1 Données sur l'équipement

B.1.1 Les tableaux suivants (**Tableaux 1 à 4**) indiquent les particularités des moteurs Fairbanks 38D8 1/8 et des collecteurs de bruite centrifuges du carter :

Tableau 1 : Particularités du moteur Fairbanks Morse 38D8 1/8

| | |
|--|--|
| Fabricant : | Fairbanks Morse (original 1970) |
| Modèle : | 38D8 1/8 - AR3 à pistons opposés |
| N° de série (moteur n° 1) | C481 |
| N° de série (moteur n° 2) | C480 |
| N° de série (moteur n° 3) | C482 |
| N° de série (moteur n° 4) | C483 |
| Puissance moteur | 995 kW/1334 HP à 750 tr/min |
| Puissance par cylindre | 124 kW |
| Alésage du cylindre | 206 mm |
| Course du piston | 254 mm |
| Cylindrée | 8,5 L |
| Poids du moteur | (19,3 tonnes) |
| Vitesse | 750 tr/min |
| Carburant | Carburant diesel marin (MDO)/Mazout léger marine |
| Diamètre du tuyau d'échappement | 500 mm |
| Pression d'air au départ (nominale) | 14 bars |
| Huile de lubrification | Shell Rotella T1-30 |
| Liquide de refroidissement | Drew Marine Maxigard |

Tableau 2 : Moteur principal 1 – Inspection spéciale continue – Attestations requises pour articles de machinerie

| Id de l'actif ABS | TC Div 3 | Nom de l'actif | Type d'inspection |
|--------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| 29345171 | 3D001 | Inspection du MP 1 | Examen |
| 29345173 | Aucune | Carter du MP 1 | Examen |
| 29345176 | Aucune | Vilebrequin du MP 1 | Déviation |
| 29345177 | 3D002 | Unité 1 du MP 1 | Examen |
| 29345178 | 3D003 | Unité 2 du MP 1 | Examen |
| 29345179 | 3D004 | Unité 3 du MP 1 | Examen |
| 29345180 | 3D005 | Unité 4 du MP 1 | Examen |
| 29345181 | 3D006 | Unité 5 du MP 1 | Examen |
| 29345182 | 3D007 | Unité 6 du MP 1 | Examen |
| 29345183 | 3D008 | Unité 7 du MP 1 | Examen |

| | | | |
|--------------|--------|--|--------|
| 29345184 | 3D009 | Unité 8 du MP 1 | Examen |
| 29345185 | Aucune | Plaque de fondation du MP 1 | Examen |
| 29345187 | 3D010 | Paliers et tourillons principaux supérieurs du MP 1 | Examen |
| 29345188 | 3D011 | Paliers et tourillons principaux inférieurs du MP 1 | Examen |
| 29345189 | Aucune | Collecteur du MP 1 | Examen |
| À déterminer | 3D012 | Arbre à cames et entraînement du MP 1 | Examen |
| 29345191 | Aucune | Protection contre la survitesse du MP 1 | Examen |
| 29345192 | 3D013 | Pompe de circulation de l'eau brute entraînée par moteur du MP 1 | Examen |
| 29345193 | 3D014 | Pompe de circulation de l'eau douce entraînée par moteur du MP 1 | Examen |
| 29345194 | 3D015 | Pompe à huile de graissage entraînée par l'extrémité du MP 1 | Examen |
| 29345195 | 3D018 | Soufflante de balayage du MP 1 | Examen |
| À déterminer | 3D019 | Équipement de commande du MP 1 avec régulateur | Examen |
| À déterminer | 3D020 | Entraînement vertical du MP 1 | Examen |
| 29345197 | 3D021 | Amortisseur de vibrations du MP 1 | Examen |
| 29345198 | Aucune | Paliers de butée du MP 1 | Examen |

Tableau 3 : Moteur principal 2 – Inspection spéciale continue – Attestations requises pour articles de machinerie

| Id de l'actif ABS | TC Div 3 | Nom de l'actif | Type d'inspection |
|--------------------------|-----------------|---|--------------------------|
| 29304622 | 3D024 | Inspection du MP 2 | Examen |
| 29345173 | Aucune | Carter du MP 2 | Examen |
| 29345176 | Aucune | Vilebrequin du MP 2 | Déviation |
| 29345145 | 3D025 | Unité 1 du MP 2 | Examen |
| 29345146 | 3D026 | Unité 2 du MP 2 | Examen |
| 29345147 | 3D027 | Unité 3 du MP 2 | Examen |
| 29345148 | 3D028 | Unité 4 du MP 2 | Examen |
| 29345149 | 3D029 | Unité 5 du MP 2 | Examen |
| 29345150 | 3D030 | Unité 6 du MP 2 | Examen |
| 29345151 | 3D031 | Unité 7 du MP 2 | Examen |
| 29345152 | 3D032 | Unité 8 du MP 2 | Examen |
| 29345153 | Aucune | Plaque de fondation du MP 2 | Examen |
| 29345155 | 3D033 | Paliers et tourillons principaux supérieurs du MP 2 | Examen |
| 29345156 | 3D034 | Paliers et tourillons principaux inférieurs du MP 2 | Examen |

| | | | |
|--------------|--------|--|--------|
| 29345157 | Aucune | Collecteur du MP 2 | Examen |
| À déterminer | 3D035 | Arbre à cames et entraînement du MP 2 | Examen |
| 29345159 | Aucune | Protection contre la survitesse du MP 2 | Examen |
| 29345160 | 3D036 | Pompe de circulation de l'eau brute entraînée par moteur du MP 2 | Examen |
| 29345161 | 3D037 | Pompe de circulation de l'eau douce entraînée par moteur du MP 2 | Examen |
| 29345162 | 3D038 | Pompe à huile de graissage entraînée par l'extrémité du MP 2 | Examen |
| 29345163 | 3D041 | Soufflante de balayage du MP 2 | Examen |
| À déterminer | 3D042 | Équipement de commande du MP 2 avec régulateur | Examen |
| À déterminer | 3D043 | Entraînement vertical du MP 2 | Examen |
| 29345165 | 3D044 | Amortisseur de vibrations du MP 2 | Examen |
| 29345168 | Aucune | Paliers de butée du MP 2 | Examen |

Tableau 4 : Donaldson Torit – Collecteur de bruite centrifuge

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Fabricant : | Donaldson Torit |
| Modèle : | E-300 |
| N° de série (moteur n° 1) | 10230182L1-1 |
| N° de série (moteur n° 2) | 10230182L1-4 |
| N° de série (moteur n° 3) | 10230182L1-2 |
| N° de série (moteur n° 4) | 10230182L1-3 |
| Fabricant du moteur : | Baldor |
| No de cat. | 1B00101-05 |
| HP | 1 |
| Volts | 220/440//190/380 |
| Phase – fréquence | Triphasé – 60//50 Hz |
| Ampères | 2,6/1,3//3/1,5 |
| Vitesse | 3450//2850 |
| Membrure – IP | 56CZ – IP 44 |
| Facteur de service | 1.15 |
| Code | L |
| Désigné | B |
| Classe | B |
| Paliers | DE – 6205//ODE – 6203 |

B.2 Dessins et Documents

B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme étant des dessins de référence seulement, selon la définition donnée à la section G.1.7 Dessins des Remarques générales.

| Numéro Du Dessin | Numéro Du Dessin |
|---------------------|--|
| 732905 | CCGS Griffon General Arrangement – 2 sheets; Sheet 1 – Rev K, Sheet 2 – Rev J |
| Numéro du document | Titre du document |
| N/A | Fairbanks Morse, Opposed Piston Engines Instructions 3800D8-1/8 Model 38D8-1/8 Diesel Marine, Engine Manual, 1981 (en anglais seulement) |
| N/A | Fairbanks Morse, Opposed Piston Engines Renewal Parts 3800D8-1/8 Model 38D8-1/8 Diesel Marine (en anglais seulement) |
| N/A | Fairbanks Morse, Volume A, Service Information Letter (SIL) FM 38D 8-1/8 Series (en anglais seulement) |
| N/A | Interspec CCGS Griffon 2024-2025 VLE – Paint Specification (en anglais seulement) |
| N/A | #4 ME Overhaul Report – 2022 (en anglais seulement) |
| IOM 1B0510107 Rev 1 | Donaldson Torit – Installation and Operation Manual |

B.1 Règlements et normes

B.1.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux réalisés dans cette section sont conformes aux normes et règlements suivants et doit tenir compte des autres règlements et/ou normes fédéraux/provinciaux applicables qui ne sont pas spécifiquement énumérés. Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences indiquées dans les Remarques générales sont prises en considération et appliquées aux exigences de travail définies dans les articles de l'énoncé des travaux (EDT). Il se peut qu'on retrouve certaines exigences spécifiques des Remarques générales dans cet article de l'EDT. Cependant, l'entrepreneur n'est pas dispensé d'envisager et d'indiquer toute autre référence des Remarques générales qui devrait également s'appliquer et être incluse pour le travail décrit dans cet article de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et incluses, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet article de l'EDT :

| | Titre | Fourni(e) par : |
|--------------------------|---|-----------------|
| Procédures du MSF | | |
| 7.B.5 | Verrouillage et identification | GCC |
| Publications | | |
| N/A | N/A | N/A |
| Normes | | |
| N/A | N/A | N/A |
| Règlements | | |
| LMMC 2001 | Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada | Entrepreneur |
| CCT | Code canadien du travail (L.R.C. [1985], ch. L-2) | Entrepreneur |

| | | |
|---------------|---|--------------|
| LSST | Loi sur la santé et la sécurité au travail, L.R.O. 1990, chap. O.1 Lien : LSST ou équivalent provincial | Entrepreneur |
| DORS/2010-120 | Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime | Entrepreneur |
| DORS/90264 | Règlement sur les machines des navires, 2021 | Entrepreneur |

12.2.C Énoncé des travaux

C.1 Généralités

C.1.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de la main-d'œuvre, de l'équipement et des matériaux requis pour effectuer les travaux décrits aux présentes.

C.1.2 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un RST du FEO pour effectuer la révision sur **cinq ans des MP 1 et 2**. Le RST recommandé pour effectuer les travaux décrits aux présentes est :

Fairbanks Morse Defense (FMD)

Josh Post

Service Supervisor

Work: 1 (713) 896-4971

Mobile: 1 (757) 947-5569

josh.post@fmdefense.com

Mission Critical Performance for Marine Defense 12253 FM 529

Houston, TX 77041

C.1.3 L'entrepreneur doit prévoir un montant de **\$300,000 \$150,000 par moteur** dans sa soumission pour couvrir les frais des deux RST (mécanicien en chef et apprenti **Services du RST**), **des pièces de révision** et des frais de subsistance (hébergement, repas, transport, etc.). Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit envoyer la facture finale du RST, avec des copies de tous les documents à l'appui attestant les coûts réels. Le montant réel sera ajusté à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux, au besoin.

REMARQUE : **Le montant indiqué au paragraphe C.1.3 comprend le coût de pièces requis pour la révision sur cinq ans des MP 1 et 2 (réf. Tableau au paragraphe C.2.7.). En plus de ces composants, une trousse de mise à niveau du système de carburant à faible charge pour les MP 1 et 2 ainsi qu'un joint d'étanchéité à l'huile amélioré pour les quatre (4) moteurs principaux MP 3 et 4 seront fournis par le gouvernement (MFG) pour être installés lors du réassemblage. La main-d'œuvre du RST pour l'installation et mise en service de la mise à niveau du système de carburant à faible charge et joint d'étanchéité à l'huile amélioré, est incluse dans le montant indiqué au paragraphe C.1.3.**

C.1.4 Comme recommandé par le RST, on s'attend à ce que les travaux de révision du moteur définis aux présentes (y compris l'installation des composants de la mise à niveau du

système de carburant) prennent environ **21 jours deux (2) jours de travail** à effectuer pour chaque moteur. L'horaire de travail doit être planifié avec des journées de travail de douze (12) heures, sept (7) jours par semaine (lundi au dimanche), en excluant les jours fériés officiels de l'entreprise.

C.1.5 La durée et le montant dépendront de l'attribution de mécaniciens supplémentaires par l'entrepreneur pour aider le RST pendant l'exécution des travaux. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit organiser une rencontre avec le RST, afin de s'assurer que les ressources appropriées sont affectées.

C.1.6 Tous les mécaniciens supplémentaires assignés par l'entrepreneur doivent être supervisés et suivre les consignes du RST.

C.1.7 Une fois les travaux terminés, l'entrepreneur doit envoyer un rapport pour tous les travaux effectués au représentant autorisé (RA) pour l'attestation d'inspection spéciale continue sur cinq ans pour les articles de machinerie. Ce rapport doit comprendre l'état tel que trouvé de chaque moteur, des photos de toute zone problématique repérée au cours des inspections, toutes les mesures des composants, une liste complète des nouvelles pièces utilisées, de même qu'un résumé de toutes les activités d'entretien ou de mise à niveau effectuées.

C.1.8 L'entrepreneur doit mesurer et consigner un ensemble complet des flexions du vilebrequin inférieur des quatre (4) moteurs principaux avant l'entrée en cale sèche du navire.

C.2 Révision de moteur

C.2.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit installer et retirer les verrous et les étiquettes selon ces exigences pendant toute la durée des travaux. L'autorité technique (AT) du navire aidera l'entrepreneur à repérer les endroits où exécuter le verrouillage, mais il n'effectuera pas celui-ci lui-même. L'entrepreneur/le RST doivent fournir et installer leurs propres dispositifs de verrouillage et conserver toutes les clés pendant toute la durée des travaux. Une fois tous les travaux terminés, l'AT doit être présent lorsque tous les dispositifs de verrouillage et d'étiquetage sont retirés.

C.2.2 L'entrepreneur doit purger tous les moteurs et tous les conduits connexes de carburant, de liquide de refroidissement et d'huile moteur. L'entrepreneur doit éliminer tous les déchets liquides conformément aux lois fédérales, provinciales et municipales en vigueur en matière d'environnement. Une copie du certificat d'élimination doit être remise à l'AT. À des fins d'estimation, l'entrepreneur doit proposer un prix pour l'élimination de 1000 L de liquide de refroidissement par moteur, de 1500 L d'huile moteur usée par moteur et de 50 L de carburant diesel par moteur. Les coûts réels seront négociés par l'entremise du formulaire TPSGC 1379 — Travaux imprévus ou nouveaux travaux.

- C.2.3 Le démontage des ~~moteurs principaux~~ **joints de vilebrequin** doit être effectué à un moment où les travaux dans la salle des machines et les carters des moteurs sont à un minimum afin de minimiser les dommages et la pénétration de débris de corps étrangers. Les moteurs principaux ne doivent en aucun cas être ouverts lors des opérations de grenailage, pendant le retrait du matériau isolant, ou lorsque des activités de nettoyage dans les carters sont en cours.
- C.2.4 Les ~~moteurs principaux~~ **joints de vilebrequin** doivent être démontés conformément aux recommandations du RST et selon les procédures indiquées dans le manuel d'instruction sur les moteurs à pistons opposés de Fairbanks Morse (Opposed Piston Engine Instruction Manual).
- C.2.5 Les pièces de chaque moteur principal doivent être identifiées clairement. Aucune pièce n'est interchangeable d'un moteur à l'autre. ~~À l'heure actuelle, les paliers et les bielles sont estampillés du côté commande (tribord arrière) avec un code identificateur unique. L'entrepreneur doit s'assurer que ces composants se trouvent au bon endroit lors du désassemblage.~~ Tous les composants retirés des moteurs principaux doivent être bien nettoyés et être entreposés correctement, afin d'éviter qu'ils soient endommagés ou qu'ils soient égarés.
- C.2.6 Le RST doit mesurer et consigner les données suivantes « à l'état observé » avant/pendant le démontage :
- a) Ensemble complet des déviations du vilebrequin inférieur pris à quai, avant le retrait de la génératrice de propulsion;
 - b) Mesures de la course du vilebrequin supérieur et du vilebrequin inférieur;
 - c) Minutage du pointeur et du conducteur du carter;
 - ~~d) Réglage de l'arbre à cames (injection de carburant) et jeu de la chaîne de distribution;~~
 - e) Jeux de l'entraînement vertical et dégagements de la bosse (inférieure et supérieure);
 - f) Jeux et dégagement de la soufflante et de son entraînement;
 - ~~g) Jeu de la roue d'entraînement conique de la pompe d'appoint de carburant;~~
 - ~~h) Liberté de mouvement ou jeu entredents de la pompe à huile de graissage;~~
 - ~~i) Jeu d'entredents de la pompe à eau (eau de refroidissement et eau brute);~~
 - ~~j) Jeu entre l'entraînement transversal et l'entraînement flexible, jeu d'extrémité de l'arbre d'entraînement et jeu d'extrémité de l'arbre entraîné.~~
- C.2.7 Le RST doit mesurer et consigner les données suivantes « à l'état observé » une fois la révision et l'installation de la génératrice de propulsion au moteur principal effectuées :

- a) Ensemble complet des flexions du vilebrequin;
- b) Mesures de la course du vilebrequin supérieur et du vilebrequin inférieur;
- c) Minutage du pointeur et du conducteur du carter;
- d) Réglage de l'arbre à cames (injection de carburant) et jeu de la chaîne de distribution;
- e) Jeux de l'entraînement vertical et dégagements de la bosse (inférieure et supérieure);
- f) Jeux et dégagement de la soufflante et de son entraînement;
- g) Jeu de la roue d'entraînement conique de la pompe d'appoint de carburant;
- h) Liberté de mouvement ou jeu entredents de la pompe à huile de graissage;
- i) Jeu d'entredents de la pompe à eau (eau de refroidissement et eau brute);
- j) Jeu entre l'entraînement transversal et l'entraînement flexible, jeu d'extrémité de l'arbre d'entraînement et jeu d'extrémité de l'arbre entraîné.

C.2.8 Le RST doit à tout le moins effectuer les activités **sur les quatre (4) moteurs principaux** de remise en état suivantes sur les MP 1 et 2 afin d'obtenir de la part du RA une attestation d'inspection spéciale continue pour les articles de machinerie. **Les composants retirés doivent être** doivent être retirés, inspectés, mesurés, remis en état ou remplacés selon les directives du RST. Tout travail de réparations supplémentaire identifié lors des inspections sera traité au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux :

REMARQUE : Tous les composants de remplacement doivent être neufs (MFE) et être des pièces authentiques du FEO.

a) Révision et inspection des moteurs principaux :

- i) Pistons supérieurs et inférieurs, bielles, coussinets de bielle, bagues de bielle, axes de piston, raccords et pièces rapportées pour le piston, espacement des bagues de piston et espacement latéral;
- ii) Adaptateurs de chemise de cylindre et indicateurs/soupapes de décharge;
- iii) Vilebrequin supérieur, entraînement de la soufflante, bloc-ressort et paliers principaux — inspection complète, remplacer les ressorts et les goujons de l'entraînement de la soufflante. RST déterminera si les surfaces du tourillon doivent être rodées;
- iv) Vilebrequin inférieur et paliers principaux — inspection d'échantillons d'au moins trois (3) paliers principaux, y compris le palier de butée. RST déterminera si les surfaces du tourillon doivent être rodées;

- v) Collecteurs d'échappement — essais de pression hydrostatique et inspection;
- vi) Collecteur d'eau de refroidissement supérieur et raccords d'eau supérieurs et inférieurs;
- vii) Matériel de commande et étirement de la chaîne de distribution;
- viii) Pompes entraînés par le moteur et engrenages d'entraînement (huile de graissage, eau brute, eau de refroidissement, entraînement du régulateur, entraînement de l'air de démarrage);
- ix) Distributeur d'air de démarrage, tuyauterie d'air de démarrage et vannes d'air de démarrage;
- x) Portes anti déflagration;
- xi) Filtres à air — nettoyer et réutiliser;
- xii) Amortisseur de vibrations;
- xiii) Inspection de l'arbre à cames sur place et retrait et remise en état des poussoirs.
- xiv) Nettoyage et inspection du carter inférieur.

b) Entraînement vertical et bloc ressort

- i) Bloc ressort — remise en état complète (inspection sur cinq ans);
- ii) Entraînement vertical supérieur — remise en état complète avec nouveaux paliers (inspection sur dix ans);
- iii) Entraînement vertical inférieur — remise en état complète avec nouveaux paliers (inspection sur dix ans);

c) Chemises de cylindre :

- i) Nettoyer, inspecter et mesurer les chemises de cylindre du MP 1 (inspection sur cinq ans);
- ii) Remplacer et mesurer les chemises de cylindre du MP 2 (inspection sur dix ans);
- iii) Nettoyer et mesurer les courroies d'échappement sur le MP 2;
- iv) Si les cylindres sont retirés du MP 1 pour quelque raison que ce soit, remplacer les joints d'étanchéité et la quincaillerie, puis nettoyer et mesurer les courroies d'échappement du MP 1.

d) Bloc cylindres;

- i) Inspecter visuellement le bloc-moteur, la base du moteur et les fondations;
- ii) Resserrer les boulons de retenue du moteur;
- iii) Remplacer les joints de la jauge d'huile (accessibles seulement lorsque la génératrice de propulsion c.c. est retirée).

e) **Soufflantes de balayage**

- i) *Le contractant doit retirer la soufflerie de chaque moteur principal, la mettre de côté et couvrir les ouvertures. Les soufflantes peuvent être temporairement stockées sur des cadres OEM (cadres à GSM) et fixées à chacun des blocs moteurs, comme indiqué par l'autorité chargée de l'inspection. Lorsqu'elles ne sont pas sécurisées, les soufflantes doivent être soutenues par des blocs de bois et sécurisées par des chaînes. Les blocs de bois et les chaînes doivent être fournis par le contractant. Les soufflantes doivent être protégées contre les dommages et la contamination (infiltration de débris, poussière, saleté, etc.) pendant toute la durée des travaux. Les soufflantes doivent être placées à un endroit qui ne gêne pas l'enlèvement/la réinstallation des composants du générateur, ni les autres travaux effectués par l'entrepreneur. Une fois les générateurs de propulsion enlevés, l'entrepreneur doit démonter les soufflantes et les transférer et les stocker dans une installation intérieure sécurisée et chauffée.*
- ii) Remise en état des soufflantes (inspection sur dix ans)
- iii) Inspection visuelle de l'entraînement flexible de la soufflante pour toute trace d'usure (inspection sur dix ans).

f) **Circuit d'huile de graissage :**

- i) Nettoyage et inspection du puisard;
- ii) Purge de l'huile de graissage de la tuyauterie et des refroidisseurs;
- iii) Changement des filtres à huile;
- iv) Changement de la crépine du panier à huile et du joint fourni par l'entrepreneur;
- v) Remise en état des vannes d'isolement du logement du filtre à huile (deux [2] vannes papillon Norris de 6 po);
- vi) Vidange de l'huile moteur.

g) **Joint du carter (extrémité du volant) :**

- i) À inclure dans la mise à niveau du système mécanique et du système de carburant à faible charge.

h) Pompes à injection de carburants et injecteurs :

i) À effectuer lors de la mise à niveau du système mécanique et du système de carburant à faible charge.

i) Accouplement du générateur :

i) *Inspecter visuellement l'usure de l'entraînement flexible de la soufflerie (inspection sur dix ans).*

C.2.9 Afin de faciliter les travaux présentés au paragraphe C.2.8, une trousse de révision des pièces avec les matériaux fournis par le gouvernement sera fournie. L'entrepreneur est responsable des frais de livraison vers les installations du FEO et à partir de celles-ci et de tous les frais facturés par le FEO pour effectuer les réparations et obtenir les pièces, et ce, pour toutes les pièces identifiées comme réparation et retour (suffixe RR). L'entrepreneur est responsable d'obtenir les pièces auprès du FEO pour effectuer l'échange d'unité des pièces identifiées avec le suffixe UE et de retourner les noyaux au FEO pour obtenir une note de crédit. Les factures et les notes de crédit de l'entrepreneur doivent être envoyées par l'entremise du formulaire 1379. Toute pièce supplémentaire nécessaire pour effectuer la révision, selon le RST et l'AT, sera fournie par l'entrepreneur comme matériau fourni par ce dernier par l'entremise du formulaire 1379.

REMARQUE : Toutes les quantités indiquées au tableau 5 sont les quantités par moteur principal.

Tableau 5 : Liste de pièces pour la révision des moteurs principaux

| PART NO. | DESCRIPTION | QTY PER ENGINE |
|---|---|----------------|
| MISCELLANEOUS ITEMS — NOT ALL FROM FAIRBANKS | | |
| 16107824 | FUEL OIL FILTERS | 2 |
| 13002395 | LUBE OIL FILTERS — HILLIARD PL718-05-CN | 14 |
| ON1700031558 | BUNA CORD, OIL FILTER HOUSING | 10 FT |
| 1027114 | 6" NORRIS BUTTERFLY VALVE REBUILD KIT, KIT BRK R200_6.00_A7_BUNA — AVAILABLE FROM ALBERTA OIL TOOLS | 2 |
| 1027954 | BFV OPERATOR TOPWORKS 1J 6-8" UNITIZED — AVAILABLE FROM ALBERTA OIL TOOLS | 2 |
| CAT. NO. 1 — CYLINDER BLOCK | | |
| 91109264 | LOCKWASHER | 22 |
| 91109204 | NUT, ½" -20, PUMP MOUNTING PLATE | 22 |
| CAT. NO. 5 PISTON | | |
| 16101189 | OIL RETAINER | 16 |
| 16101190 | RETAINER SPRING | 16 |
| 16200274 | PISTON PIN | 16 |
| 16701767 | BUSHING, FLOATING PISTON PIN | 16 |
| 16704845 | RING, PISTON COMPR STD WALL | 48 |

| | | |
|--|---|----|
| 16300217 | RING, PISTON OIL SCRAPER CAFB5705B; ALT.VENDOR PERF.CIRC | 16 |
| 16101191 | RING, PISTON OIL DRAIN CAFB5705C | 16 |
| 16103236 | RING, PISTON OIL DRAIN SPR.LOADED DBL.EDGE | 16 |
| 16101192 | EXPANDER, PISTON OIL RING CAFB2684B; 500-040-0018-025A | 8 |
| 16300358 | BUSHING, INSERT | 32 |
| 16101188 | PIN, INSERT BUSHING | 32 |
| ON14012.02.10 | LOCKPLATE | 64 |
| 16703370 | CAPSCREW, PISTON INSERT | 16 |
| CAT. NO. 18 CONNECTING ROD & BEARINGS | | |
| 81309957N | COTTER PINS, PL STL 1/8X1-3/4 | 32 |
| 16701707 | BOLT AND NUT – CON ROD | 8 |
| 16701708 | BEARING, HALF, CON ROD (ASSY W/DOWEL 16701699) | 16 |
| CAT. NO. 25 CRANKSHAFT | | |
| AFB3067A | SEAL OIL, FLYWHEEL | 1 |
| CAT. NO. 30 CAMSHAFT | | |
| N/A | (NONE) | |
| CAT. NO. 62 SUBBASE | | |
| N/A | (NONE) | |
| CAT. NO. 75 EXHAUST FITTINGS | | |
| 16205605 | GASKET, EXH EXT TO EXH MANIFOLD | 2 |
| 16113036 | GASKET, NOZZLE DISCHARGE END | 4 |
| ND1257C | TUBE, FLEXIBLE, LOA 12", 5/8" THK FLANGES, 16-9/16" DIA, 15" PDCD, 16 BOLT HOLES, 11/16" DIA HOLES | 2 |
| 81303136 | CAPSCREWS, 5/8-18X2 | 64 |
| 81328541 | NUTS, 5/8-18 | 64 |
| CAT. NO. 80 GOVERNOR | | |
| 16102917 | GASKET | 1 |
| CAT. NO. 117 IGNITION CELL & ADAPTERS | | |
| 16702098 | ADAPTER COLLAR AND STUDS, AIR START | 8 |
| 81328562 | NUTS, 3/8-24, AIR START CHECK VALVE | 16 |
| 16108791 | ADAPTER, AIR START CHECK VALVE | 8 |
| 16701147 | GASKET, ADAPTER CAFB1549E | 24 |
| 16204476 | JACKET, ADAPATER WATER, AIR START AND RELIEF VALVE | 16 |
| 16701278 | RING, GLAND ADAPTER SEAL, O RING, U/O AIR START AND IND COCKS | 16 |
| 16102085 | NUT, ADAPTER GLAND, AIR START AND RELIEF VALVE | 16 |
| 10555177 | RING, ADAPTER GLAND, AIR START AND RELIEF VALVE | 16 |
| 16102313 | NUT, ADAPTER GLAND, FO INJ | 16 |
| 16108370 | COLLAR, NOZZLE HOLDER, FO INJ | 16 |
| 16200792 | JACKET, ADAPTER WATER, FO INJ | 16 |
| 16200895 | ADAPTER, INDICATOR/RELIEF VALVE | 8 |
| 16204186 | ADAPTER, FO INJ | 16 |
| 16701279 | RING, ADAPTER SEAL, O RING, U/O FO INJ | 16 |
| 16701280 | RING, ADAPTER LINER SEAL, O RING, U/O ALL | 32 |

| | | |
|--------------------------------------|---|-----|
| 16701952 | RING, ADAPTER-GLAND, FO INJ | 16 |
| 16702197 | COLLAR AND STUD ASSY, FO INJ | 16 |
| 16701148 | GASKET, ADAPTER CAFB1549D GRPS.4018;7505;8687 IND/RELIEF VV | 8 |
| 16204189 | ADAPTER, INDICATOR/RELIEF VALVE TO CYL LINER | 8 |
| 16702422 | COLLAR AND STUD ASSY, INDICATOR/RELIEF VALVE | 8 |
| 16105781 | VALVE, INDICATOR | 8 |
| 91106620 | NUT, COLLAR STUD, FO INJ | 32 |
| 91124607 | NUT, COLLAR STUD, INDICATOR/RELIEF VALVE | 16 |
| CAT. NO. 145 FUEL OIL PUMP | | |
| 16700286RR or UE | FUEL OIL PUMP (AR1-AR3) COMPLETE – REPAIR AND RETURN | 1 |
| 16100322 | GASKET, ADAPTER | 1 |
| 16100615 | GASKET, BEARING CAP | 1 |
| CAT. NO. 225 EXHAUST MANIFOLD | | |
| 81311010 | STUD, MANIFOLD TO EXHAUST ELBOW | 28 |
| C-AFB5603A | PLUG, EXHAUST MANIFOLD JACKET BOLT HOLE | 16 |
| 16701594 | WASHERS, EXHAUST BELT JACKING HOLE PLUG | 16 |
| 81334642 | NUT, MANIFOLD TO EXHAUST ELBOW | 28 |
| 16205601 | GASKET, EXH MANFOLD BELT | 16 |
| 16700892 | CAPSCREW, EXHAUST MANIFOLD END | 12 |
| 16113034 | GASKET, EXH MANIFOLD COVER | 16 |
| 91124609 | NUTS, STAINLESS-STEEL HEX 1/2-20 | 140 |
| 16101459 | NUT, EXH BELT TO MANIFOLD CND1830A #410 | 140 |
| 16701595 | WASHER, EXH MAN PLUG | 140 |
| 16701483 | SVK GASKET AY.EXH.MAN.COV.PL.10CYL CA10FB3039 D;8- 1/8X10 OP (STRESS PLATE GASKET) | 2 |
| CAT. NO. 571 AIR START | | |
| 16101964 | SPRING, AIR START DISTRIBUTOR | 8 |
| 16700814 | GASKET, PLUG, COPPER | 8 |
| 16101241 | GASKET, AIR START DIST MOUNT | 1 |
| 16101984 | GASKET, DISTRIBUTOR | 1 |
| 16705400 | GASKET, AIR START HEADER INLET | 1 |
| 16701842 | GASKET, AIR START PIPING TO CHECK VALVES | 16 |
| 91610599 | BALL BEARING, SKF 1208 | 1 |
| | CAM, AIR START DISTRIBUTOR, 8 CYL | 1 |
| 91123600 | NUT, LOCK | 1 |
| 16101897 | GASKET, MOUNTING, AIR START | 1 |
| 16701840 | GASKET, AIR START | 2 |
| 16701841 | GASKET, AIR START PIPING | 1 |
| CAT. NO. 603 WATER PUMP | | |
| 16603512RR | REPAIR & RETURN WATER PUMP PTO VOLUTE, CERAMIC SEAL MARINE 8" (U/O RAW WATER) | 1 |
| 16603342RR | REPAIR & RETURN WATER PUMP PTO VOLUTE, STANDARD SEAL MARINE 8" (U/O JACKET WATER) | 1 |
| 10554744 | GASKET WP SUCTION | 2 |
| 16102952 | GASKET WP DISCHARGE | 6 |

| | | |
|--|--|----|
| 16703754 | GASKET, W.P. & W.P. MTG PL CAFB610A & GROUP 1987 | 2 |
| 16704442 | GASKET, WP DISC FLANGE 12068317 | 2 |
| 16704432 | GASKET, WP DISC FLANGE 12068318 | 2 |
| CAT. NO. 652 TAPPET ASSEMBLY | | |
| 16106045 | ORING | 16 |
| 16600336 | ROLLER ASSEMBLY (INCLUDES BUSHING 16100527) | 8 |
| 16100528 | PIN | 8 |
| 16100529 | GUIDE, PIN | 8 |
| 16100524 | SPRING | 8 |
| 16100523 | SPACER, PUSHROD SPRING | 8 |
| 16100532 | GASKET | 32 |
| 16100530 | GASKET | 8 |
| 16100531 | BOLT, PUMP AND TAPPET HOUSING | 16 |
| 81334664 | NUT, 5/8-18 | 32 |
| 16700345 | SHIM, .007 | 30 |
| 16700346 | SHIM, .0149 | 30 |
| 16700347 | SHIM, .0598 | 30 |
| CAT. NO. 805 MAIN BEARING | | |
| 81310017 | COTTER PINS, PL STL 7/32X2 1/2 | 40 |
| 16701840 | GASKET, FITTING CADD2223B & GRPS.1084;2389;4549 | 40 |
| 16706635 | CAPSCREW, SELF LOCKING 3/8 24 UNF CL.2A ,1 1/2"LG. | 80 |
| 81309828N | 3/8 SAE FLATWASHER | 80 |
| 16300373 | BEARING HALF, THRUST | 2 |
| 16603841 | BEARING HALF, MAIN ASSY | 4 |
| CAT. NO. 853 AIR START CHECK VALVE | | |
| 16702100RR or UE | AIR START CHECK VALVE - COMPLETE - INCLUDES EVERYTHING BELOW | 8 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| CAT. NO. 1084 LUBE OIL PUMP | | |
| 16100447 | GASKET, L.O. SUCTION PIPING CAFB5773C | 3 |
| 16102560 | GASKET, L.O. PUMP TO MTG PL | 1 |
| 17601202RR | LUBE OIL PUMP, REPAIR & RETURN | 1 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| CAT. NO. 1096 C.C. BREATHER/EJECTOR | | |

| | | |
|---|--|----|
| 10554844 | GASKET, C'CASE BREATHER | 4 |
| 10554845 | GASKET, OIL SEPARATOR | 1 |
| 16101292 | GASKET, C'CASE BREATHER | 1 |
| CAT. NO. 1624 JACKET WATER PIPING | | |
| 16704442 | GASKET | 2 |
| 16704432 | GASKET | 2 |
| CAT. NO. 1987 PUMP MOUNTING PLATE | | |
| 16200701 | GASKET, L.O., F.O.&W.P.MTG.PL. CAFB2639B | 1 |
| 16102029 | GASKET, HANDHOLE COVER FRONT CAFB2894A | 2 |
| CAT. NO. 2115 WATER HEADER | | |
| 16300370 | ELBOW, WATER INLET | 16 |
| 81302995 | CAPSCREW, WATER HEADER MOUNTING ½-20X1 | 7 |
| 81309830 | WASHER, ½", WATER HEADER MOUNTING | 7 |
| 10555032 | GASKET ADAPTER TO EXH.MAN. CND2541A | 16 |
| 16101325 | WASHER, WATER INLET ELBOW | 32 |
| 16604505 | PIPE, LINER TO HEADER | 8 |
| 16102158 | ADAPTER, LINER WATER | 16 |
| 16701282 | GASKET, WTR HDR-INLET ELBOW & CAFB9477A; (5200) TURBO.PIPE GS | 8 |
| 81302819 | CAPSCREW, HEADER INLET ELBOW, 3/8-24X2 | 16 |
| 81302861 | CAPSCREW, ELBOW, 3/8-24X2-1/2 | 32 |
| 92002580 | PLUG, 1/8 | 2 |
| CAT. NO. 2435 VERTICAL DRIVE SHAFTS | | |
| 16114272 | BEARING, VD THRUST | 2 |
| CND1683A | BEARING, VD RADIAL, PINION ROLLER | 2 |
| 91109280 | LOCKWASHER, BEARING | 2 |
| 16102050 | LOCKWASHER, COUPLING HUB | 2 |
| 81334614 | KEYS, STRAIGHT SQUARE, BEVEL PINION | 2 |
| CAT NO 2435 VERTICAL DRIVE SPIDER COUPLING | | |
| 16102034 | EXTENSION SPACER, SPIDER COUPLING | 1 |
| 16102063 | BUSHING, SPIDER COUPLING | 1 |
| 16102059 | BUSHING, SPIDER COUPLING | 1 |
| 16102088 | PLATE, SPRING WEAR | 16 |
| 16102072 | BOLT, VERTICAL DRIVE TAPER HUB | 8 |
| 16102991 | WASHER, VERTICAL DRIVE TAPER HUB | 8 |
| 81140814 /81322545 | CAPSCREW, VERTICAL DRIVE | 16 |
| 16102051 | PLATE, DOWEL RETAINING | 8 |
| 16102030 | SPRING, FLEX COUPLING DRIVE | 16 |
| 16102994 | RETAINER, DRIVE SPRING PLAIN | 8 |
| 16102093 | RETAINER, DRIVE SPRING THREADED | 8 |
| 16102041 | BOLT, DRIVE SPRING | 8 |
| THERMOCOUPLE — NOT FROM FAIRBANKS | | |
| AF-2027291 | WATLOW MINERAL INSULATED TYPE J THERMOCOUPLE # AF-2027291 .250" X 17" OVERALL SHEATH LENGTH— 316 STAINLESS STEEL 90 DEGREE BEND, L=15" | 8 |

| | | |
|---|--|----|
| | 10 FOOT LEADS WITH OVERBRAID | |
| CAT. NO. 3541 BLOWER | | |
| 16300553 | GASKET, BLOWER END COVER | 1 |
| CAFB4305A | RING SEAL, OIL RETAINER | 4 |
| 16104623 | BEARING, IMPELLER SHAFT, INNER | 2 |
| CAFB3859A | SHIELD, INNER BEARING OIL | 2 |
| 16200293 | BEARING, IMPELLER SHAFT, OUTER | 2 |
| 16701935 | SHIM, OUTER BEARING REATINER 0.003 | 2 |
| 16701934 | SHIM, OUTER BEARING REATINER 0.005 | 2 |
| 16701933 | SHIM, OUTER BEARING REATINER 0.010 | 2 |
| 16300560 | GASKET, BEARING PLATE TO HOUSING | 3 |
| 16200991 | GASKET, BRG PLATE TO CYL BLK CAFB2930A 4-10CYL. | 1 |
| 16300553 | GASKET, BLOWER END COVER | 1 |
| 16102079 | GASKET, HANDHOLE COVER | 1 |
| CAT. NO. 3624 MISC. COVERS | | |
| 17302907 | GASKET 16100825, VD INSPECTION COVER | 2 |
| 16200398 | GASKET, END COVER LOWER HALF CAFB1361B | 1 |
| 16200399 | GASKET, END COVER UPPER HALF CAFB1360B | 1 |
| 16100829 | GASKET, F.W. END COVER PARTING CAFB1362A | 2 |
| 16100824N | GASKET US CONTENT | 13 |
| 16200403 | GASKET, CYL BLK AIR REC COVER A12FE2958A | 2 |
| 16100822 | GASKET, AIR RECEIVER INSPECTION COVER | 14 |
| CAT. NO. 4018 CYLINDER LINER | | |
| 16612229 | LINER, CYLINDER, ASSY KIT | 8 |
| 16107826 | LOCKPLATE, CYL LINER TO BLOCK | 32 |
| 91125658 | CAP SCREW, LINER TO BLOCK | 32 |
| CAT. NO. 4038 CRANKCASE COVER | | |
| K6J | EXPLOSION DOOR REBUILD KIT | 2 |
| 17105108 | GASKET, RUBBER, CRANKCASE DOORS — CORK REPLACEMENT???? | 20 |
| 16101087 | GASKET, CRANKCASE DOORS — ORIGINAL CORK | 20 |
| CAT. NO. 4549 LUBE OIL HEADER | | |
| 10555057 | GASKET, OIL HEADER PIPING | 5 |
| CAT. NO. 4868 CONTROL END COVERS | | |
| 10554736 | GASKET, CONTROL, DRIVE END | 2 |
| 16101006 | GASKET, CONTROL END | 1 |
| 16101010 | GASKET, INSPECTION COVER, DRIVE END | 1 |
| 16200497 | GASKET, CONTEND COV TO TOPCOV CAFB2908C (UPPER) | 1 |
| 16200498 | GASKET, CONT END COV TO CYL BLK CAFB4111C (LOWER) | 1 |
| 17302915 | GASKET 16200473 — CONTROL END COVER | 1 |
| CAT. NO. 5644 TIMING CHAIN AND SPROCKETS | | |
| 16103054 | LINK, TIMING CHAIN, MASTER LINK | 1 |
| CAT. NO. 6038 OIL PAN | | |
| 10555062 | GASKET, OIL GAGE (DIP STICK) | 2 |
| 16100447 | GASKET | 3 |

| | | |
|---------------------------------------|--|-----|
| 16100429 | GASKET, OIL STRAINER | 1 |
| CAT. NO. 7126 TOP COVER | | |
| 81302007 | CAPSCREW, TOP COVER, ½-13X1-1/2 | 90 |
| 81309830 | WASHER, TOP COVER CAPSCREW, 1/2 | 90 |
| 81302005 | CAPSCREW, INSPECTION COVER, ½-13X1 | 50 |
| 81302857 | CAPSCREW, TOP COVER TO BLOWER, 3/8-24X1-1/2 | 15 |
| 81309828 | WASHER, TOP COVER CAPSCREW, 3/8 | 15 |
| 17302914 | GASKET 16200338 — TOP COVER INSPECTION PLATE | 6 |
| 17302905 | GASKET 16100649 — TOP COVER TO BLOWER | 1 |
| 16700549 | GASKET, TOP COVER | 2 |
| CAT. NO. 7399 TORSIONAL DAMPER | | |
| C-AFB7300AH | BUSHING, SPIDER 5TH ORDER | 4 |
| C-AFB7300AJ | BUSHING, SPIDER 3RD, 4TH, 8TH ORDER | 12 |
| C-A8FB7260A | DAMPER, 3RD ORDER | 2 |
| C-AFB7260X | DAMPER, 4TH ORDER | 2 |
| C-AFB7260Y | DAMPER, 5TH ORDER | 2 |
| C-AFB7260Z | DAMPER 8TH ORDER | 2 |
| C-A8FB7261A | PIN, 3RD ORDER | 2 |
| C-A8FB7261B | PIN, 4TH ORDER | 2 |
| CA8FB7261C | PIN, 5TH ORDER | 2 |
| CA8FB7261D | PIN, 8TH ORDER | 2 |
| 81303813 | CAPSCREW — 3/8-16 X 3/4 | 32 |
| 90300002 | LOCKWIRE — ROLL | 1 |
| CAT. NO. 8005 A/R COMP. PLUG | | |
| 17112104 | O-RING 16704650-V70-330 | 16 |
| 91100561 | COTTER PIN, 3/32 X 1 | 16 |
| 16702201 | SEAL, COMPARTMENT | 16 |
| 16100530 | GASKET, TAPPET HSG CAFB2121B | 16 |
| 16700768 | GASKET, CAPSCREW AND BOLT | 16 |
| 16100532 | GASKET, FLANGE BOLT (531&8005)-CAFB6270A | 32 |
| CAT. NO. 8562 BLOWER DRIVE | | |
| 16102838 | SPRING, LEAF | 192 |
| 16702363 | SHIM, LEAF SPRING PACKING (0.003") | 60 |
| 16702364 | SHIM, LEAF SPRING PACKING (0.010") | 60 |
| 16102837 | PIN, DRIVING | 24 |
| CAT. NO. 8628 GOVERNOR DRIVE | | |
| 16101241 | GASKET | 1 |
| 16706114 | GASKET | 1 |
| 91610941 | BEARING, GOVERNOR DRIVE SHAFT BALL | 2 |
| 91610948 | BEARING, VERTICAL DRIVE SHAFT BALL | 1 |
| 16102915 | BUSHING, VERTICAL DRIVE SHAFT | 1 |
| 10555283 | GASKET, GOVERNOR DRIVE COVER | 1 |

C.2.10 Toutes les mesures prises doivent être consignées proprement dans les formulaires standards du FEO fournis selon le modèle du moteur. L'entrepreneur doit produire des rapports sommaires pour ABS qui détaillent comment on cherche à obtenir l'attestation d'inspection pour chaque article. Les rapports sommaires doivent comprendre le nom du navire, le numéro officiel, les détails concernant l'équipement, le nom du composant, le numéro de l'actif ABS, la date de l'inspection, le nom des inspecteurs, le ou les noms des personnes effectuant les travaux, les mesures, les photos d'inspection, une description de l'état du composant et la liste de toutes les pièces remplacées. Un exemple de format acceptable avec les renseignements typiques requis est inclus dans les documents de référence. L'entrepreneur peut communiquer avec l'AT pour obtenir des copies Word ou Excel qui peuvent être modifiées. Des copies de toutes les mesures prises doivent être envoyées à l'AT et au RA dans le cadre du rapport final de l'entrepreneur.

Mise à niveau à faible charge – système mécanique et système de carburant – MP 1 et 2

C.2.11 Après le réassemblage des moteurs principaux, l'entrepreneur doit mettre à niveau le système de carburant des MP 1 et 2 avec le système de carburant à faible charge de Fairbanks de la façon suivante :

- a) Installer les buses d'injection de carburant du système à faible charge avec la tuyauterie de fuite et les embouts correspondants.
- b) Installer les pompes à carburant du système à faible charge, de même que la tuyauterie d'injection de carburant et de fuite connexe.
- c) Régler les supports de carburant pour équilibrer les cylindres.
- d) Les pompes à carburants, les injecteurs et les conduites retirées doivent être drainés de tout carburant, être entreposés dans des boîtes et solidement fixés à des palettes, puis être envoyés à la base Prescott de la GCC.

C.2.12 L'entrepreneur doit étalonner et programmer le système de détournement de la soufflante avec les paramètres des supports de carburant et la position d'actionneur du régulateur.

C.2.13 Afin de faciliter les travaux présentés ci-dessous au paragraphe C.2.11, on fournira à l'entrepreneur quatre (4) deux (2) ensembles de composants indiqués au Tableau 6 en tant que matériel fourni par le gouvernement (MFG).

REMARQUE : Toutes les quantités indiquées au Tableau 6 sont les quantités par moteur principal.

Tableau 6 : Liste de pièces pour la mise à niveau du système à faible charge Liste des pièces

| N° de pièce | Description | Qté |
|-------------|--|-----|
| 16611472 | BUSE, ATTELAGE 2400 LB/PO ² | 16 |

| | | |
|----------|---|---|
| 16611116 | POMPE, SANS JOINT | 8 |
| AFB3067A | JOINT D'HUILE, VOLANT | 1 |
| 10555062 | GASKET, OIL GAGE (DIP STICK) | 2 |
| 16609808 | CONDUITES D'INJECTION DE CARBURANT, TROUSSE | 1 |

Mise à niveau à faible charge — système mécanique et système de carburant — MP 3 et 4

- C.2.14 L'entrepreneur doit retirer et éliminer une quantité suffisante d'huile de graissage du **chaque** puisard pour faciliter ces travaux. L'entrepreneur doit proposer un prix pour 500 L d'huile par moteur.
- C.2.15 L'entrepreneur doit retirer le joint d'huile installé à l'extrémité du volant des **quatre (4) moteurs principaux** des MP 3 et 4 et installer le joint d'huile mise à niveau de la liste de pièces pour la mise à niveau du système à faible charge – AFB3067A (MFG).
- C.2.16 L'entrepreneur doit remplacer les joints de la jauge d'huile des **quatre (4) moteurs principaux** (accessibles seulement lorsque la génératrice de propulsion c.c. est retirée).
- C.2.17 L'entrepreneur doit remplir le puisard d'huile de graissage de Shell Rotella T1-30 (MFG) à un niveau de fonctionnement.

Collecteur de bruite centrifuge du carter

- C.2.18 L'entrepreneur doit fournir les services d'un sous-traitant certifié pour réviser et équilibrer les moteurs électriques fixés aux collecteurs de bruite centrifuges du carter des quatre (4) moteurs principaux.
- C.2.19 L'entrepreneur doit démonter le moteur électrique et le tambour, effectuer un essai de résistance d'isolation (mégohmmètre) et consigner les données pour chaque enroulement de phase, remplacer les paliers et équilibrer avec le tambour conformément à la norme ISO G2.5, ou mieux. Un rapport de révision comprenant les détails des travaux effectués doit être remis à l'AT/RI ou à son représentant.
- C.2.20 L'entrepreneur doit également remplacer le matériau du filtre (MFG) et prouver que la tuyauterie est dégagée.

12.2.D Preuve de rendement

D.1 Points d'inspection

- D.1.1 **Point d'arrêt 1** : Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit convoquer une réunion entre l'AT **et** le RST, **et** le RA, afin de s'assurer que les attentes **de l'OR pour émettre les attestations d'inspection de cinq ans pour les MP 1 et 2 de cette EDT** sont bien comprises. Il doit ensuite donner à l'AT **et au RA** un préavis de 24 heures pour tout point d'inspection **de l'OR** nécessaire.

D.1.2 Point d'arrêt 2 : Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur doit fournir à l'AT, au RA ou à son représentant l'occasion de vérifier que tous les systèmes pertinents sont verrouillés et identifiés conformément au paragraphe C.2.1. Il doit donner un préavis d'au moins 24 heures.

D.1.3 Point d'arrêt 3 : L'entrepreneur et le RST doivent donner l'occasion à l'AT et au RA l'occasion d'examiner tous les composants désassemblés, nettoyés et placés pour être inspectés. L'entrepreneur doit montrer clairement à l'AT les composants qui seront réutilisés et ceux qui seront remplacés par de nouveaux. Il doit donner un préavis d'au moins 24 heures.

D.1.4 Point d'arrêt 4 : Avant de réinstaller les couvercles (surtout les couvercles supérieurs des moteurs principaux), l'entrepreneur doit donner à l'AT l'occasion d'inspecter la zone terminée. Il doit donner un préavis d'au moins 24 heures.

D.2 Essais

D.2.1 Après la remise en état et le réassemblage des quatre (4) collecteurs de bruite centrifuges, l'entrepreneur doit mettre l'équipement à l'essai. Il doit permettre à l'AT, au RA ou à son représentant d'assister à cet essai en lui donnant un préavis d'au moins 24 heures.

D.2.2 Après la remise en état et le réassemblage des quatre (4) moteurs principaux, l'entrepreneur doit effectuer le démarrage initial des quatre (4) moteurs principaux, conformément aux recommandations du RST et aux procédures établies. L'entrepreneur doit fournir tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt. L'entrepreneur doit fournir toutes les consignes, les procédures de mise à l'essai et l'équipement (le cas échéant) nécessaires pour effectuer les essais. Il doit permettre à l'AT et au RA d'assister à cet essai en leur donnant un préavis d'au moins 24 heures.

D.2.3 L'entrepreneur doit effectuer le rodage des MP 1 et 2, comme indiqué dans la lettre d'information en service (SIL), volume A, numéro 5, rév. 3, Run-In Procedures – OP Engines (procédures de rodage pour les moteurs à pistons opposés). L'entrepreneur doit consigner et indiquer toutes les données obtenues dans les rapports finaux. Il doit permettre à l'AT et au RA d'assister à cet essai en leur donnant un préavis d'au moins 24 heures.

D.2.4 L'entrepreneur doit mettre à l'essai, étalonner/régler et certifier tous les systèmes de commande, y compris notamment ceux situés dans la salle de commande des machines et le système d'alarme et de surveillance, à la satisfaction du RST et de l'AT . Le RST doit démontrer à l'AT et au RA que le système est de nouveau pleinement fonctionnel. L'entrepreneur doit fournir toutes les instructions et les procédures d'essai nécessaires.

D.3 Attestation

D.3.1 L'entrepreneur doit remettre à l'AT et au RA les attestations du FEO pour tous les RST qui participent activement aux activités de remise en état détaillées aux présentes. Les

attestations du FEO doivent clairement indiquer l'autorisation d'effectuer le travail sur des moteurs à pistons opposés de modèle 38D8-1/8 de FBM.

D.3.2 L'entrepreneur doit remettre à l'AT des copies de tous les certificats d'étalonnage valides pour les outils utilisés lors de la prise de mesures pendant **les travaux sur les** ~~la remise en état et la mise à niveau des~~ moteurs principaux.

D.3.3 L'entrepreneur doit remettre à l'AT des copies de tous les certificats d'étalonnage valides pour les outils utilisés lors de la prise de mesures pendant **les travaux sur les** ~~la remise en état et la mise à niveau des~~ collecteurs de bruite centrifuges du carter.

D.4 **Documents**

D.4.1 Après l'achèvement de tous les travaux décrits aux présentes, l'entrepreneur/RST doit remettre un rapport final de tous les travaux effectués à l'AT et au RA pour approbation. Ce rapport doit comprendre les observations de toute zone problématique décelée pendant la remise en état, toutes les actions de réparations entreprises, toutes les pièces utilisées, ainsi qu'un résumé de toutes les activités de remise en état et de mise à l'essai effectuées. L'entrepreneur doit présenter un rapport sommaire distinct pour chaque moteur.

D.4.2 Les rapports finaux décrits au paragraphe D.4.1 doivent comprendre des copies de toutes les fiches de prise de mesure fournies par le FEO et la GCC et remplies pendant les activités de remise en état **et de mise a niveau**. ~~Elles comprennent notamment celles indiquées dans l'exemple de rapport de référence.~~

~~D.4.3 Après l'achèvement de tous les travaux, l'entrepreneur doit fournir à l'AT l'ensemble des attestations d'inspection spéciale continue pour les articles de machinerie du RA pour toutes les inspections des composants.~~

D.4.4 L'entrepreneur doit remettre à l'AT le rapport de remise en état des collecteurs de bruite centrifuge du carter.

D.5 **Formation**

D.5.1 Sans Objet.

12.16 GOUVERNAIL ET APPAREIL À GOUVERNER

12.16.A Identification

- A.1 L'entrepreneur doit retirer le gouvernail et la mèche du navire pour l'inspection réglementaire et l'attestation d'inspection de l'organisme reconnu (OR).
- A.2 L'entrepreneur doit remplacer les aiguillots et les bagues de l'étambot.
- A.3 L'entrepreneur doit régler l'ajustement entre la mèche de gouvernail et la barre de gouvernail.
- A.4 L'entrepreneur doit régler l'ajustement entre la bride de la mèche inférieure et la bride correspondante du gouvernail.
- A.5 L'entrepreneur doit retirer et réparer/reconstruire les presses de l'appareil à gouverner principal.
- A.6 L'entrepreneur doit inspecter, réviser et étalonner le téléporteur de l'appareil à gouverner et les systèmes de pilotage automatique.
- A.7 Cet article de l'énoncé des travaux (EDT) doit être exécuté parallèlement avec les articles suivants de l'EDT :
 - 11.12 – Réservoirs de ballast;
 - 11.14 – Peinture de la coque sous la ligne de flottaison;
 - 11.15 – Peinture de la coque au-dessus de la ligne de flottaison;
 - 11.28 – Ouvertures dans la coque;
 - 12.17 – Arbres porte-hélice;
 - 12.22 – Hélices; et
 - 17.10 – Guindeau arrière.

12.16.B Références

B.1 Données sur l'équipement

- B.1.1 Appareil à gouverner électrohydraulique de Hastie – 4 presses
- B.1.2 Pompes de l'appareil à gouverner principal : de type Hastie HP 6 Hele-Shaw
 - Pompe bâbord, numéro de série 15918,
 - Pompe tribord, numéro de série 15917.
- B.1.3 Moteurs de l'appareil à gouverner principal : Hugh J Scott 276019 et 276020, couple C324, puissance de 12 BHP, 440 V, 690 tr/min, 19,4 A, triphasés, 60 Hz.

B.1.4 Systèmes de télémoteur

Les systèmes sont des ensembles de pompes hydrauliques Sperry. Ils consistent en un réservoir hydraulique, une pompe et un moteur hydrauliques, une soupape régulatrice de pression, un distributeur de commande directionnelle et des presses hydrauliques.

- Ensembles de pompes hydrauliques Sperry (moteur, pompe, réservoir) – numéro de pièce 03936 1885255-1
- Détails sur les pompes hydrauliques : Modèle Bosch-Rexroth PVC PSSF 09ERM-01
Pompe à télémoteur bâbord, 3H032
Pompe à télémoteur tribord, 3H033
- Raccord : Lovejoy L-095 NBR
- Moteurs électriques : Lincoln A.C. Moteur – couple 1451 – numéro de pièce 2445332
- Distributeur : Parker D3W8CNYC45
- Soupape régulatrice de pression : Sperry-Vickers 391649 – modèle RG 06 Y3 23
- Presses hydrauliques : Sperry 1888131-1 – Wabco Fluid Power Division American-Standard PC P159251, modèle MD52-HH, 3-1/4 x 15, LO53 – bâbord n° 82 – tribord n° 81
- Système de commande du cap de l'appareil à gouverner : Sperry Marine Navipilot 4000
- Système de gouverne manuel : réseau de commande de gouverne Navinet 4000.

B.1.5 Types de remplissage d'huile hydraulique :

- a) Circuit hydraulique du système de gouverne – Hydrex AW 100
- b) Roulements de moteur de pompe Hastie – Turboflow R&O 68
- c) Système de télémoteur – Hydrex AW 22

B.1.6 **Appareil à gouverner (RST)**

L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un représentant des services techniques (RST) de MMH Marine pour tous les travaux relatifs au gouvernail et à l'appareil à gouverner, y compris les essais en mer. L'entrepreneur doit inclure une allocation de \$10,000 pour les services du RST. Les frais de déplacement et de subsistance doivent être facturés au prix coûtant, sans frais généraux ni bénéfice supplémentaire. L'indemnité de \$10,000 doit faire partie de la soumission et doit être ajustée au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux, à la réception de la facture finale du RST, accompagnée de copies de tous les documents connexes, afin de vérifier les dépenses réelles.

MMH Marine Inc.

1011 Upper Middle Road, bureau 1202
Oakville (Ontario) L6H 5Z9
Téléphone : 905-842-5995
Cellulaire : 905-301-0692
Personne-ressource : Martin ou Gary Higgins
Courriel : mmhmarineinc@gmail.com

B.1.7 Équipement de gouverne électronique Sperry (RST)

L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un **RST d'équipement de gouverne électronique Sperry** pour tous les travaux relatifs aux commandes de gouverne électronique. L'entrepreneur doit inclure une allocation de \$10,000 pour les services du RST. Les frais de déplacement et de subsistance doivent être facturés au prix coûtant, sans frais généraux ni bénéfice supplémentaire. L'indemnité de \$10,000 doit faire partie de la soumission et doit être ajustée au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux, à la réception de la facture finale du RST, accompagnée de copies de tous les documents connexes, afin de vérifier les dépenses réelles.

Alliance Nav Inc.

6535, chemin Saint-François
Saint-Laurent (Québec) H4S 1B6
Téléphone : 514-338-1960
Télécopieur : 514-338-196
Personne-ressource : Tony Dos Santos
Courriel : tdossantos@alliancnav.com

B.1.8 VapCor Marine (RST)

L'entrepreneur doit faire appel aux services d'un **RST de VapCor Marine** pour tous les travaux relatifs au revêtement du gouvernail. L'entrepreneur doit inclure une allocation de \$5,000 pour les services du RST. Les frais de déplacement et de subsistance doivent être facturés au prix coûtant, sans frais généraux ni bénéfice supplémentaire. L'indemnité de \$5,000 doit faire partie de la soumission et doit être ajustée au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux, à la réception de la facture finale du RST, accompagnée de copies de tous les documents connexes, afin de vérifier les dépenses réelles.

VapCor Inc.

530A, av. Eastchester
St. Catherines (Ontario)
L2M 7P3

Téléphone : 905-346-2638
 Personne-ressource : Angus Kennedy
 Courriel : apkennedy@vapcor.com

B.2 Dessins et Documents

B.2.1 Les dessins suivants doivent être considérés comme étant des dessins de référence seulement, selon la définition donnée à la section G.1.7 Dessins des Remarques générales.

| Numéro Du Dessin | Titre Du Dessin |
|--------------------|--|
| 664-31-1 | Rudder Plan |
| 664-31-2 | Rudder Stock |
| 664-30-1 | Stern frame |
| EN12537-01 | Rudder Pintles & Bushings Replacement |
| 16022-400-S01 | Rudder Stock Drawing – Detail Drawing |
| Numéro Du Document | Titre Du Document |
| N/A | Interspec CCGS Griffon 2024 – 2025 VLE – Paint Specification |
| N/A | Hastie Steering Gear Manual Griffon |
| N/A | Sperry Marine Navipilot 4000 and Naviguide 4000 |

B.3 Règlements et normes

B.3.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux réalisés dans cette section sont conformes aux normes et règlements suivants et doit tenir compte des autres règlements et/ou normes fédéraux/provinciaux applicables qui ne sont pas spécifiquement énumérés. Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences indiquées dans les Remarques générales sont prises en considération et appliquées aux exigences de travail définies dans les articles de l'énoncé des travaux (EDT). Il se peut qu'on retrouve certaines exigences spécifiques des Remarques générales dans cet article de l'EDT. Cependant, l'entrepreneur n'est pas dispensé d'envisager et d'indiquer toute autre référence des Remarques générales qui devrait également s'appliquer et être incluse pour le travail décrit dans cet article de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et incluses, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet article de l'EDT :

| | Titre | Fourni(e) par : |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Procédures du MSF | | |
| GCC/5737 | Manuel de sécurité de la Flotte | GCC |
| 7.B.3 | Entrée dans des espaces clos | GCC |
| 7.B.4 | Travail à chaud | GCC |
| 7.B.5 | Verrouillage et identification | GCC |
| Publications | | |
| N/A | N/A | N/A |
| Normes | | |

| | | |
|-------------------|---|--------------|
| CAN/CGSB 48.9712 | Organisme de certification national en essais non destructifs de Ressources naturelles Canada | Entrepreneur |
| Règlements | | |
| CCT | Code canadien du travail (L.R.C. [1985], ch. L-2) | Entrepreneur |
| DORS/2010-120 | Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime | Entrepreneur |
| LSST | Loi sur la santé et la sécurité au travail, L.R.O. 1990, chap. O.1 Lien : LSST ou équivalent provincial | Entrepreneur |

12.16.C Énoncé des travaux

C.1 Inspection du gouvernail

- C.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, les outils, l'équipement et la main-d'œuvre nécessaires à l'exécution des travaux prévus à l'article de l'EDT.
- C.1.2 L'entrepreneur doit installer et fixer sur la coque du navire des dispositifs de levage suffisants pour retirer le gouvernail et la mèche du gouvernail.
- C.1.3 L'entrepreneur doit être responsable du marquage de tous les éléments sur les gouvernails et l'équipement associé avant le démontage. Tous les éléments marqués doivent être réassemblés dans la même position que celle d'où ils ont été démontés.
- C.1.4 L'entrepreneur doit retirer les plaques de fermeture et de carénage à l'avant du gouvernail pour permettre l'accès aux plaques de diaphragme internes. L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles plaques de carénage à boulons (conformément à la conception initiale) afin de remplacer les plaques soudées retirées. Les nouvelles plaques de carénage doivent être constituées d'acier de catégorie A36/44W. L'entrepreneur doit meuler toutes les anciennes soudures et nettoyer les nouveaux trous de boulon afin de préparer le boulonnage des nouvelles plaques à l'aide de nouveaux dispositifs de fixation (**MFE**).
- C.1.5 Les nouvelles plaques de fermeture et de carénage doivent être décapées par grenailage jusqu'à obtenir un métal brillant, puis être revêtues comme il est décrit dans le document « Interspec CCGS Griffon 2024-2025 VLE – Paint Specification » pour l'article de l'EDT « 11.14 – Peinture de la coque sous la ligne de flottaison ».
- C.1.6 L'entrepreneur doit retirer les plaques de diaphragme.
- C.1.7 L'entrepreneur doit mesurer et consigner tous les dégagements des paliers d'aiguillot dans les directions avant-arrière et bâbord-tribord à l'aide de jauges d'épaisseur avant de démonter le gouvernail. Une série complète de mesures doit être prise trois (3) fois : une fois alors que le gouvernail est orienté vers le milieu du navire, une fois alors que le gouvernail est orienté à bâbord et une fois alors que le gouvernail est orienté à tribord. Les mesures doivent être effectuées en présence de l'autorité technique (AT) et du représentant autorisé (RA) et figurer dans le rapport de l'entrepreneur.

- C.1.8 L'entrepreneur doit retirer le bouchon de drainage du gouvernail de direction et le bouchon de drainage de la petite section arrière du gouvernail afin de s'assurer que la structure interne du gouvernail est exempte d'eau, avant de démonter le gouvernail.
- C.1.9 L'entrepreneur doit soumettre le gouvernail et sa rallonge à un essai de pression d'air conformément au paragraphe D.2.1.
- C.1.10 L'entrepreneur doit déconnecter le gouvernail de sa mèche au niveau de la tête et retirer la clé de verrouillage conique.
- C.1.11 L'entrepreneur doit démonter le gouvernail. **REMARQUE** : L'aiguillot supérieur est un aiguillot de retenue.
- C.1.12 Après l'inspection du gouvernail, les parties internes du gouvernail et de sa rallonge doivent être recouvertes d'un revêtement anti-corrosion VapCor Marine Coat SeaGuard. Le revêtement doit être appliqué sous la supervision d'un RST du fabricant, conformément au paragraphe B.1.7. L'entrepreneur doit fournir un devis pour la fourniture d'un fût de 201 litres de revêtement VapCor Marine Coat SeaGuard (**MFE**).
- C.2 **Mèche de gouvernail**
- C.2.2 L'entrepreneur doit retirer, nettoyer et éliminer toute la graisse et les débris se trouvant dans le coffre du gouvernail avant de commencer les travaux sur la mèche du gouvernail. L'entrepreneur doit fournir un devis pour un (1) fût (205 L) de graisse et de débris.
- C.2.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT des copies des manifestes qui montrent que la graisse et les débris retirés ont été éliminés conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur à ce moment-là.
- C.2.4 L'accès au coffre du gouvernail se fait par le trou d'inspection situé à l'intérieur de la partie supérieure du réservoir du coqueron arrière.
- C.2.5 Le trou d'inspection dans le réservoir du coqueron arrière doit être réinstallé avec un nouveau joint en fibre de néoprène renforcé de ¼ po fourni par l'entrepreneur à la fin de l'inspection (**MFE**).
- C.2.6 Lorsque les inspections des paliers de porte-gouvernail et des paliers fixes sont effectuées après l'essai hydrostatique du coqueron arrière conformément à l'article 11.12 (Citernes de ballast) de l'EDT, l'essai hydrostatique du coqueron arrière doit être répété.
- C.2.7 L'entrepreneur doit identifier et marquer tous les éléments de l'appareil à gouverner et de l'équipement connexe avant le démontage. Tous les éléments marqués doivent être réassemblés dans la même position que celle d'où ils ont été démontés.
- C.2.8 L'entrepreneur doit retirer et isoler mécaniquement et électriquement tous les éléments de l'appareil à gouverner nécessaires pour retirer la mèche du gouvernail. Cela comprend

le dispositif d'asservissement, les poulies de barre et les dispositifs de retour. **REMARQUE:** Certains des dispositifs de retour installés sont soudés à la structure de l'appareil à gouverner.

- C.2.9 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les points de levage nécessaires pour démonter la mèche du gouvernail.
 - C.2.10 L'entrepreneur doit retirer la tête de barre de la mèche du gouvernail.
 - C.2.11 L'entrepreneur doit démonter le palier du support principal, y compris les douilles d'écartement, les garnitures et les conduites de graisse. L'entrepreneur doit éliminer la garniture.
 - C.2.12 L'entrepreneur doit démonter le palier intermédiaire, y compris toutes les conduites de graisse.
 - C.2.13 L'entrepreneur doit retirer les demi-paliers du support inférieur, la moitié supérieure du palier de support, l'anneau de retenue de la mèche de gouvernail, la cale d'épaisseur et les boulons de barre.
 - C.2.14 Après avoir dégagé la mèche du gouvernail du coffre du gouvernail, l'entrepreneur doit l'abaisser.
 - C.2.15 Il faut retirer la graisse de tous les composants, puis présenter ces composants au RA et à l'AT.
 - C.2.16 Des mesures doivent être prises (au minimum six endroits par composant) de la mèche de gouvernail au niveau des surfaces d'appui. Une inspection et une analyse supplémentaires de la mèche du gouvernail au niveau du palier inférieur doivent être effectuées conformément au paragraphe C.3 (inspection de la mèche du gouvernail).
 - C.2.17 Le support et les paliers intermédiaires doivent être réassemblés et des jeux diamétralement opposés doivent être pris à six endroits au minimum par composant pour déterminer les jeux des paliers.
 - C.2.18 L'entrepreneur doit rincer toutes les conduites de graisse des paliers du support de gouvernail, ainsi que démontrer qu'elles sont exemptes de graisse. Les conduites et les godets de graisse doivent être remplis de graisse EP 2 neuve (**MFE**).
- C.3 Inspection de la mèche du gouvernail**
- C.3.1 Pendant le retrait de la mèche du gouvernail, l'entrepreneur doit effectuer une inspection et des essais non destructifs (END) par radiographie de la mèche du gouvernail au niveau du palier inférieur et de la rainure de clavette conformément au paragraphe D.2.2. Cette inspection doit être effectuée par un tiers convenable.

C.3.2 L'entrepreneur doit remettre le rapport à l'AT dans les 5 jours ouvrables suivant la fin de l'inspection et des END et inclure les résultats dans le rapport final conformément au paragraphe D.4.2.

C.3.3 Dans les cinq jours ouvrables suivant la réception du rapport, l'AT doit effectuer les calculs requis et déterminer si la mèche du gouvernail est adéquate ou nécessite un revêtement.

C.4 **Aiguillots de gouvernail et écrous de fixation**

C.4.1 L'entrepreneur doit mesurer l'alignement des aiguillots existants selon leur position dans le gouvernail dans les sens avant-arrière et bâbord-tribord avant de commencer tout usinage des nouveaux aiguillots.

C.4.2 L'entrepreneur doit usiner les nouveaux aiguillots et les nouveaux écrous (**MFE**).

C.4.3 Les aiguillots et les écrous doivent être usinés conformément aux dessins de référence « 664-31-1 – Rudder Plan » et « EN12537-01 – Rudder Pintles & Bushings Replacement ».

C.4.4 L'entrepreneur doit vérifier l'ajustement des nouveaux aiguillots à l'aide du processus de bleuissage conformément au paragraphe D.1.6.

C.4.5 L'entrepreneur doit fournir un devis pour cinq ajustements de bleuissage par aiguillot.

C.4.6 L'entrepreneur doit mesurer l'alignement des nouveaux aiguillots conformément au paragraphe D.1.7.

C.4.7 L'ajustement final de la pièce moulée et des cônes doit être attesté par le RA et l'AT .

C.4.8 Des copies de toutes les mesures prises doivent être incluses dans le rapport final fourni à l'AT.

C.4.9 L'entrepreneur doit utiliser l'aiguillot pour fabriquer un nouveau disque convexe pour l'installation dans le fémelot inférieur de l'étambot. Les détails figurent dans le dessin de l'étambot.

C.4.10 L'entrepreneur doit fournir une clé à frapper afin d'installer les nouveaux écrous d'aiguillots. Cette clé doit être remise à la Garde côtière à la fin du contrat.

C.4.11 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit retourner les anciens aiguillots, les anciens écrous d'aiguillot et tout nouveau matériau en stock d'aiguillot à l'AT.

C.5 Bagues d'aiguillot de gouvernail

- C.5.1 L'entrepreneur doit mesurer les aiguillots installés et les bagues d'aiguillot afin de fournir une base. Un minimum de six mesures par article doit être effectué pour déterminer les dégagements.
- C.5.2 L'entrepreneur doit usiner et installer trois nouvelles bagues d'aiguillot en bronze. Le matériau des bagues d'aiguillot sera fourni par la GCC.
- C.5.3 Les bagues d'aiguillot doivent être usinées conformément aux dessins fournis, en laissant les alésages intérieurs sous-dimensionnés afin de permettre un alésage en ligne après l'installation dans le bossage de l'étambot.
- C.5.4 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un plan pour l'approbation de l'alésage en ligne des nouvelles bagues d'aiguillot dans l'étambot. Une fois ce plan approuvé, l'entrepreneur doit installer les nouvelles bagues d'aiguillot et aléser aux bonnes dimensions conformément aux dessins fournis.
- C.5.5 L'entrepreneur doit usiner et installer trois nouveaux coussinets d'appui **(MFE)** conformément au dessin de l'étambot (664-30-1). Les coussinets d'appui doivent être installés à l'aide de quincaillerie neuve **(MFE)**.

C.6 Tête de mèche de gouvernail – Barre et clavettes – Ajustements d'usinage et de bleuissement

- C.6.1 L'entrepreneur doit usiner sur place la partie supérieure de la mèche du gouvernail au niveau de la zone de contact avec la barre afin d'obtenir une surface parfaitement ronde. L'entrepreneur doit retirer le moins de métal possible afin d'obtenir une véritable surface de contact.
- C.6.2 L'entrepreneur doit usiner les faces de contact de la barre pour réduire la taille de l'alésage de la barre. Au besoin, l'alésage de la barre peut être renforcé par du métal soudé dans certaines zones. La barre doit ensuite être assemblée et alésée pour correspondre aux nouvelles dimensions de la mèche de gouvernail.
- C.6.3 L'entrepreneur doit usiner la clavette pour l'adapter à la nouvelle barre en fonction de la mèche.
- C.6.4 Une fois les réparations d'usinage de la barre et de la clavette terminées, l'entrepreneur doit vérifier l'ajustement de la clavette à la barre et à la mèche de gouvernail. L'entrepreneur doit également vérifier l'ajustement de la barre à la mèche de gouvernail. L'entrepreneur doit effectuer le processus de bleuissement pour vérifier les ajustements conformément au paragraphe D.1.9, en présence du RA et de l'AT . Des copies de toutes les mesures prises doivent être fournies à l'AT.

- C.6.5 Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit indiquer cinq (5) ajustements pour la clavette et cinq (5) ajustements pour la barre.
- C.6.6 L'entrepreneur doit usiner et réparer sur place la surface de contact réelle de la bride de la tête de mèche de gouvernail et la bride de montage du gouvernail. L'entrepreneur doit également usiner la clavette de tête de mèche de gouvernail et vérifier l'ajustement de la clavette de tête conique au gouvernail usiné et aux têtes de mèche de gouvernail. L'entrepreneur doit effectuer le processus de bleuissage pour vérifier les ajustements conformément au paragraphe D.1.9, en présence du RA et de l'AT . Des copies de toutes les mesures prises doivent être fournies à l'AT.
- C.6.7 Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit indiquer cinq (5) ajustements pour la clavette et cinq (5) ajustements pour la bride de tête de gouvernail.
- C.7 **Dégagements des paliers de tourillon de barre de gouvernail**
- C.7.1 L'entrepreneur doit renouveler les deux axes de tourillon et les quatre blocs de tourillon. Les dimensions et les matériaux doivent être déterminés par le RST.
- C.7.2 L'entrepreneur doit usiner les alésages de la presse de l'axe de tourillon pour qu'on puisse y insérer les nouveaux axes de tourillon.
- C.7.3 L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures de dégagement et fournir un rapport à l'AT.
- C.8 **Réinstallation**
- C.8.1 L'entrepreneur doit installer la mèche de gouvernail, les paliers intermédiaires et les paliers porteurs.
- C.8.2 L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle garniture dans le palier porteur, similaire à celle qui a été installée à l'origine (graphite carré de 308 mm, 2 tours à 2 286 mm de longueur par tour) **(MFE)**.
- C.8.3 L'entrepreneur doit remplir de graisse EP2 de Petro-Canada **(MFE)** toutes les conduites et les godets de graisse.
- C.8.4 L'entrepreneur doit installer le gouvernail. Il faut graisser les aiguillots et les bagues avec de la graisse EP **(MFE)** avant d'abaisser le gouvernail en place.
- C.8.5 L'entrepreneur doit s'assurer que les boulons de raccordement, les boulons et les écrous des aiguillots et autres dispositifs de fixation du gouvernail sont verrouillés de la même manière qu'avant le démontage. Le cas échéant, seul du fil de verrouillage en acier inoxydable doit être utilisé.
- C.8.6 L'entrepreneur doit durcir tous les bouchons de drainage et d'évent du gouvernail en présence de l'AT .

C.8.7 L'entrepreneur doit réinstaller tous les diaphragmes de gouvernail et installer de nouvelles plaques de carénage. Toutes les zones de revêtement de la coque perturbées doivent être recouvertes de nouveau conformément à l'article 11.14 « Peinture de la coque sous la ligne de flottaison » de l'EDT.

C.9 Appareil à gouverner et systèmes de téléMOTEUR

C.9.1 L'entrepreneur est responsable de l'élimination de toute l'huile hydraulique requise pour cet article de l'EDT. Les manifestes d'élimination doivent être remis à l'AT.

C.9.2 L'entrepreneur doit retirer les presses et les pots de presse principaux, sous la supervision directe du RST présent.

C.9.3 Avant le démontage, l'entrepreneur doit prendre des mesures détaillées, notamment, des connexions des téléMOTEURS, des connexions des dispositifs d'asservissement, des positions du levier flottant et de la tringlerie de la pompe bâbord et tribord, afin d'avoir une bonne référence pour le réassemblage. Les positions de base du pot de presse sur le cadre de support doivent être perforées avec précision de tous les côtés afin de vérifier l'alignement lors du réassemblage. **Les mesures de la tringlerie doivent être consignées sur un schéma détaillé identifiant clairement les composants, la longueur de la tringlerie centre à centre, la compression du ressort tampon, les angles de la tringlerie, etc. et ces mesures doivent être utilisées comme données de base pour le remontage.**

C.9.4 Les mesures des systèmes de téléMOTEUR doivent être incluses dans le rapport final de l'entrepreneur, et inclure, au minimum, ce qui suit :

- a) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur la pompe **à gouverner** bâbord;
- b) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur la pompe **à gouverner** tribord;
- c) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur les deux pompes **à gouverner**;
- d) Le temps de déplacement de la presse du téléMOTEUR bâbord sur toute sa portée;
- e) Le temps de déplacement de la presse du téléMOTEUR tribord sur toute sa portée;
- f) L'alignement parallèle et angulaire de l'accouplement du groupe motopompe;
- g) La longueur de la bielle centre à centre de la presse bâbord au dispositif de retour bâbord;
- h) La longueur de la bielle centre à centre de la presse tribord au dispositif de retour tribord;
- i) La longueur de la bielle entre chaque presse du téléMOTEUR et le levier flottant.

C.9.5 L'entrepreneur doit fournir un prix pour la collecte et l'élimination de l'huile **provenant de l'appareil à gouverner et** des systèmes de téléMOTEUR **bâbord et tribord (350 L par système de téléMOTEUR pour un total de 700 L) (environ 700L).**

- C.9.6 L'entrepreneur doit ouvrir, **vider** et nettoyer l'intérieur **des réservoirs d'huile hydraulique de la pompe à gouverner** à l'aide de chiffons non pelucheux. Les réservoirs propres doivent être présentés à l'AT et au RA à des fins d'inspection et d'acceptation.
- C.9.7 L'entrepreneur doit réparer et reconstruire les surfaces rayées des presses de l'appareil à gouverner principal en usinant, en rechromant et en remplaçant quatre (4) bagues de col de pot de presse (bagues certifiées par Lloyd's Register) qui retrouveront toutes leurs dimensions d'origine. Les dégagements doivent être déterminés par le **RST de MMH** présent.
- C.9.8 Les pots de presse hydrauliques sont coulés intégralement avec leurs bases de soutien. Ils sont boulonnés ensemble par paires (deux moitiés bâbord et deux moitiés tribord) et les deux presses sont des pots de presse continus entre elles.
- C.9.9 L'entrepreneur doit effectuer les opérations suivantes afin de diviser le système et de retirer les presses :
- Retirer les boulons de retenue du pot de presse;
 - Dégager les bases de pot de presse des pieds amortisseurs (soudés sur les côtés extérieurs des presses);
 - Tirer les pots de presse du côté tribord vers l'extérieur jusqu'à ce que la presse se sépare de la moitié du pot de presse;
 - Séparer les moitiés avant et arrière des presses;
 - Tirer les presses et les pots de presse bâbord vers l'extérieur.
- C.9.10 Avant de séparer les pots de presse, les éléments suivants doivent être retirés de l'appareil à gouverner :
- Pompes et moteurs d'appareil à gouverner;
 - Tuyaux hydrauliques, tuyaux souples et supports;
 - Dispositif d'asservissement, connexions aux presses et aux commandes de télémoteur, volant de manœuvre, tringleries de retour, réservoir d'huile hydraulique de l'appareil à gouverner principal (cloison du côté tribord), volant de manœuvre et presse, soupapes de sûreté de pression des pots de presse (2), robinets d'isolement de pot de presse (12), bandes d'indication de l'angle du gouvernail (2). Les indicateurs de l'angle du gouvernail (boîtiers électroniques – 2) et le câblage connexe doivent être tirés vers l'arrière et fixés en place;

- Le panneau de commande d'ensemble de guindeau arrière MG doit être retiré afin de fournir un plus grand espace pour travailler dans le compartiment de l'appareil à gouverner;
- Éléments généraux qui font obstacle dans le plafond, comme une tôle d'acier perforée, de l'isolant, des dispositifs d'éclairage, 1 tuyau de vapeur, des alarmes incendie et du câblage, de la tuyauterie de CO₂ (locale seulement), etc.

- C.9.11 L'entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) garnitures de presse principale et quatre (4) manchons de presse-étoupe **(MFE)**.
- C.9.12 L'entrepreneur doit remplir les systèmes hydrauliques principaux avec de l'huile hydraulique neuve fournie par la GCC **(MFG)**. L'entrepreneur doit nettoyer par essuyage les surfaces internes du réservoir hydraulique et soumettre le réservoir à une inspection effectuée par l'AT et le RA. L'entrepreneur doit renouveler tous les filtres hydrauliques par des filtres neufs **(MFE)**.
- C.9.13 L'entrepreneur doit fermer les deux réservoirs hydrauliques de télémoteur **et le réservoir d'huile hydraulique de la pompe à gouverner** à l'aide de nouveaux joints en caoutchouc nitrile (NBR) **(MFE)**. L'entrepreneur doit remplir chaque réservoir hydraulique jusqu'au niveau de fonctionnement avant le démarrage du système. L'huile doit être de l'Hydrex AW 22 neuve **(MFE) pour les réservoirs des télémoteurs (environ 25 L chacun) et Hydrex AW 100 (GSM) pour les pompes de direction (environ 225 L). Les huiles hydrauliques** et doit être filtrée dans les systèmes par le biais d'un système de filtration fourni par l'entrepreneur conformément à l'ISO 16/14/11 et à la norme Standard 4406/2017.
- C.9.14 L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement du système de télémoteur et du système de pilotage automatique.
- C.9.15 L'entrepreneur doit purger tout air emprisonné dans le système hydraulique qui fait réagir les **systèmes d'appareil à gouverner et** de télémoteur de manière imprévisible, et réparer toutes les fuites des **systèmes d'appareil à gouverner et** de télémoteur. **Toute huile supplémentaire requise sera de type GSM et devra être préfiltrée par le contractant comme décrit au point C.9.13.**
- C.9.16 L'entrepreneur doit utiliser un équipement de pilotage électronique Sperry (RST), conformément au paragraphe B.1.6, pour étalonner le télémoteur de l'appareil à gouverner et les systèmes de pilotage automatique.
- C.9.17 L'entrepreneur doit corriger à ses frais tout comportement anormal du système d'appareil à gouverner ou du système d'asservissement causé par ses travaux .
- C.9.18 L'entrepreneur doit retirer et inspecter toutes les conduites de graisse, ainsi que démontrer qu'elles sont dégagées. Toutes les conduites de graisse endommagées doivent être

remplacées par de nouvelles conduites, et le coût sera négocié au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux, à la réception de la facture finale.

C.10 Appareil à gouverner **système hydraulique et systèmes de télémoteur** – Vannes/soupapes/robinets

- C.10.1 L'entrepreneur doit retirer, inspecter et roder les quatre soupapes d'aspiration installées. Après le rodage, il faut réinstaller les soupapes en y installant de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité **(MFE)**.
- C.10.2 L'entrepreneur doit retirer, ouvrir, inspecter et roder au besoin les soupapes de sûreté du système hydraulique (soupapes de sûreté des systèmes principaux avant et arrière). Après le rodage, il faut réinstaller les soupapes en y installant de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité **(MFE)**.
- C.10.3 L'entrepreneur doit retirer, ouvrir, inspecter et roder au besoin les robinets d'isolement hydrauliques (soupapes de sûreté des systèmes principaux avant et arrière). Après le rodage, il faut réinstaller les robinets en y installant de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité **(MFE)**.
- C.10.4 L'entrepreneur doit retirer, ouvrir, inspecter et roder au besoin les vannes liées à la pompe manuelle d'urgence. Après le rodage, il faut réinstaller les vannes en y installant de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité **(MFE)**.
- C.10.5 L'entrepreneur doit retirer, ouvrir, inspecter et roder au besoin les vannes liées aux pots de presse fixes (4 plus petites 8 plus grandes). Après le rodage, il faut réinstaller les vannes en y installant de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité **(MFE)**.
- C.10.6 L'entrepreneur doit relâcher et retirer les vannes de contrôle de pression et de contrôle directionnel du système de télémoteur du navire jusqu'à ses installations. L'entrepreneur doit réviser les vannes conformément aux recommandations du fabricant en utilisant des pièces neuves approuvées par le fabricant d'équipement d'origine (FEO).
- C.10.7 L'entrepreneur doit soumettre à des essais les soupapes, les robinets et les vannes conformément aux paragraphes D.2.12 à D.2.15.

C.11 Appareil à gouverner et systèmes de télémoteur – Pompes et moteurs

- C.11.1 ***L'entrepreneur doit enlever et conserver, en vue de leur réinstallation, les deux (2) ensembles de pompe de l'appareil à gouverner principal, les deux (2) vérins du télémoteur et toutes les liaisons connexes, les raccords hydrauliques, le câblage électrique et d'autres éléments en tant qu'éléments d'interférence tels qu'ils sont définis au point C.9.10. Les deux (2) ensembles de pompe de télémoteur et les réservoirs de télémoteur peuvent rester en place.***

- C.11.2 *Le contractant doit couvrir et protéger tous les composants de l'appareil à gouverner et du système de télémoteur pendant toute la durée du contrat. Il doit s'assurer que toutes les pièces sont protégées contre la saleté et les dommages et qu'elles sont exemptes d'huile hydraulique usagée, de saleté et de bavures, d'adhésif et de revêtement protecteur d'expédition et/ou d'usinage avant l'assemblage.*
- C.11.3 *Avant de libérer les raccords ou les connexions, l'entrepreneur doit identifier et marquer toutes les connexions hydrauliques et électriques liées à ces travaux. L'entrepreneur doit identifier et étiqueter le sens de rotation correct de chaque moteur électrique. L'entrepreneur doit identifier, étiqueter, débrancher, libérer et ramener les raccords hydrauliques et les fils électriques de l'appareil à gouverner et du télémoteur. Les conduites et les raccords hydrauliques doivent être bouchés et mis de côté en vue de leur réinstallation. Tous les fils et les bornes doivent être marqués et les terminaisons doivent être enregistrées par le contractant de manière à ce que tous les fils puissent être remis dans leur position d'origine lors du remontage.*
- C.11.4 *L'entrepreneur doit mesurer et enregistrer l'alignement de l'arbre et de l'accouplement de chaque pompe et moteur de l'appareil à gouverner. L'entrepreneur doit identifier et marquer l'emplacement de montage de chaque pompe et moteur de l'appareil à gouverner. L'entrepreneur doit identifier, marquer, étiqueter et conserver pour réutilisation toutes les cales, goujons ou boulons ajustés qui peuvent être utilisés dans l'installation de la pompe et du moteur de l'appareil à gouverner.*
- C.11.5 *Le contractant doit identifier, étiqueter et retirer du navire les moteurs, pompes et accouplements de l'appareil à gouverner et les stocker dans une installation sèche et chauffée du contractant jusqu'à ce qu'il soit prêt à les réinstaller.*
- C.11.6 *Le contractant doit identifier et marquer la position de montage des vérins de télémoteur bâbord et tribord et toutes les connexions hydrauliques et mécaniques sur les vérins de télémoteur et les timoneries de gouverne.*
- C.11.7 *Le contractant doit libérer les vérins et les timoneries de direction et les placer dans un local sec et chauffé jusqu'à ce qu'ils soient prêts à être réinstallés. L'entrepreneur doit couvrir et protéger les vérins de télémoteur et les composants connexes pendant toute la durée des travaux.*
- C.11.8 *L'entrepreneur doit réinstaller les vérins du télémoteur sur le navire et les reconnecter à la timonerie de direction. Toutes les goupilles fendues et tous les écrous de blocage endommagés doivent être remplacés par des matériaux CFM neufs.*
- C.11.9 *Le contractant doit réinstaller les pompes de gouverne dans l'appareil à gouverner et réassembler toutes les tuyauteries et les tringleries de commande. De nouveaux joints doivent être installés pour les conduites hydrauliques (CFM). L'alignement des pompes sur le châssis de l'appareil à gouverner est essentiel, car les conduites hydrauliques sont*

rigides et les pompes bâbord et tribord de l'appareil à gouverner partagent une tringlerie linéaire. Les pompes doivent être alignées en premier, et les moteurs doivent être alignés sur les pompes. Le contractant doit utiliser des outils d'alignement laser pour vérifier l'installation.

C.11.10 *L'entrepreneur doit vérifier l'alignement de l'accouplement des pompes et des moteurs conformément à l'article D.1.10.*

C.11.11 *L'entrepreneur doit réinstaller les conduites hydrauliques et les raccords aux pompes ainsi que toutes les connexions électriques.*

C.11.12 *L'entrepreneur doit vérifier le sens de rotation de chaque moteur électrique (i.e. bump test).*

C.11.13 *L'entrepreneur doit ajuster les tringleries de commande des pompes principales afin d'obtenir le rendement désiré.*

C.11.14 *L'entrepreneur doit dégager et retirer les pompes de télémoteur existantes à bâbord et à tribord. L'entrepreneur doit conserver les pompes de télémoteur existantes sur place jusqu'à la fin du contrat.*

C.11.15 *Avant de dégager les raccords ou les connexions, l'entrepreneur doit identifier et marquer toutes les connexions hydrauliques et électriques liées à ces travaux. L'entrepreneur doit déconnecter et dégager les raccords hydrauliques et les câbles électriques du système de télémoteur. Les conduites doivent être obturées pour éviter toute contamination. Les conduites doivent être mises de côté à des fins de réinstallation.*

C.11.16 *L'entrepreneur doit dégager et retirer les moteurs électriques du télémoteur pour les remettre en état dans ses installations. La révision doit comprendre l'ouverture, le nettoyage et l'inspection, le remplacement des roulements et le remontage. L'entrepreneur doit dégraisser le bobinage électrique à l'aide d'un solvant de nettoyage pour dispositifs électriques adapté aux machines à isolation de classe B. Les réparations qui dépassent cette portée seront considérées comme des travaux supplémentaires et devront être approuvées par l'AT au moyen du formulaire TPSGC 1379 avant que les réparations ne soient effectuées.*

C.11.17 *L'entrepreneur doit installer les pompes de télémoteur réparées et les raccords existants en utilisant un alignement laser. Deux nouvelles pièces rapportées de raccord (MFE) doivent être utilisées. Les alignements de raccord de la pompe doivent être conformes aux tolérances du fabricant de raccord. L'outil d'alignement doit avoir été étalonné dans les 12 mois précédant ces travaux. La preuve d'un étalonnage valide et actuel doit être fournie à l'AT avant le début des travaux. L'entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité d'assister à l'alignement.*

- C.11.18 L'entrepreneur doit réinstaller les conduites et les raccords hydrauliques des pompes ainsi que toutes les connexions électriques.
- C.11.19 L'entrepreneur doit retenir les services de **MMH Marine** pour régler les pressions de service des pompes à 500 lb/po³ et ajuster le débit des pompes de télémoteur de façon à ce que le fonctionnement du système de gouverne (c.-à-d. le temps de réaction de la presse du télémoteur) soit identique aux mesures des données conformes prises avant le début des travaux.
- C.11.20 L'entrepreneur doit identifier et marquer la position de montage des presses de télémoteur de bâbord et de tribord ainsi que toutes les connexions hydrauliques et mécaniques sur les presses de télémoteur.
- C.11.21 L'entrepreneur doit dégager les presses et les transporter vers ses installations à des fins d'inspection effectuée par l'AT (ouverture, inspection des tiges et des chambres, nettoyage de tous les composants). Les réparations qui dépassent cette portée seront considérées comme des travaux supplémentaires et devront être approuvées par l'AT au moyen du formulaire TPSGC 1379 avant que les réparations ne soient effectuées.
- C.11.22 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport détaillé sur l'état des composants des presses de télémoteur démontées, dans les 24 heures suivant le démontage. Le rapport doit inclure des photos étiquetées des composants démontés, ainsi que l'identification de toutes les réparations recommandées.
- C.11.23 L'entrepreneur doit rechromer les tiges de piston. Le diamètre nominal des tiges de piston est de 1 3/8 po. L'épaisseur du chrome dur doit être d'au moins 20 microns et le diamètre fini des tiges, y compris l'épaisseur chromée de 20 microns, doit être conforme aux tolérances du fabricant. Une fois le rechromage terminé, l'entrepreneur doit fournir à l'AT une copie des mesures d'épaisseur et de dureté du rechromage pour chaque presse.
- C.11.24 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les pièces sont protégées de la saleté et des dommages et que toutes les pièces sont exemptes d'huile hydraulique usée, de saleté et de bavures, d'adhésif et de revêtement protecteur d'expédition et/ou d'usinage avant le montage. L'entrepreneur doit assembler les presses et les soumettre à un essai au banc à la pleine pression de service dans les deux sens.
- C.11.25 L'entrepreneur doit réinstaller les presses sur le navire, et les reconnecter à la tringlerie de direction. Toutes les goupilles fendues et tous les écrous de blocage perturbés doivent être remplacés par des matériaux neufs **(MFE)**.
- C.11.26 Les pompes et moteurs de l'appareil à gouverner principal doivent être révisés. Les détails concernant les pompes et les moteurs sont fournis dans les paragraphes B.1.2 et B.1.3 de cet article de l'EDT.

- C.11.27 Les pompes doivent être démontées. L'entrepreneur doit retirer toute la tuyauterie et les tringleries de commande nécessaires des pompes et retirer les pompes sur le pont.
- C.11.28 L'entrepreneur doit installer les nouvelles pièces d'origine fournies par la GCC, y compris l'installation de nouveaux patins, un nouveau corps de pot de presse et le remplacement de tous les roulements à rouleaux.
- C.11.29 L'entrepreneur doit prendre des mesures et consigner tous les dégagements avec les nouvelles pièces.
- C.11.30 L'entrepreneur doit drainer, nettoyer, inspecter et remplir le réservoir d'huile de la pompe manuelle d'urgence (environ 20 litres). La GCC fournira l'huile de remplissage.
- C.11.31 L'entrepreneur doit réviser la pompe manuelle d'urgence.
- C.11.32 L'entrepreneur doit présenter les pompes révisées au RA pour obtenir une attestation d'inspection.
- C.11.33 L'entrepreneur doit réinstaller les pompes dans l'appareil à gouverner et réassembler toute la tuyauterie et les tringleries de commande. De nouveaux joints d'étanchéité doivent être installés pour les conduites hydrauliques **(MFE)**.
- C.11.34 L'entrepreneur doit retirer les moteurs de l'appareil à gouverner du navire et les envoyer à un atelier certifié pour y subir une révision complète (nettoyage du rotor et des enroulements, et remplacement des roulements du moteur).
- C.11.35 L'entrepreneur doit déconnecter tous les câbles électriques des moteurs de l'appareil à gouverner. Tous les câbles et les bornes doivent être marqués et les terminaisons doivent être consignées par l'entrepreneur de manière à ce que tous les câbles puissent être remis dans leur position initiale lors du remontage.
- C.11.36 Les moteurs de l'appareil à gouverner doivent être soumis à un essai au mégohmmètre conformément au paragraphe D.2.6 de cet article de l'EDT.
- C.11.37 Un indice de polarisation (IP) doit être réalisé sur les moteurs de l'appareil à gouverner conformément au paragraphe D.2.7 de cet article de l'EDT.
- C.11.38 L'entrepreneur doit vérifier l'alignement des raccords des pompes et des moteurs conformément au paragraphe D.1.10.
- C.11.39 L'entrepreneur doit régler les tringleries de commande des pompes principales pour obtenir les performances souhaitées.
- C.11.40 L'entrepreneur doit fournir les pièces de rechange suivantes (fabriquées sur mesure par MMH) pour les pompes de l'appareil à gouverner Hastie :

a) Deux ensembles de roulements de pompe (8 au total). Le RST doit fournir des spécifications relatives aux normes de qualité pour les nouveaux roulements.

b) Deux ensembles de corps de pot de presse.

c) Deux ensembles de patins de pompe (28 au total).

Ces pièces doivent être fournies à l'AT à la fin du contrat final.

12.16.D Preuve de rendement

D.1 Points d'inspection

D.1.1 Point d'arrêt 1: Le contractant doit permettre à l'AT de voir et de vérifier les mesures d'alignement de l'appareil à gouverner "tel que trouvé" avant le démontage. Le contractant doit ajouter toutes les mesures supplémentaires que l'AT considère comme essentielles pour le remontage.

D.1.2 Point d'arrêt 2: L'entrepreneur doit informer l'AT et lui donner la possibilité de voir les paliers du support de gouvernail, les paliers fixes, les paliers d'aiguillot, les aiguillots de gouvernail et la mèche du gouvernail pendant que l'entrepreneur effectue les mesures.

D.1.3 Point d'arrêt 3: L'entrepreneur doit consigner tous les dégagements de paliers et d'aiguillots. Les mesures prises doivent inclure la lecture, la date de la prise de mesure et le nom de la personne qui l'a effectuée. En raison de la nature des travaux, le gouvernail ne doit pas être utilisé avant que l'AT n'ait examiné les dégagements du palier d'aiguillot.

D.1.4 Point d'arrêt 4: L'entrepreneur doit durcir tous les bouchons de drainage et d'évent du gouvernail et de la partie arrière du gouvernail en présence de l'AT. L'entrepreneur doit tester la déflexion du gouvernail à bâbord et à tribord afin de s'assurer que toutes les plaques de carénage sont dégagées et ne gênent pas le fonctionnement du gouvernail.

D.1.5 Point d'arrêt 5: L'entrepreneur doit mesurer la hauteur de la barre franche à partir de la double plaque dans le compartiment de l'appareil à gouverner afin de déterminer l'usure du support avant le début des travaux sur la mèche du gouvernail (mesure originale de 600 mm de la plaque à la base de la barre).

D.1.6 Point d'arrêt 6: L'entrepreneur doit centrer le gouvernail et s'assurer que la position du gouvernail correspond aux mesures de l'indicateur de l'angle du gouvernail dans le compartiment de l'appareil à gouverner et dans la timonerie.

D.1.7 Point d'arrêt 7: L'entrepreneur doit vérifier l'ajustement des nouveaux aiguillots à l'aide du processus de bleuissage. La surface de contact minimale admissible entre le moulage du gouvernail et les extrémités coniques des aiguillots doit être de 75 à 80 %.

D.1.8 Point d'arrêt 8: L'entrepreneur doit mesurer l'alignement des nouveaux aiguillots existants selon leur position dans le gouvernail dans les sens avant-arrière et bâbord-tribord. Cela doit être effectué avant l'alésage des bagues d'aiguillots.

- D.1.9 Point d'arrêt 9 : Le RA et l'AT doivent assister à l'ajustement final de la pièce moulée et des extrémités coniques conformément au paragraphe C.2.7.
- D.1.10 Point d'arrêt 10 : La surface de contact minimale admissible doit être de 75 %. Le RA et l'AT doivent assister aux ajustements. Des copies de toutes les mesures prises doivent être fournies à l'AT.
- D.1.11 Point d'arrêt 11 : L'entrepreneur doit vérifier l'alignement des raccords des pompes et consigner les mesures d'alignement.
- D.1.12 Point d'arrêt 12 : L'entrepreneur doit présenter les deux réservoirs de téléMOTEUR à l'AT et au RA à des fins d'inspection et d'acceptation.
- ~~D.1.13 Point d'arrêt 13 : L'entrepreneur doit donner à l'AT la possibilité d'assister à l'alignement laser des nouvelles pompes de téléMOTEUR.~~

D.2 Essais

- D.2.1 L'entrepreneur doit soumettre le gouvernail et sa rallonge à un essai de pression d'air ne dépassant pas 0,1 bar pendant la durée précisée par le RA présent. Les deux essais de pression doivent être effectués en présence du RA et de l'AT .
- D.2.2 L'inspection par END de la mèche du gouvernail doit comprendre ce qui suit :
- a) Nettoyer la surface de la mèche du gouvernail au niveau du palier inférieur afin de retirer tous les débris et la corrosion de surface. La zone du palier inférieur a déjà été réparée par Belzona.
 - b) L'entrepreneur doit analyser l'arbre de gouvernail au niveau du palier inférieur à quatre endroits autour de l'arbre au moyen d'un contrôle radiographique (END).
 - c) L'entrepreneur doit utiliser un contrôle par ultrasons (END) comme vérification secondaire de la zone inspectée. Un minimum de 10 sondages ultrasoniques doivent être effectués dans la zone d'inspection.
 - d) Un rapport doit être établi pour déterminer la profondeur et l'étendue des piqûres sur l'arbre de gouvernail, et une analyse doit être effectuée pour déterminer la présence de corrosion par fissuration et la profondeur de la corrosion par fissuration.
 - e) L'entrepreneur doit vérifier la rainure de clavette de la barre, la clavette et la rainure de clavette de la mèche du gouvernail au moyen d'un contrôle par ressuage conformément à la norme ASTM E-165-80 et soumis à l'inspection du RA présent. Un rapport d'assurance qualité doit être généré pour le contrôle par ressuage.

f) Toute défectuosité décelée lors de l'inspection par END de la mèche du gouvernail doit être réparée par l'entrepreneur. Le coût des réparations doit être négocié au moyen du formulaire TPSGC 1379 – Travaux imprévus ou nouveaux travaux.

- D.2.3 L'entrepreneur doit vérifier l'installation et l'alignement de toutes les tringleries du système d'asservissement. L'entrepreneur doit régler le système d'asservissement de manière à ce que tous les indicateurs de l'angle du gouvernail à distance et la position réelle du gouvernail correspondent. Il faut inspecter toutes les tringleries d'asservissement afin de s'assurer qu'elles peuvent bouger librement et qu'il n'y a pas d'attache dans aucune des tringleries après le montage.
- D.2.4 L'entrepreneur doit mettre à l'essai ensemble les tringleries d'asservissement et le mouvement du gouvernail avant la mise à flot du navire. Le système d'asservissement doit être réglé de telle sorte que le gouvernail ne heurte aucune de ses butées mécaniques et que les presses du gouvernail ne s'enfoncent pas dans leurs pots de presse respectifs et ne provoquent pas le soulèvement des soupapes de sécurité du système hydraulique.
- D.2.5 Le gouvernail doit être déplacé par incréments de 5 degrés par rapport à la position centrale, à la fois à bâbord et à tribord, en faisant pivoter le gouvernail à fond jusqu'aux positions barre toute à 35,5 degrés. À chaque incrément de 5 degrés, le système d'asservissement et les tringleries doivent être vérifiés afin de s'assurer que le réglage des tringleries ne provoque pas un asservissement ou un fonctionnement irrégulier du système. Lorsque le gouvernail s'approche de la position de barre demandée, le système d'asservissement doit provoquer le déclenchement des pompes et ne pas provoquer de surrégime ou de compensation excessive dans le fonctionnement des pompes hydrauliques.
- D.2.6 Les moteurs de l'appareil à gouverner doivent être soumis à un essai au mégohmmètre conformément aux exigences de la norme IEEE43-2013 et du document TP 127. L'entrepreneur doit aviser l'AT de toute mesure du mégohmmètre inférieure aux limites définies dans le document TP127.
- D.2.7 Un indice de polarisation (IP) doit être réalisé sur les moteurs de l'appareil à gouverner conformément à la norme IEEE43-2013. La température de l'équipement testé doit être consignée et les mesures indiquées doivent être corrigées conformément à la norme IEEE43-2013. L'entrepreneur doit aviser l'AT de toute mesure en dehors des limites de cet essai, établies par la norme IEEE43-2013.
- D.2.8 L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement de l'appareil à gouverner lors des essais en mer.
- D.2.9 L'entrepreneur doit prévoir et coordonner la mise en service de l'appareil à gouverner une fois les réparations terminées.

D.2.10 L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement du système de télémoteur et du système de pilotage automatique. Le RST de Sperry doit inspecter et étalonner tous les indicateurs de l'angle du gouvernail, ainsi que vérifier les retours et les limites des presses de télémoteur et le système de pilotage automatique. L'essai du système de télémoteur doit comprendre au moins les mesures suivantes :

- a) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur la pompe **à gouverner** bâbord;
- b) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur la pompe **à gouverner** tribord;
- c) Le temps écoulé de barre toute à barre toute dans chaque direction sur les deux pompes **à gouverner**;
- d) Le temps de déplacement de la presse du télémoteur bâbord sur toute sa portée;
- e) Le temps de déplacement de la presse du télémoteur tribord sur toute sa portée.

D.2.11 L'entrepreneur doit démontrer que le système de filtration autonome est fonctionnel.

D.2.12 L'entrepreneur doit tester les quatre soupapes d'aspiration de 2 200 lb/po² installées.

D.2.13 L'entrepreneur doit tester les soupapes de sûreté des systèmes principaux avant et arrière à 1 200 lb/po².

D.2.14 Toutes les soupapes restantes de l'appareil à gouverner doivent être testées conformément aux instructions fournies par le RST présent.

D.2.15 Tous les tests et essais susmentionnés doivent être observés et acceptés par l'AT et le RA.

D.3 Attestation

D.3.1 À la fin de tous les travaux, l'entrepreneur doit soumettre à l'AT une copie de l'attestation d'inspection de l'OR pour l'ensemble gouvernail et appareil à gouverner. Les attestations doivent inclure la date de l'inspection, le nom et la signature du RA.

D.3.2 L'outils pour l'alignement des pompes et **des accouplements de moteurs** **des raccords de télémoteur** doivent avoir été étalonné dans les 12 mois précédant ces travaux. La preuve d'un étalonnage valide et actuel doit être fournie à l'AT avant le début des travaux.

D.3.3 Les personnes qui effectuent et interprètent les inspections par END des soudures (contrôle par ressuage, contrôle magnétoscopique, contrôle par ultrasons, contrôle par courants de Foucault ou contrôle radiographique) doivent être actuellement certifiées par Ressources naturelles Canada (RNCAN) selon la norme CAN/CGSB-48.9712, niveau 2 ou niveau 3. Le personnel de niveau 1 peut observer ou aider.

D.4 **Documents**

- D.4.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport sur les travaux effectués sur le gouvernail et l'appareil à gouverner. Ce rapport doit inclure tous les travaux effectués, les mesures et vérifications consignées, les anomalies et les recommandations de rectification, les mesures d'alignement, les résultats des tests et essais, les certificats d'usine pour tous les nouveaux matériaux utilisés pour les aiguillots et les bagues et toute autre information pertinente.
- D.4.2 L'entrepreneur doit fournir à l'AT un plan pour l'approbation de l'alésage en ligne des nouvelles bagues d'aiguillot dans l'étambot.
- D.4.3 L'entrepreneur doit fournir à l'AT des copies des manifestes d'élimination.

D.5 **Formation**

- D.5.1 Sans Objet.

Solicitation No. - N° de l'invitation
F7049-200157/A
Client Ref. No. - N° de réf. du client
F7049-200157

Amd. No. - N° de la modif.
021
File No. - N° du dossier
029md F7049-200157

Buyer ID - Id de l'acheteur
029md
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Fin de la modification de la sollicitation #021.