

**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 0A1 / Noyau 0A1

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Bid Fax: (819) 997-9776

**REQUEST FOR PROPOSAL
DEMANDE DE PROPOSITION**

**Proposal To: Public Works and Government
Services Canada**

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out therefor.

**Proposition aux: Travaux Publics et Services
Gouvernementaux Canada**

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

Comments - Commentaires

Title - Sujet Remplacement des systèmes de		
Solicitation No. - N° de l'invitation F2599-135057/A		Date 2014-03-06
Client Reference No. - N° de référence du client F2599-135057		
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$\$MC-024-24364		
File No. - N° de dossier 024mc.F2599-135057	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME	
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2014-04-15		Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT
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: Pilon(MC DIV), Chantal		Buyer Id - Id de l'acheteur 024mc
Telephone No. - N° de téléphone (819) 956-4308 ()		FAX No. - N° de FAX () -
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: Voir à l'intérieur		

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Vendor/Firm Name and Address

Raison sociale et adresse du

fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution

**Ship Construction, Refit and Related Services/Construction
navale, Radoubs et services connexes**

11 Laurier St. / 11, rue Laurier

6C2, Place du Portage

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Delivery Required - Livraison exigée See Herein	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 POUR
LE REMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE COMMANDE DE
LA PROPULSION ET DU PROPULSEUR À
POUSSÉE LATÉRALE DU NGCC SAMUEL RISLEY**

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1. Introduction
2. Sommaire
3. Compte rendu

PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

1. Instructions, clauses et conditions uniformisées
2. Présentation des soumissions
3. Demandes de renseignements - en période de soumission
4. Lois applicables
5. Améliorations apportées aux besoins pendant la demande de soumissions
6. Conférence des soumissionnaires
7. Visite obligatoire des lieux - navire
8. Période des travaux - marine

PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

1. Instructions pour la préparation des soumissions

PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

1. Procédures d'évaluation
2. Méthode de sélection

PARTIE 5 - ATTESTATIONS

1. Attestations obligatoires préalables à l'attribution du contrat
2. Attestations additionnelles préalables à l'attribution du contrat

PARTIE 6 - EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES

1. Capacité financière
2. Exigences en matière d'assurances

PARTIE 7 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

1. Besoin
2. Clauses et conditions uniformisées
3. Exigences relatives à la sécurité
4. Durée du contrat
5. Responsables
6. Paiement
7. Instructions relatives à la facturation
8. Attestations
9. Lois applicables
10. Ordre de priorité des documents
11. Exigences en matière d'assurances
12. Limitation de la responsabilité de l'entrepreneur pour les dommages subis par le Canada
13. Calendrier des travaux
14. Réunion suivant l'attribution du contrat
15. Rapports périodiques
16. Sous-traitant(s)
17. Matériaux isolants - Sans amiante
18. Clauses du guide de CCUA
19. Niveaux de qualification
20. Protection de l'environnement
21. Certification relative au soudage
22. Permis, licences et certificats
23. Déchets et débris
24. Travaux en cours et acceptation
25. ISO 9001:2008 - Systèmes de gestion de la qualité
26. Contrôle de la qualité, test et essais
27. Protection incendie, lutte contre les incendies et formation
28. Liste des pièces de rechanges et de matériaux
29. Catalogue de pièces et de composantes

Liste des annexes :

Annexe A - Énoncé des travaux

Annexe B - Attestation du fabricant original de matériel

Annexe C - Procédures de garantie et formulaire de réclamation

Annexe D - Contrôle de la qualité/Procédures d'inspection

Solicitation No. - N° de l'invitation

F2599-135057/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur

024mc

Client Ref. No. - N° de réf. du client

File No. - N° du dossier

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

F2599-135057

024mcF2599-135057

Annexe E - Formulaire d'acceptation

Annexe F - Ventillation des coûts

Liste d'attachement(s):

Attachement 1 - Notes générales

PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1. Introduction

La demande de soumissions et de contrat subséquent compte sept (7) parties ainsi que des annexes comme suit :

- | | |
|----------|--|
| Partie 1 | Renseignements généraux : présente une description générale du besoin; |
| Partie 2 | Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions; |
| Partie 3 | Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires des instructions pour préparer leur soumission; |
| Partie 4 | Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission ainsi que la méthode de sélection; |
| Partie 5 | Attestations : comprend les attestations à fournir; |
| Partie 6 | Exigences financières et autres exigences : comprend des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre; |
| Partie 7 | Clauses du contrat subséquent : contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent. |

Les annexes comprennent l'Énoncé des travaux, le formulaire d'attestation du fabricant original de matériel, les Procédures de garantie et le formulaire de réclamation, un document de Contrôle de la qualité et les Procédures d'inspection, le formulaire d'acceptation et la Ventilation des coûts. L'attachement comprend les Notes générales attachées à l'Énoncé des travaux.

2. Sommaire

1. La Garde côtière canadienne (GCC) a une exigence de remplacer les systèmes de commande automatique, de commande à distance et de commande locale des moteurs de propulsion, des boîtes de vitesses, des hélices à pas variable et des propulseurs à poussée latérale sur le NGCC Samuel Risley conformément à l'annexe A - Énoncé des travaux. Les travaux doivent être faits à Parry Sound, Ontario.

2. Le NGCC Samuel Risley est un navire à quatre moteurs et deux hélices doté de deux moteurs diesel Wärtsilä Vasa 12V22MD à moyenne vitesse entraînant chacun deux arbres de propulsion

par l'intermédiaire de boîtes de vitesses Valmet. Chaque arbre entraîne une hélice carénée à pas variable LIPS. Chaque boîte de vitesses est équipée de deux entrées intégrées principales et de deux embrayages de prise de force auxiliaire. Les embrayages de prise de force auxiliaire entraînent un générateur attelé et une pompe à eau de tourelle de lutte contre l'incendie. Les générateurs attelés sont utilisés principalement pour alimenter les propulseurs d'étrave et de poupe, mais servent également au service du navire. Le propulseur d'étrave correspond à un propulseur à jet d'eau. Le propulseur de poupe correspond à un propulseur en tunnel à hélices à pales orientables. Les deux gouvernails sont équipés d'appareils à gouverner électro-hydrauliques indépendants.

3. L'entrepreneur devra retirer l'intégralité du système et des sous-systèmes ASEA FAMP-S, le système de commande de propulseur d'étrave ou de dispositif Omnithruster, le système de commande de propulseur de poupe Rolls Royce/Ulstein et le démarreur du moteur Safronics, ainsi que les redresseurs et les bancs de batteries SAB NIFE, et de remplacer cet équipement par de l'équipement neuf de façon à ce que la commande à distance automatique et la commande à distance manuelle soient disponibles dans la timonerie et la salle de commande des machines et que la commande manuelle locale soit disponible dans les espaces machines.

4. L'entrepreneur devra concevoir, fournir et installer ces nouveaux systèmes, ainsi qu'assurer la conception technique et le travail de production conformément avec l'Énoncé des travaux attaché à cette DP.

5. Ce besoin est exclu des dispositions de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMP), de l'annexe 4 de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), chapitre 10, Annexe 1001.2b, alinéa 1(a). Cependant, il est assujéti aux dispositions de l'Accord sur le commerce intérieur. La stratégie de sélection des fournisseurs sera limitée aux entrepreneurs de l'Est du Canada, conformément à la Politique sur la construction, la réparation, la révision et la modernisation des navires (1996-12-19).

6. Le travail doit débuter le **3 septembre 2014** et doit être complété par le **22 octobre 2014**.

3. Compte rendu

Après l'attribution du contrat, les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats de la demande de soumissions. Les soumissionnaires devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans **les 15 jours ouvrables**, suivant la réception de l'avis les informant que leur soumission n'a pas été retenue. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne.

PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

1. Instructions, clauses et conditions uniformisées

Toutes les instructions, clauses et conditions identifiées dans la demande de soumissions par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le *Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat*

(<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Les soumissionnaires qui présentent une soumission s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de la demande de soumissions, et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent.

Le document **2003** (2014-03-01) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

En raison du caractère de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur à l'intention de TPSGC ne seront pas acceptées.

1.1 Clauses du Guide des CCUA

B1000T, 2007-11-30, Condition du matériel

2. Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être présentées uniquement à l'Unité de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués à la page 1 de la demande de soumissions.

3. Demandes de renseignements - en période de soumission

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante au moins **sept (7) jours ouvrables** avant la date de clôture des soumissions. Pour ce qui est des demandes de renseignements reçues après ce délai, il est possible qu'on ne puisse pas y répondre.

Les soumissionnaires devraient indiquer aussi fidèlement que possible le numéro de l'article de la demande de soumissions auquel se rapporte leur demande de renseignements. Ils devraient prendre soin d'expliquer chaque question en donnant suffisamment de détails pour permettre au Canada d'y apporter des réponses exactes. Les demandes de renseignements techniques qui ont un caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif » feront l'objet d'une discrétion absolue, sauf dans les cas où le Canada considère que la demande de renseignements n'a pas un caractère exclusif. Dans ce cas, le Canada peut réviser les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire, afin d'en éliminer le caractère exclusif, et permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permettrait pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

Toute précision ou tout changement à la demande de soumissions à la suite de la visite des lieux sera inclus dans la demande de soumissions, sous la forme d'une modification.

4. Lois applicables

Tout contrat subséquent sera interprété et régi selon les lois en vigueur dans la **Province de l'Ontario**, et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

À leur discrétion, les soumissionnaires peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire canadien de leur choix, sans que la validité de leur soumission ne soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire canadien précisé et en insérant le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est indiqué, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.

5. Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions

Les soumissionnaires qui estiment qu'ils peuvent améliorer, techniquement ou technologiquement, le devis descriptif ou l'énoncé des travaux contenus dans la demande de soumissions, sont invités à fournir des suggestions par écrit à l'autorité contractante identifiée dans la demande de soumissions. Les soumissionnaires doivent indiquer clairement les améliorations suggérées et les motifs qui les justifient. Les suggestions, qui ne restreignent pas la concurrence ou qui ne favorisent pas un soumissionnaire en particulier, seront examinées à la condition qu'elles parviennent à l'autorité contractante au plus tard sept (7) jours avant la date de clôture de la demande de soumissions. Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe quelle ou la totalité des suggestions proposées.

6. Conférence des soumissionnaires

1. Une conférence des soumissionnaires aura lieu à Sarnia, Ontario au 520, rue Exmouth, le **25 mars** 2014. Elle débutera à 8h30 et se tiendra dans la salle 117. Dans le cadre de la conférence, on examinera la portée du besoin précisé dans la demande de soumissions et on répondra aux questions qui seront posées. Il est recommandé que les soumissionnaires qui ont l'intention de déposer une soumission assistent à la conférence ou y envoient un représentant.

2. Les soumissionnaires sont priés de communiquer avec l'autorité contractante avant la conférence pour confirmer leur présence. Ils devraient fournir à l'autorité contractante, par écrit, une liste des personnes qui assisteront à la conférence et des questions qu'ils souhaitent y voir abordées, au moins **cinq (5) jours ouvrables** avant la conférence.

3. Toute précision ou tout changement apporté à la demande de soumissions à la suite de la conférence des soumissionnaires sera inclus dans la demande de soumissions, sous la forme d'une modification. Les soumissionnaires qui ne participeront pas à la conférence pourront tout de même présenter une soumission.

7. Visite obligatoire des lieux - navire

Il est obligatoire que le soumissionnaire ou un représentant de ce dernier visite les lieux d'exécution des travaux. Des dispositions ont été prises pour la visite des lieux d'exécution des travaux, qui aura lieu le **25 mars**, à 11h30 au Quai du gouvernement à Sarnia, Ontario. Les soumissionnaires doivent communiquer avec l'autorité contractante au plus tard **cinq (5) jours ouvrables** avant la visite prévue pour confirmer leur présence et fournir le nom de la ou des personnes qui assisteront à la visite. Les soumissionnaires devront signer une formule de présence. Les soumissionnaires devraient confirmer dans leur soumission qu'ils ont assisté à la visite. Aucun autre rendez-vous ne sera accordé aux soumissionnaires qui ne participeront pas à la visite ou qui n'envoieront pas de représentant, et leur soumission sera jugée irrecevable. Toute précision ou tout changement apporté à la demande de soumissions à la suite de la visite des lieux sera inclus dans la demande de soumissions, sous la forme d'une modification.

8. Période des travaux - marine

1. Les travaux doivent débuter et être achevés comme suit :

Début: 3 septembre 2014

Achèvement: 22 octobre 2014

2. En présentant une soumission, le soumissionnaire confirme qu'il a suffisamment de matériel et de ressources humaines affectées ou disponibles et que la période de travail ci-dessus permettra de terminer les travaux prévus ainsi qu'une quantité raisonnable de travaux imprévus.

PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

1. Instructions pour la préparation des soumissions

Le Canada demande que les soumissionnaires fournissent leur soumission en sections distinctes comme suit :

- Section I - Soumission technique (cinq (5) copies papier et cinq (5) copies électroniques sur DCs)
- Section II - Soumission financière (une (1) copie papier et une (1) copie électronique sur DC)
- Section III - Attestations (une (1) copie papier et une (1) copie électronique sur DC)

Deux (2) trousseaux doivent être fournis avec la soumission: l'une doit comprendre quatre (4) exemplaires papiers et quatre (4) copies électroniques de la soumission technique, Section I; et l'autre doit comprendre toutes les sections indiquées ci-dessus.

En cas d'incompatibilité entre le libellé de la copie électronique et de l'exemplaire papier, le libellé de l'exemplaire papier l'emportera sur celui de la copie électronique.

Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. **Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.**

Le Canada demande que les soumissionnaires suivent les instructions de présentation décrites ci-après pour préparer leur soumission :

- a) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm);
- b) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions:

En avril 2006, le Canada a approuvé une politique exigeant que les agences et ministères fédéraux prennent les mesures nécessaires pour incorporer les facteurs environnementaux dans le processus d'approvisionnement Politique d'achats écologiques

(<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html>).

Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, les soumissionnaires devraient :

- 1) utiliser du papier contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et contenant au moins 30 % de matières recyclées; et

- 2) utiliser un format qui respecte l'environnement: impression noir et blanc, recto-verso/à double face, broché ou agrafé, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.

Section I : Soumission technique

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient démontrer leur compréhension des exigences contenues dans la demande de soumissions et expliquer comment ils répondront à ces exigences. Les soumissionnaires devraient démontrer leur de façon complète, concise et claire pour effectuer les travaux.

La soumission technique devrait traiter clairement et de manière suffisamment approfondie des points faisant l'objet des critères d'évaluation en fonction desquels la soumission sera évaluée. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans la demande de soumissions. Afin de faciliter l'évaluation de la soumission, le Canada demande que les soumissionnaires reprennent les sujets dans l'ordre des critères d'évaluation, sous les mêmes rubriques. Pour éviter les recoupements, les soumissionnaires peuvent faire référence à différentes sections de leur soumission en indiquant le numéro de l'alinéa et de la page où le sujet visé est déjà traité.

1.1.1 Étude et expérience

1. Le soumissionnaire doit démontrer qu'il a la capacité manifeste d'accomplir le travail sujet à cette Demande de soumissions.

2. Le soumissionnaire doit fournir une preuve objective qu'il a complété avec succès cinq (5) projets similaires à celui-ci dans les cinq (5) dernières années. La preuve objective peut être des lettres de références de clients.

3. Les soumissionnaires doit aussi fournir les résumés des membres de l'équipe proposée qui complètera et supervisera le travail. L'équipe doit inclure:

(a) un employé avec un minimum de cinq (5) années d'expérience dans les sept (7) dernières années dans la gestion de distribution et révision des tâches conformément aux procédures détaillées identifiants les rôles et les responsabilités de l'équipe concernée.

(b) un employé avec de la formation technique avec un minimum de cinq (5) années d'expérience dans les sept (7) dernières années dans l'intégration de tous les nouveaux systèmes et composantes ainsi que les systèmes et composantes existants décrits dans l'Énoncé des travaux. L'employé doit gérer les tâches d'intégrations conformément aux procédures détaillées identifiants les rôles et les responsabilités de l'équipe concernée. L'employé devra aussi avec de l'expérience récente dans l'intégration de systèmes électroniques programmables et dans l'équipement de propulsion maritime et les ressources afin d'assister le processus de l'intégration contrôlé.

1.1.2 Calendrier préliminaire des travaux

Le soumissionnaire doit proposer son calendrier de projet préliminaire sous la forme d'un document "PDF". Le calendrier de projet doit comprendre la structure de répartition des travaux du soumissionnaire, la programmation des principales activités et étapes et tout point pouvant nuire à l'achèvement des travaux.

1.1.3 ISO 9001:2008 - Systèmes de management de la qualité

Le soumissionnaire doit avoir en place un système de gestion de la qualité inscrit à ISO 9001-2008 ou un système de gestion de la qualité modélisé sur ISO 9001-2008, et il doit fournir à la clôture des soumissions :

- si inscrit, ses certifications ISO 9001-2008 valides;
- un exemple de système de gestion de la qualité appliqué sur des projets complétés de la même nature et complexité que cette Demande de soumissions.

Les documents et les procédures des soumissionnaires pourront faire l'objet d'une évaluation du système de gestion de la qualité de la part du responsable technique et/ou du responsable de l'inspection durant la période d'évaluation des soumissions.

1.1.4 Plan d'inspection et d'essai

Le soumissionnaire doit fournir un exemple d'un plan d'inspection et d'essai complet, avec les exigences et les rapports d'inspection établis dans le cadre de projets complétés de la même nature et complexité que cette Demande de soumissions.

1.1.5 Liste des sous-traitants proposés

Lorsque la soumission comprend le recours à des sous-traitants pour l'exécution des travaux, le soumissionnaire doit une liste de tous les sous-traitants, y compris une description des articles à acheter, une description des travaux à exécuter avec les spécifications et l'emplacement où ces travaux seront exécutés. La liste ne devrait pas comprendre l'achat d'articles et de logiciels du commerce, et des articles et du matériel standard fabriqués habituellement par les fabricants dans le cours normal de leurs affaires ou la fourniture des services connexes qui peuvent habituellement faire l'objet de sous-traitance dans le cadre de l'exécution des travaux.

1.1.6 Coordonnées du représentant de l'entrepreneur

Le soumissionnaire est demandé de fournir les coordonnées de leur représentant:

Nom: _____ Titre: _____

Téléphone: _____ Adresse courriel: _____

1.1.7 Société de classification

Le soumissionnaire doit fournir le nom de la Société de classification approuvée par la Sécurité Maritime de Transports Canada (SMTC) qui évaluera et approuvera les dessins conformément aux Règles et règlements de la classe applicables aux systèmes de commande de la propulsion et du propulseur à poussée latérale tel que demandé à l'Article 1.6 de l'Énoncé des travaux, **Annex "A"**.

Nom: _____

1.2 Section II : Soumission financière

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec la Clause 6 des clauses du contrat subséquent, PAIEMENT et les articles ci-dessous. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément.

1.2.1 Ventilation des coûts

1. Le soumissionnaire doit inclure avec sa proposition financière une ventilation complète des coûts relativement au prix proposé pour les travaux. Chaque élément de travail ou de services énumérés dans l'Énoncé des besoins techniques doit comporter un prix distinct en ce qui concerne la main-d'œuvre, les matériaux, les frais généraux et la marge bénéficiaire. Chaque élément de coût doit faire l'objet d'un renvoi à l'Énoncé des besoins techniques. La ventilation des coûts sera ajoutée au contrat subséquent comme l'annexe F.

2. La ventilation des coûts doit détailler tous les frais inclus dans le prix des travaux, conformément au système de comptabilité ou de barème des coûts du soumissionnaire.

3. Tous les renseignements fournis en tant qu'élément obligatoire demeureront confidentiels. Ces renseignements pourront être utilisés à des fins d'évaluation ou de gestion du contrat.

1.2.2 Fluctuation du taux de change

C3011T, 2013-11-06, Fluctuation du taux de change

1.2.3 Travaux imprévus

Les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée à l'*Article 6.1.1. - Tarifs d'imputation/Marge bénéficiaire sur le matériel, Base de paiement, Partie 7.*

Les tarifs pour les travaux imprévus ne seront pas évalués parcontre, les taux proposés ne doivent pas être supérieur au plus bas taux demandé à tout autre client, y compris au meilleur client du soumissionnaire, pour une qualité et une quantité semblables de services.

1.3 Section III: Certifications

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations exigées à la **Partie 5.**

PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

1. Procédures d'évaluation

a) Les soumissions reçues seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation techniques et les exigences financières.

b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

1.1 Évaluation technique

1.1.1 Critères techniques obligatoires

La soumission technique doit rencontrer tous les critères techniques obligatoires suivants::

1.6.3	Le système est-il conforme à l'exigence de « reproduire la fonctionnalité »? Et de « maintenir la capacité opérationnelle »?
1.7.1	Système basé sur une architecture ouverte qui intègre les systèmes neufs et les systèmes conservés.
	Système en mesure d'interfacer avec des systèmes de commande de gouverne et de pilote automatique adaptatifs modernes.
1.7.2	Nouveau système extensible qui peut héberger les fonctions supplémentaires énumérées à la section 1.8.2.

1.8.1	Nouveau système en mesure d'utiliser en grande partie des composants semblables afin de réduire le nombre d'éléments de rechange en stock.
1.8.2	Système entièrement appuyé par des pièces détachées, des composants de rechange et un soutien technique pendant au moins 10 ans.
	L'entrepreneur offre un service technique appuyé en permanence par des techniciens qui donnent leurs services par téléphone ou par courriel.
	Les techniciens du soutien technique sont prêts à assurer le soutien sur place pour tous les systèmes critiques n'importe où en Amérique du Nord.
1.8.4	Ordinateur portatif d'entretien fourni ou autre appareil d'interface portatif offert aux fins d'accès aux systèmes et pour l'entretien.
1.8.5	Nouveau système pouvant enregistrer les données et les événements pendant au moins 24 heures.
	Transfert des fichiers journaux à un lecteur de disque dur amovible.
	Personnel du service technique de l'entrepreneur disponible aux fins de diagnostic des erreurs de données, de transfert de données, de logiciel, de matériel et de fonctionnement.
	Fonction d'enregistrement des données avec horodatage afin que toute panne responsable d'une défaillance soit enregistrée en premier.
1.8.6	Droits de propriété intellectuelle et droits de programmation attribués par l'entrepreneur à la GCC.
1.8.7	Nouveaux systèmes incluant un mode de simulation (ou de dépannage).
1.9.2	Nouveau système d'alarme et de surveillance (SAS) qui gère toutes les fonctions de traitement et de commande d'alarme à l'exception de celles des systèmes de sécurité du moteur principal et du système de détection d'incendie.
1.9.3	SAS indépendant du système de commande.
1.9.6	SAS approuvé par la société de classification et la SMTC.
1.9.7	SAS comprend des alarmes sonores et visuelles et fait la distinction entre les alarmes majeures et mineures.
1.9.8	Nouveau SAS intégrant tous les points d'alarme actuellement affichés dans le système Noris.
	Nouveau SAS assure la liaison avec les génératrices de service CAT à bord du navire.
1.9.9	SAS extensible.

1.9.11	SAS avec affichage graphique.
1.9.12	Nouveau SAS programmable pour permettre à l'utilisateur de modifier chaque point d'alarme comme suit : point de consigne d'alarme élevé, point de consigne d'alarme bas, temporisation et blocage d'alarme.
	Possibilité de configurer les valeurs pour les entrées analogiques, comme les données de sondage des réservoirs, du régime, de la charge, de la température ou de réaction de la pression.
	Possibilité de programmer les signaux numériques (marche-arrêt) pour une réponse d'alarme normalement ouverte ou normalement fermée.
	Toutes les fonctions de programmation protégées par mot de passe.
1.11.2	Système d'alarme et de surveillance doté d'un câblage neuf.
1.14.1	Tests d'acceptation en usine effectués par l'entrepreneur sur les logiciels et le matériel des systèmes de commande assemblés.
1.14.4	Mise en service et essais en mer effectués par l'entrepreneur sur les logiciels et le matériel des systèmes de commande installés en totalité.
1.16.3	Écrans de visualisation LCD-TFT et écrans tactiles de type résistif ou capacitif double.
1.16.4	Homologation du type d'écrans de visualisation.
1.16.6	Messages d'alarme relatifs aux alarmes essentielles, aux alarmes de sécurité et aux alarmes d'urgence ayant priorité sur d'autre information présentée sur les écrans de visualisation.
	Alarmes programmées à l'aide d'un horodatage synchronisé de manière à ce que la séquence réelle des événements puisse être retracée dans la liste des alarmes.
1.16.7	Tous les appareils, témoins et écrans de visualisation lumineux à intensité réglable, de la pleine puissance à zéro.
1.17.11.1	Enceintes de l'équipement fabriquées en acier ou dans un autre matériau ignifuge capable d'offrir une protection contre les interférences électromagnétiques.
1.17.11.2	Consoles, armoires et panneaux conformes à la norme NEMA 4 dans la salle de commande des machines, dans la timonerie et dans les espaces machines.
1.17.11.3	Équipement monté sous les tôles varangues conforme à la norme NEMA 4X.
2.3.14.1	Nouveaux systèmes individuels destinés au régulateur de régime du moteur principal et à l'actionneur de crémaillère d'injection pour chaque moteur.

2.3.17.2	Chaque nouveau système de régulateur électrique comporte des capteurs et des boucles mutuellement indépendants de tous les systèmes qui y sont raccordés.
	La liaison par bus ne perturbe pas le fonctionnement du régulateur et de l'actionneur de la crémaillère d'injection et n'affecte pas la commande locale de vitesse du moteur.
	Système de commande du pas de l'hélice incluant les fonctions du relais temporisé SA105, article 220 sur le schéma du Valmet (schéma 5K036-3030 rév. C).
2.3.20.3	Disposition des transmetteurs d'ordres secondaires et des commutateurs de sélection, semblable au système existant pour les commandes suivantes : commande de la timonerie, de la salle de commande des machines, mode du coupleur, mode de régime constant, mode déglçage, contournement du programme d'augmentation de la charge.
2.3.20.8	Le système de commande du pas d'hélice sélectionne automatiquement les courbes de charge et de régime appropriées en fonction du nombre de moteurs principaux qui sont en marche.
2.3.21.1	Le délai de réponse du système de commande du pas d'hélice, des fonctions du système de sécurité et de communication des données d'affichage d'alarmes ne dépasse pas 0,010 seconde pendant la pire condition de fonctionnement en surcharge de données.
2.3.21.2	Communication de données fondée sur les protocoles de communication par bus courants dans l'industrie.
2.3.21.3	Communication des données automatiquement rétablie dans les 45 secondes suivant la défaillance d'un seul composant.
	Priorité accordée à la mise à jour des données et des commandes critiques et des données liées aux alarmes et à la sécurité pour les services essentiels.
	Délais de réponse des systèmes et de rétablissement de la communication des données testés en usine (TAU).
2.3.21.4	Communication des données suivant un ordre de priorité : données et mesures du système de sécurité, modifications des données d'entrée-sortie.
2.3.23.2	Réponse en deux étapes du système de sécurité à une réaction imminente du système de sécurité jumelée à une alarme initiale surveillée et affichée par le nouveau système d'alarme et de surveillance.

2.3.23.12	Les systèmes de sécurité effectuent une autosurveillance sur tous les canaux et les boucles pour détecter toute défaillance interne, défaillance de l'alimentation, défaillance de l'actionneur, défaillance du capteur, coupure de ligne, défaut de mise à la masse et de communication de données.
	Les systèmes de sécurité consignent et horodatent les alarmes, les événements et les défaillances selon une précision de 0,001 seconde et ceux-ci sont consignés afin que la première défaillance d'une séquence soit consignée en premier.
2.3.23.13	Les instruments de terrain du système de sécurité pour les fonctions d'arrêt sont indépendants de tous les autres systèmes afin qu'une défaillance dans un autre système n'entrave pas les fonctions du système de sécurité.
3.1.11.1	Chargeur de batterie/redresseurs SAB NIFE, système d'alimentation et groupes de batteries au nickel-cadmium SAFT déposés et remplacés par l'entrepreneur.
	Les appareils de remplacement doivent reproduire la stratégie et la fonctionnalité de commande du système actuel, et se conformer aux exigences de la société de classification et de la SMTC.
3.1.11.9	Les systèmes d'alimentation électrique actionnent une alarme interne et signalent une alarme externe au nouveau système d'alarme et de surveillance en cas de panne de distribution de l'alimentation principale et de secours, et en cas de transfert à l'alimentation de réserve.
3.1.13.2	Test d'acceptation en usine du nouveau système d'alimentation électrique conformément aux règlements de la société de classification et de la SMTC.
4.2.2.2	Le nouveau système de commande de propulseur de poupe doit reproduire reproduit le fonctionnement du système existant.
4.2.3.2	Démarrreur du moteur du propulseur de poupe pouvant démarrer en douceur un moteur d'entraînement électrique de 400 ch à 1800 tr/min, à entraînement électrique triphasé ABB 90TV de 600 VCA.
	Dimensions maximales des armoires de 915 mm largeur x 2210 mm hauteur x 508 mm profondeur, incluant des indicateurs de tension et d'intensité, les indicateurs de surcharge et de surchauffe du moteur, de chauffage de l'enroulement du moteur en cas de défaillance au démarrage, prévoir des commandes de démarrage-arrêt et réinitialisation, le tout dans les armoires d'origine.

5.1.4	L'entrepreneur offre 30 heures contractuelles de formation réparties en deux périodes de 15 heures aux opérateurs de la timonerie et de la salle des moteurs. Cette formation est dispensée par le représentant des services techniques de l'entrepreneur ou son personnel de formation spécialisé.
-------	---

Afin d'être trouvé recevable, la soumission du soumissionnaire doit, à la satisfaction du Canada, rencontrer toutes les exigences techniques obligatoires ci-haut et fournir tous les renseignements tel que demandé dans la PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS, 1.1 Section I - Soumission technique ainsi que de rencontrer les exigences.

1.2 Évaluation financière

Les soumissionnaires doivent, à la satisfaction du Canada, fournir tous les renseignements tel que demandé dans la PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS, 1.2 Section II - Soumission financière ainsi que de rencontrer les exigences.

1.3 Évaluation du prix

Clause du Guide des CCUA A0222T (2013-04-25) Évaluation du prix

2. Méthode de sélection

Une soumission doit respecter les exigences de la demande de soumissions et satisfaire à tous les critères d'évaluation techniques obligatoires pour être déclarée recevable. La soumission recevable avec le prix évalué le plus bas sera recommandée pour attribution d'un contrat.

Une exigence obligatoire est décrite par les mots « doit », « devrait », « devra », « est requis » ou « est obligatoire ».

PARTIE 5 - ATTESTATIONS

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et la documentation exigées pour qu'un contrat leur soit attribué.

Les attestations que les soumissionnaires remettent au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par le Canada. Le Canada déclarera une soumission non recevable, ou à un manquement de la part de l'entrepreneur, s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fausse, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions, ou pendant la durée du contrat.

L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du soumissionnaire. À défaut de répondre à cette demande, la soumission sera également déclarée non recevable, ou sera considéré comme un manquement au contrat.

1. Attestations obligatoires préalables à l'attribution du contrat

1.1 Code de conduite et attestations - documentation connexe

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire et ses affiliés, respectent les dispositions stipulées à l'article 01 Code de conduite et attestations - soumission des instructions uniformisées 2003. La documentation connexe requise à cet égard, assistera le Canada à confirmer que les attestations sont véridiques.

1.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation de soumission

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « soumissionnaires admissibilité limitée »

(http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web de Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC) - Travail.

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires admissibilité limitée » du PCF au moment de l'attribution du contrat.

2. Attestations additionnelles préalables à l'attribution du contrat

Les attestations énumérées ci-dessous devraient être remplies et fournies avec la soumission mais elles peuvent être fournies plus tard. Si l'une de ces attestations n'est pas remplie et fournie tel que demandé, l'autorité contractante en informera le soumissionnaire et lui donnera un délai afin de se conformer aux exigences. À défaut de répondre à la demande de l'autorité contractante et de se conformer aux exigences dans les délais prévus aura pour conséquence que la soumission sera déclarée non recevable.

2.1 Certification relative au soudage

1. Le soudage doit être effectué par un soudeur approuvé par le Bureau canadien du soudage selon les exigences des normes suivantes de l'Association canadienne de normalisation (CSA):

a) CSA W47.2-FM1987 (R2003), Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium division 1 ou 2.1.

2. Avant l'attribution du contrat et dans les cinq (5) jours civils suivant la demande écrite de l'autorité contractante, le soumissionnaire retenu doit montrer qu'il possède la reconnaissance de sa qualification en matière de soudage.

2.2 Études et expérience

Le soumissionnaire atteste qu'il a vérifié tous les renseignements fournis dans les curriculum vitae et les documents à l'appui présentés avec sa soumission, plus particulièrement les renseignements relatifs aux études, aux réalisations, à l'expérience et aux antécédents professionnels, et que ceux-ci sont exacts. En outre, le soumissionnaire garantit que chaque individu qu'il a proposé est en mesure d'exécuter les travaux prévus dans le contrat éventuel.

2.3 Statut et disponibilité du personnel

Le soumissionnaire atteste que, s'il obtient le contrat découlant de la demande de soumissions, chaque individu proposé dans sa soumission sera disponible pour exécuter les travaux, tel qu'exigé par les représentants du Canada, au moment indiqué dans la demande de soumissions ou convenue avec ce dernier. Si pour des raisons hors de son contrôle, le soumissionnaire est incapable de fournir les services d'un individu identifié dans sa soumission, le soumissionnaire peut proposer un remplaçant avec des qualités et une expérience similaires. Le soumissionnaire doit aviser l'autorité contractante de la raison pour le remplacement et fournir le nom, les qualités et l'expérience du remplaçant proposé. Pour les fins de cette clause, seule les raisons suivantes seront considérées comme étant hors du contrôle du soumissionnaire : la mort, la maladie, le congé de maternité et parental, la retraite, la démission, le congédiement justifié ou la résiliation par manquement d'une entente.

Si le soumissionnaire a proposé un individu qui n'est pas un employé du soumissionnaire, le soumissionnaire atteste qu'il a la permission de l'individu d'offrir ses services pour l'exécution des travaux et de soumettre son curriculum vitae au Canada. Le soumissionnaire doit, sur demande de l'autorité contractante, fournir une confirmation écrite, signée par l'individu, de la permission donnée au soumissionnaire ainsi que de sa disponibilité. Le défaut de répondre à la demande pourrait avoir pour conséquence que la soumission soit déclarée non recevable.

2.4 Attestation du fabricant original de matériel (FOM)

Le soumissionnaire atteste qu'il est soit le FOM ou autorisé par le FOM de fournir et de faire l'installation des systèmes proposés conformément à l'Énoncé des travaux, **Annexe A**.

Dans le cas que le soumissionnaire est autorisé par le FOM, il doit fournir un Attestation signé par le FOM qu'il est autorisé de fournir et de faire l'installation des systèmes.

Aucun contrat ne sera attribué à un soumissionnaire à moins que l'Attestation à été reçu par le Canada. Le soumissionnaire est demandé d'utiliser le formulaire d'Attestation du FOM de **l'Annexe B** ci-jointe. Même si tous les informations demandées du formulaire sont nécessaires, il n'est pas obligatoire d'utiliser le formulaire. Pour les soumissionnaires qui utilise un autre formulaire, il sera à la discrétion du Canada de décider si toutes les informations demandées ont été fournies.

2.5 Biens et services après la période de garantie

2.5.1 Pièces et composantes

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que:

- a) toutes les pièces et composantes fournies et/ou remplacées seront complètement supportées par l'entrepreneur pour une période minimum de dix (10) ans après la fin de la garantie.
- b) les prix des pièces/composantes ne seront pas supérieurs au plus bas prix demandé à tout autre client, y compris au meilleur client du soumissionnaire.

2.5.2 Services techniques

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que:

- a) que les Services techniques seront offerts pour une période minimum de dix (10) ans après la fin de la garantie.
- b) que les taux ne seront pas supérieur au plus bas taux demandé à tout autre client, y compris au meilleur client du soumissionnaire.

2.6 Ancien fonctionnaire – Besoins concurrentiels

Les contrats attribués à des anciens fonctionnaires qui touchent une pension ou qui ont reçu un paiement forfaitaire doivent résister à l'examen scrupuleux du public et constituer une dépense équitable des fonds publics. Afin de respecter les politiques et les directives du Conseil du Trésor sur les contrats attribués à des anciens fonctionnaires, les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'attribution du contrat. Si la réponse aux questions et, s'il y a lieu les renseignements requis, n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel l'information doit être fournie. Le défaut de se conformer à la demande du Canada et satisfaire à l'exigence dans le délai prescrit rendra la soumission non recevable.

2.6.1 Définition

Aux fins de cette clause,

« *ancien fonctionnaire* » signifie tout ancien employé d'un ministère au sens de la Loi sur la gestion des finances publiques, L.R., 1985, ch. F-11, un ancien membre des Forces armées canadiennes ou de la Gendarmerie royale du Canada. Un ancien fonctionnaire peut être :

un individu;

un individu qui s'est incorporé;

une société de personnes constituée d'anciens fonctionnaires; ou

une entreprise à propriétaire unique ou une entité dans laquelle la personne visée détient un intérêt important ou majoritaire.

« *période du paiement forfaitaire* » signifie la période mesurée en semaines de salaire à l'égard de laquelle un paiement a été fait pour faciliter la transition vers la retraite ou vers un autre emploi par suite de la mise en place des divers programmes visant à réduire la taille de la fonction publique. La période du paiement forfaitaire ne comprend pas la période visée par l'allocation de fin de services, qui se mesure de façon similaire.

« pension » signifie une pension ou une allocation annuelle versée en vertu de la Loi sur la pension de la fonction publique (LPFP), L.R., 1985, ch. P-36, et toute augmentation versée en vertu de la Loi sur les prestations de retraite supplémentaires, L.R., 1985, ch. S-24, dans la mesure où elle touche la LPFP. La pension ne comprend pas les pensions payables conformément à la Loi sur la pension de retraite des Forces canadiennes, L.R., 1985, ch. C-17, à la Loi sur la continuation de la pension des services de défense, 1970, ch. D-3, à la Loi sur la continuation des pensions de la Gendarmerie royale du Canada, 1970, ch. R-10, et à la Loi sur la pension de retraite de la Gendarmerie royale du Canada, L.R., 1985, ch. R-11, à la Loi sur les allocations de retraite des parlementaires, L.R., 1985, ch. M-5, et à la partie de la pension versée conformément à la Loi sur le Régime de pensions du Canada, L.R., 1985, ch. C-8.

2.6.2 Ancien fonctionnaire touchant une pension

Selon les définitions ci-dessus, est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire touchant une pension? **Oui** () **Non** ()

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante pour tous les anciens fonctionnaires touchant une pension, le cas échéant :

le nom de l'ancien fonctionnaire;

la date de cessation d'emploi dans la fonction publique ou de la retraite.

En fournissant cette information, les soumissionnaires acceptent que le statut du soumissionnaire retenu, en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la LPFP, soit publié dans les rapports de divulgation proactive des marchés, sur les sites Web des ministères, et ce conformément à l'Avis sur la Politique des marchés : 2012-2 et les Lignes directrices sur la divulgation des marchés.

2.6.3 Directive sur le réaménagement des effectifs

Est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire en vertu de la Directive sur le réaménagement des effectifs? **Oui** () **Non** ()

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante :

le nom de l'ancien fonctionnaire;

les conditions de l'incitatif versé sous forme de paiement forfaitaire;

la date de la cessation d'emploi;

le montant du paiement forfaitaire;

le taux de rémunération qui a servi au calcul du paiement forfaitaire;

la période correspondant au paiement forfaitaire, incluant la date du début, d'achèvement et le nombre de semaines;

nombre et montant (honoraires professionnels) des autres contrats assujettis aux conditions d'un programme de réaménagement des effectifs.

Pour tous les contrats attribués pendant la période du paiement forfaitaire, le montant total des honoraires qui peut être payé à un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire est limité à 5 000 \$, incluant les taxes applicables.

2.7 Convention collective valide

Lorsque le soumissionnaire est lié par une convention collective ou par un autre instrument adéquat à ses travailleurs syndiqués, la convention collective ou l'instrument doit être valide pour la durée de la période proposée de tout contrat subséquent. La preuve documentaire de la convention collective ou de l'instrument doit être fournie.

2.8 Indemnisation des accidents du travail - Lettre d'attestation de régularité

Le soumissionnaire doit avoir un compte en règle auprès de la Commission des accidents du travail de la province ou du territoire concerné.

Le soumissionnaire doit fournir à l'autorité contractante un certificat ou une lettre d'attestation de la Commission des accidents du travail confirmant que son compte est en règle avec ladite commission.

PARTIE 6 – EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES

1. Capacité financière

A9033T, 2012-07-16, Capacité financière

2. Exigences en matière d'assurances

Le soumissionnaire doit fournir une lettre d'un courtier ou d'une compagnie d'assurances autorisé à faire des affaires au Canada stipulant que le soumissionnaire, s'il obtient un contrat à la suite de la demande de soumissions, peut être assuré conformément aux exigences en matière d'assurance décrites à la *Partie 7, Clauses du contrat subséquent 11*.

Si l'information n'est pas fournie dans la soumission, l'autorité contractante en informera le soumissionnaire et lui donnera un délai afin de se conformer à cette exigence. Le défaut de répondre à la demande de l'autorité contractante et de se conformer à l'exigence dans les délais prévus aura pour conséquence que la soumission sera déclarée non recevable.

PARTIE 7 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

Les clauses et conditions suivantes s'appliquent à tout contrat subséquent découlant de la demande de soumissions et en font partie intégrante.

1. Besoin

La Garde côtière Canadienne (GCC) a une exigence de remplacer les systèmes de commande de la propulsion et du propulseur à poussée latérale du NGCC Samuel Risley conformément à l'Énoncé des travaux, **Annexe A**.

Exécution des travaux: Les travaux doivent être exécutés à **Parry Sound, Ontario**

2. Clauses et conditions uniformisées

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le *Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat*

(<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

2.1 Conditions générales

2030, **2014-03-01**, Besoins plus complexes de biens s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

La section 22 "Garantie" sous-section 1 des conditions générales 2030 est ici supprimée et remplacée par le paragraphe suivant:

Malgré l'inspection et l'acceptation des travaux par le Canada ou au nom de celui-ci et sans limiter l'application de toute autre disposition du contrat ou toute condition, garantie ou disposition prévue par la loi, l'entrepreneur garantit que, pendant 1500 heures de fonctionnement dans l'ensemble ou 12 mois, selon la première éventualité, les travaux seront exempts de toute défectuosité liée à la conception, aux matériaux ou à la mise en œuvre et qu'ils seront conformes aux exigences du contrat. L'entrepreneur, sur demande du Canada, doit remplacer, réparer ou corriger, à son choix et à ses frais, tous les travaux défectueux ou qui ne respectent pas les exigences du contrat, le cas échéant. La période de garantie commence à la date de livraison ou, si l'acceptation a lieu à une date postérieure, à la date d'acceptation des travaux. Toutefois, en ce qui concerne les biens de du Canada qui ne sont pas fournis par l'entrepreneur, la garantie de l'entrepreneur ne vise que leur intégration adéquate aux travaux.

Voir l'**annexe C** pour les procédures applicables à la garantie et le formulaire de garantie.

2.2 Conditions générales supplémentaires

1029 (2010-08-16), Réparation de navires; et
4007 (2010-08-16), Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux s'appliquent au contrat et en font partie intégrante

3. Exigences relatives à la sécurité

Ce besoin ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

4. Durée du contrat

4.1 Période des travaux - marine

1. Les travaux doivent débuter et prendre fin comme suit:

Début: 3 septembre 2014

Achèvement: 22 octobre 2014

2. L'entrepreneur convient que le temps indiqué ci-dessus (période des travaux) est suffisant pour l'exécution des travaux mentionnés et pour absorber une quantité raisonnable de travaux imprévus. L'entrepreneur atteste qu'il a suffisamment de matériaux et de ressources humaines attribuées ou disponibles pour exécuter les travaux en question et une quantité raisonnable de travaux imprévus durant la période des travaux.

4.2 Livrables

Tous les livrables doivent être livrés tel que prescrit dans l'Énoncé des travaux.

5. Responsables

5.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est:

Chantal Pilon, Chef d'équipe
Travaux publics et Services gouvernementaux canada
Direction générale des approvisionnements
Secteur Maritime
6C2, Place du Portage, Phase III
11, rue Laurier
Gatineau, QC. K1A 0S5
CANADA

Tél: (819) 956-4308

Courriel: chantal.pilon@tpsgc.gc.ca

L'autorité contractante est responsable de la gestion du contrat et toute modification doit être autorisée, par écrit, par l'autorité contractante. L'entrepreneur ne doit pas effectuer de travaux dépassant la portée du contrat ou des travaux qui n'y sont pas prévus suite à des demandes ou instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

5.2 Responsable technique *(sera émis lors de l'attribution du contrat)*

Le responsable technique pour le contrat est:

Nom : _____

Titre : _____

Organisation : _____

Adresse : _____

Téléphone : ____-____-____

Courriel : _____

Le responsable technique représente le ministère ou organisme pour lesquelles travaux sont exécutés dans le cadre du contrat. Il est responsable de toutes les questions liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. On peut discuter des questions techniques avec le responsable technique; cependant, celui-ci ne peut pas autoriser les changements à apporter à l'énoncé des travaux. Ces changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractante.

5.3 Responsable de l'inspection *(sera émis lors de l'attribution du contrat)*

L'autorité responsable de l'inspection pour le contrat est:

Nom : _____

Titre : _____

Organisation : _____

Adresse : _____

Téléphone : ____-____-____

Courriel : _____

Le responsable de l'inspection représente le ministère ou l'organisme pour lequel les travaux sont exécutés en vertu du contrat et est responsable de l'inspection des travaux et de l'acceptation des travaux achevés. Le responsable de l'inspection pourra être représenté sur place par un

inspecteur désigné et tout autre inspecteur du gouvernement du Canada désigné de temps à autre pour soutenir l'inspecteur désigné.

5.4 Représentant de l'entrepreneur (*sera émis lors de l'attribution du contrat*)

Nom : _____

Titre : _____

Téléphone : ____-____-____

Courriel : _____

6. Paiement

6.1 Base de paiement - prix ferme

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations en vertu du contrat, l'entrepreneur sera payé un prix ferme, selon un montant total de _____ \$. Les droits de douane sont inclus et la taxe sur les produits et services ou la taxe de vente harmonisée est en sus, s'il y a lieu.

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

6.1.1 Tarifs d'imputation /Marge bénéficiaire sur le matériel

Les tarifs suivants sont inclus dans la Base de paiement doivent demeurer valides pour la durée du contrat.

1. Les tarifs d'imputation précisé ci-après comprennent toutes les catégories de main-d'œuvre, les ingénieurs et les contremaîtres, ainsi que les frais généraux, les frais de surveillance et la marge bénéficiaire. Les tarifs d'imputation seront utilisés pour établir le prix des travaux imprévus donnant lieu à une prolongation ou à une réduction de la durée des travaux, sauf dans les cas indiqués dans la clause intitulée " Heures supplémentaires " ci-après.

Taux d'imputation - \$/personne/heure

2. Heures supplémentaires

Le Canada pourra, à l'occasion, décider d'autoriser des heures supplémentaires pour les travaux non prévus seulement. Dans ce cas, et si le taux est supérieur au taux horaire, on calculera comme suit le coût des heures de travail :

Taux majoré de moitié : \$/personne/heure

Taux double : \$/personne/heure

3. Le prix des matériaux sera le prix de revient réel des matériaux, auquel sera ajoutée une majoration de 10 % du prix de revient réel des matériaux. Aux fins de tarification des travaux non prévus, les matériaux seront réputés comprendre les contrats de sous-traitance.

6.2 Paiement des carburants, des huiles et des lubrifiants

L'entrepreneur devra fournir et payer l'ensemble des carburants, des huiles et des lubrifiants hydrauliques et autres lubrifiants nécessaires pour charger complètement tous les systèmes nécessaires au fonctionnement de la machinerie et des autres biens d'équipement, de même que pour l'exécution de l'ensemble des essais et des épreuves.

6.3 Services d'ingénierie et de supervision sur le terrain

Si les services de représentants du service sur le terrain ou de surveillance sont requis dans le cadre des travaux, le coût de ces services sera compris dans le coût total. L'entrepreneur est responsable de la performance de tous les sous-traitants et des services d'ingénierie et de supervision sur le terrain.

6.4 Limite de Prix

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

6.5 Paiements d'étape

Le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes détaillé dans le contrat et les dispositions de paiement du contrat si :

a) une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;

b) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés;

c) tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada

6.6 Calendrier des étapes

Le calendrier des étapes selon lequel les paiements seront faits en vertu du contrat est comme suit :

No. de l'étape	Description ou Livrable(s)	%	Prix ferme
A	Dessins complétés et acceptés par le Canada	5	
B	Systèmes et autres composantes reçus et acceptés par le Canada	20	
C	L'installation des systèmes et autres composantes complété et accepté par le Canada	20	
D	Formation complétée et acceptée par le Canada	5	
E	Tests et essais complétés avec succès et acceptés par le Canada et tous les livrables livrés et accepté par le Canada	45	
F	Fin de la garantie. Acceptation finale	5	

6.7 Clauses du Guide CUA

H4500C, 2010-01-11, Droit de rétention - article 427 de la Loi sur les banques

C2000C, 2007-11-30, Taxes - entrepreneur établi à l'étranger

C0711C, 2008-05-12, Contrôle du temps

C0100C, 2010-01-11, Vérification discrétionnaire des comptes - biens et (ou) services commerciaux

A9117C, 2007-11-30, T1204 - demande directe du ministère client

7. Instructions relatives à la facturation

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire PWGSC-TPGSC 1111, Demande de paiement progressif.

Chaque demande doit présenter :

a) toute information exigée sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111;

b) toute information pertinente détaillée à l'article intitulé « Présentation des factures » des conditions générales;

- c) la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description au contrat;
- d) document d'assurance de la qualité quand applicable et/ou quand demandé par l'autorité contractante.

2. La taxe sur les produits et les services ou la taxe de vente harmonisée (TPS/TVH), selon le cas, doit être calculée pour le montant total de la demande, avant l'application de la retenue. Au moment de la demande de la retenue, il n'y aura pas de TPS/TVH à payer car celle-ci a été réclamée et est payable sous les demandes de paiement progressif précédentes.

3. L'entrepreneur doit préparer et certifier un original et une copie (1) copie de la demande sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, et les envoyer à l'autorité contractante identifié sous l'article intitulé « Responsables » du contrat pour fin d'attestation après l'inspection et l'acceptation des travaux.

L'autorité contractante fera parvenir l'original au responsable technique pour attestation et présentation au Bureau du traitement des paiements pour toutes autres attestations et opérations de paiement.

4. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que tous les travaux identifiés sur la demande soient complétés.

8. Attestations

8.1 Conformité

Le respect des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission est une condition du contrat et pourra faire l'objet d'une vérification par le Canada pendant la durée du contrat. En cas de manquement à toute déclaration de la part de l'entrepreneur ou si on constate que les attestations qu'il a fournies avec sa soumission comprennent de fausses déclarations, faites sciemment ou non, le Canada aura le droit de résilier le contrat pour manquement conformément aux dispositions du contrat en la matière.

9. Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur dans la Province de l'Ontario et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

10. Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre le libellé des textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui apparaît en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui figure plus bas sur la liste.

- a) les articles de la convention;
- b) les Conditions générales supplémentaires 1029 (2010-08-16), Réparation des navires;
- c) les Conditions générales supplémentaires 4007 (Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux;
- d) les Conditions générales 2030, 2014-03-01, Besoins plus complexes de biens;
- e) Annexe A - Énoncé des travaux;
- f) Annexe B - Attestation du fabricant original de matériel;
- g) Annexe C - Procédures de garantie et formulaire de réclamation;
- h) Annexe D - Contrôle de la qualité/Procédures d'inspection;
- i) Annexe E - Formulaire d'acceptation;
- j) Annexe F - Ventillation des coûts;
- k) la soumission de l'entrepreneur en date du _____ .

11. Exigences en matière d'assurances

L'entrepreneur doit respecter les exigences en matière d'assurance prévues aux **articles 11.1, 11.2 et 11.3** ci-dessous. L'entrepreneur doit maintenir la couverture d'assurance exigée pendant toute la durée du contrat. Le respect des exigences en matière d'assurance ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité en vertu du contrat, ni ne la diminue.

L'entrepreneur est responsable de décider si une assurance supplémentaire est nécessaire pour remplir ses obligations en vertu du contrat et pour se conformer aux lois applicables. Toute assurance supplémentaire souscrite est à la charge de l'entrepreneur ainsi que pour son bénéfice et sa protection.

L'entrepreneur doit faire parvenir à l'autorité contractante, dans les dix (10) jours suivant la date d'attribution du contrat, un certificat d'assurance montrant la couverture d'assurance et confirmant que la police d'assurance conforme aux exigences est en vigueur. L'assurance doit être souscrite auprès d'un assureur autorisé à faire affaire au Canada. L'entrepreneur doit, à la demande de l'autorité contractante, transmettre au Canada une copie certifiée de toutes les polices d'assurance applicables.

11.1 Assurance de responsabilité civile commerciale

1. L'entrepreneur doit souscrire et maintenir pendant toute la durée du contrat une police d'assurance responsabilité civile commerciale d'un montant équivalant à celui habituellement fixé pour un contrat de cette nature; toutefois, la limite de responsabilité ne doit pas être inférieure à 2 000 000 \$ par accident ou par incident et suivant le total annuel.

2. La police d'assurance responsabilité civile commerciale doit comprendre les éléments suivants:

a) Assuré additionnel : Le Canada est désigné comme assuré additionnel, mais seulement en ce qui concerne les responsabilités qui peuvent découler de l'exécution du contrat par l'entrepreneur. L'intérêt du Canada devrait se lire comme suit : Le Canada, représenté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

b) Blessures corporelles et dommages matériels causés à des tiers découlant des activités de l'entrepreneur.

c) Produits et activités complétées : Couverture pour les blessures corporelles et dommages matériels découlant de biens ou de produits fabriqués, vendus, manipulés ou distribués par l'entrepreneur, ou découlant des activités complétées par l'entrepreneur.

d) Préjudice personnel : Sans s'y limiter, la couverture doit comprendre la violation de la vie privée, la diffamation verbale ou écrite, l'arrestation illégale, la détention ou l'incarcération et la diffamation.

e) Responsabilité réciproque/Séparation des assurés : Sans augmenter la limite de responsabilité, la police doit couvrir toutes les parties assurées dans la pleine mesure de la couverture prévue. De plus, la police doit s'appliquer à chaque assuré de la même manière et dans la même mesure que si une police distincte avait été émise à chacun d'eux.

f) Responsabilité contractuelle générale : La police doit, sur une base générale ou par renvoi explicite au contrat, couvrir les obligations assumées en ce qui concerne les dispositions contractuelles.

g) Les employés et (s'il y a lieu) les bénévoles doivent être désignés comme assurés additionnels.

h) Responsabilité de l'employeur (ou confirmation que tous les employés sont protégés par la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) ou par un programme semblable).

i) Formule étendue d'assurance contre les dommages, comprenant les activités complétées : Couvrir les dommages matériels de manière à inclure certains sinistres qui seraient autrement

exclus en vertu de la clause d'exclusion usuelle de garde, de contrôle ou de responsabilité faisant partie d'une police d'assurance type.

j) Avis d'annulation : L'assureur s'efforcera de donner à l'autorité contractante un avis écrit de trente (30) jours en cas d'annulation de la police.

k) S'il s'agit d'une police sur la base des réclamations, la couverture doit être valide pour une période minimale de douze (12) mois suivant la fin ou la résiliation du contrat.

l) Responsabilité civile indirecte du propriétaire ou de l'entrepreneur : Couvrir les dommages découlant des activités d'un sous-traitant que l'entrepreneur est juridiquement responsable de payer.

m), n), o), p), q) - non-utilisés.

r) Droits de poursuite : Conformément à l'alinéa 5 d) de la Loi sur le ministère de la Justice, L.R.C. 1993, ch. J-2, art. 1, si une poursuite est intentée par ou contre le Canada et que, indépendamment de la présente clause, l'assureur a le droit d'intervenir en poursuite ou en défense au nom du Canada à titre d'assuré additionnel désigné en vertu de la police d'assurance, l'assureur doit communiquer promptement avec le Procureur général du Canada, par lettre recommandée ou par service de messagerie, avec accusé de réception, pour s'entendre sur les stratégies juridiques.

Pour la province de Québec, envoyer à l'adresse suivante :

Directeur
Direction du droit des affaires
Bureau régional du Québec (Ottawa)
Ministère de la Justice
284, rue Wellington, pièce SAT-6042
Ottawa (Ontario) K1A 0H8

Pour les autres provinces et territoires, envoyer à l'adresse suivante :

Avocat général principal
Section du contentieux des affaires civiles
Ministère de la Justice
234, rue Wellington, Tour de l'Est
Ottawa (Ontario) K1A 0H8

Une copie de cette lettre doit être envoyée à l'autorité contractante à titre d'information. Le Canada se réserve le droit d'intervenir en codéfense dans toute poursuite intentée contre le Canada. Le Canada assumera tous les frais liés à cette codéfense. Si le Canada décide de

participer à sa défense en cas de poursuite intentée contre lui et qu'il n'est pas d'accord avec un règlement proposé et accepté par l'assureur de l'entrepreneur et les plaignants qui aurait pour effet de donner lieu à un règlement ou au rejet de l'action intentée contre le Canada, ce dernier sera responsable envers l'assureur de l'entrepreneur pour toute différence entre le montant du règlement proposé et la somme adjugée ou payée en fin de compte (coûts et intérêts compris ou en sus) au nom du Canada.

11.2 Assurance responsabilité des réparateurs de navires

1. L'entrepreneur doit souscrire et maintenir pendant toute la durée du contrat une assurance responsabilité de réparateurs de navires d'un montant équivalant à celui habituellement fixé pour un contrat de cette nature; toutefois, la limite de responsabilité ne doit pas être inférieure à 10 000 000\$ par accident ou par incident et suivant le total annuel.

2. La police d'assurance responsabilité des réparateurs de navires doit comprendre les éléments suivants :

a) Assuré additionnel : Le Canada est désigné comme assuré additionnel, mais seulement en ce qui concerne les responsabilités qui peuvent découler de l'exécution du contrat par l'entrepreneur.

L'intérêt du Canada en tant qu'assuré additionnel devrait se lire comme suit : Le Canada, représenté par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

b) Renonciation des droits de subrogation : L'assureur de l'entrepreneur doit renoncer à tout droit de subrogation contre le Canada, représenté par Pêches et océans Canada et par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada relativement à toute perte ou dommage au navire, peu importe la cause.

c) Avis d'annulation : L'assureur s'efforcera de donner à l'autorité contractante un avis écrit de trente (30) jours en cas d'annulation de la police.

d) Responsabilité contractuelle générale : La police doit, sur une base générale ou par renvoi explicite au contrat, couvrir les obligations assumées en ce qui concerne les dispositions contractuelles.

e) Responsabilité réciproque/Séparation des assurés : Sans augmenter la limite de responsabilité, la police doit couvrir toutes les parties assurées dans la pleine mesure de la couverture prévue. De plus, la police doit s'appliquer à chaque assuré de la même manière et dans la même mesure que si une police distincte avait été **oémise** à chacun d'eux.

11.3 Assurance responsabilité contre les erreurs et les omissions

L'entrepreneur doit souscrire et maintenir pendant toute la durée du contrat une assurance responsabilité contre les erreurs et les omissions (également appelée assurance responsabilité civile professionnelle) d'un montant équivalant à celui habituellement fixé pour un contrat de cette nature; toutefois, la limite de responsabilité ne doit en aucun cas être inférieure à 1 000 000 \$ par sinistre et suivant le total annuel, y compris les frais de défense.

S'il s'agit d'une police sur la base des réclamations, la couverture doit être valide pour une période minimale de douze (12) mois suivant la fin ou la résiliation du contrat.

L'avenant suivant doit être compris :

Avis d'annulation : L'assureur s'efforcera de donner à l'autorité contractante un avis écrit de trente (30) jours en cas d'annulation de la police.

12. Limitation de la responsabilité de l'entrepreneur pour les dommages subis par le Canada

1. Le présent article s'applique en dépit de toute autre disposition du contrat et remplace l'article des conditions générales intitulé « Responsabilité ». Dans cet article, chaque fois qu'il est fait mention de dommages causés par l'entrepreneur, cela renvoie également aux dommages causés par ses employés, ainsi que par ses sous-traitants, ses mandataires, ses représentants et l'un quelconque de leurs employés.

2. Si la réclamation est fondée sur un contrat, un délit ou toute autre cause d'action, la responsabilité de l'entrepreneur pour tous les dommages causés par l'exécution ou l'inexécution du contrat est limitée à 10000000 \$ par incident ou occurrence, jusqu'à concurrence d'un montant annuel cumulatif de 20000000 \$, pour les pertes ou dommages causés au cours d'une année donnée d'exécution du contrat, chaque année commençant à la date d'entrée en vigueur du contrat ou à sa date d'anniversaire. Cette limite ne s'applique pas dans les cas suivants:

- a) toute violation aux droits de propriété intellectuelle;
- b) tout manquement aux obligations de garantie; ou

3. Chaque partie convient qu'elle est pleinement responsable des dommages qu'elle cause à un tiers dans le cadre du contrat, que la réclamation soit déposée par le tiers auprès du Canada ou de l'entrepreneur. Si le Canada doit, en raison d'une responsabilité conjointe et individuelle, payer un tiers pour des dommages causés par l'entrepreneur, l'entrepreneur doit rembourser ce montant au Canada.

13. Calendrier des travaux

Au plus tard **trois (3) jours ouvrables** après l'attribution du contrat, le calendrier des travaux provisoires doit être révisé, détaillé et soumis de nouveau en vue de la réunion suivant l'attribution du contrat.

L'entrepreneur doit fournir un calendrier détaillé des travaux précisant les dates de début et d'achèvement des travaux au cours de la période des travaux, y compris des dates cibles réalistes pour les jalons importants. Pendant la période des travaux, le calendrier sera réévalué sur une base continue par le responsable de l'inspection et par l'entrepreneur, mis à jour au besoin et disponible dans le bureau de l'entrepreneur aux fins d'examen par les autorités du Canada pour déterminer l'avancement des travaux.

14. Réunion suivant l'attribution du contrat

Une réunion suivant l'attribution du contrat sera convoquée et dirigée par l'autorité contractante avant le début des travaux aux installations de l'entrepreneur, à une date qui est à déterminer. Lors de cette réunion, l'entrepreneur présentera tout son personnel de direction conformément à son organigramme, et le Canada présentera les responsables du contrat. Les termes et conditions du contrat seront révisées. Les coûts reliés à tenir cette réunion doit être inclus dans le prix de la soumission. Les frais de déplacement et de subsistance des employés du gouvernement du Canada seront payés par le Canada.

15. Rapports périodiques

1. L'entrepreneur doit fournir des rapports mensuels sur l'avancement des travaux au responsable technique et à l'autorité contractante.

2. Le rapport périodique doit comporter trois parties :

a) PARTIE 1 : L'entrepreneur doit répondre aux trois questions suivantes :

- (i) le projet progresse-t-il selon le calendrier prévu?
- (ii) le projet respecte-t-il le budget prévu?
- (iii) le projet est-il libre de toute préoccupation à l'égard de laquelle l'aide ou les conseils du Canada pourraient être requis?

Chaque réponse négative doit être accompagnée d'une explication.

b) PARTIE 2 : Un rapport narratif, concis mais suffisamment détaillé pour permettre au responsable technique d'évaluer l'avancement des travaux, et comprenant au moins :

(i) une description de l'avancement de chacune des tâches et des travaux dans leur ensemble durant la période visée par le rapport. Un nombre suffisant d'esquisses, de diagrammes, de photographies, etc., doit être inclus, s'il y a lieu, afin de décrire l'avancement des travaux.

(ii) une explication de tout écart par rapport au plan de travail.

16. Sous-traitants

L'autorité contractante doit être avisée, par écrit, de tout changement apporté à la liste des sous-traitants, avant qu'ils commencent à travailler. Lorsqu'un entrepreneur sous-traite certains travaux, un exemplaire du bon de commande de sous-traitance doit être remis à l'autorité contractante. En outre, l'entrepreneur doit surveiller les progrès de la sous-traitance et informer le responsable de l'inspection des étapes pertinentes des travaux afin d'en permettre l'inspection lorsque le responsable de l'inspection le juge nécessaire.

17. Matériaux isolants - Sans amiante

Tous les matériaux utilisés pour isoler ou réisoler une surface à l'intérieur du navire devront respecter les normes maritimes de Transports Canada pour les travaux maritimes commerciaux et, pour tous les travaux, être exempts d'amiante sous quelque forme que ce soit. L'entrepreneur devra veiller à ce que toutes les machines et l'équipement situés dessous ou adjacents à des surfaces devant être réisolées soient adéquatement couvertes et protégées avant d'enlever l'isolation existante.

18. Clauses du guide de CCUA

B9035C, 2008-05-12, Réunions d'avancement

B5007C, 2010-01-11, Procédures pour modifications de conception ou travaux supplémentaires

D3015C, 2007-11-30, Marchandises dangereuses/produits dangereux

A0032C, 2011-05-16, Radoub du navire avec équipage

A9068C, 2010-01-11, Règlements concernant les emplacements du gouvernement

A0285C, 2007-05-25, Indemnisation des accidents du travail

A9056C, 2008-05-12, Approvisionnement et débarquement du carburant sous supervision

19. Niveaux de qualification

L'entrepreneur doit faire appel à des gens de métier qualifiés, certifiés (le cas échéant) et compétents et les superviser pour garantir un niveau élevé uniforme de qualité d'exécution. Le responsable technique peut demander de consulter et d'inscrire les détails des attestations ou des compétences des gens de métier de l'entrepreneur. Cette demande ne doit pas être exercée indûment, mais viser uniquement à garantir que ce sont des gens de métier qualifiés qui exécutent les travaux nécessaires.

20. Protection de l'environnement

L'entrepreneur et ses sous-traitants qui effectuent des travaux sur un navire de Sa Majesté doivent respecter les normes de l'industrie, les règlements et les lois environnementales qui s'appliquent aux niveaux municipal, provincial et fédéral.

L'entrepreneur doit avoir des procédures détaillées pour répertorier, enlever, entreposer, transporter et éliminer tous les polluants possibles et les matières dangereuses afin de respecter les exigences susmentionnées. L'entrepreneur doit maintenir en application toutes ses procédures en matière de protection de l'environnement, pendant toute la durée du contrat.

Tous les certificats d'élimination des déchets doivent être remis au responsable technique, et des exemplaires doivent être envoyés à l'autorité contractante. De plus, l'entrepreneur doit remettre sur demande de l'autorité contractante des preuves supplémentaires du respect des lois et des règlements environnementaux municipaux, provinciaux et fédéraux.

L'entrepreneur doit disposer de procédures ou de plans d'intervention en cas d'urgence environnementale. Les employés de l'entrepreneur et des sous-traitants doivent avoir reçu une formation appropriée en préparation aux situations d'urgence et organisation des secours. Les employés de l'entrepreneur qui mène des activités susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement doivent posséder les compétences nécessaires en raison de leurs études, de leur formation ou de leur expérience.

21. Certification relative au soudage

1. L'entrepreneur doit s'assurer que le soudage soit effectué par un soudeur approuvé par le Bureau canadien du soudage (BCS) selon les exigences des normes suivantes de l'Association canadienne de normalisation (CSA):

CSA W47.1-03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier (division 2.1 au minimum)

2. En outre, le soudage doit être effectué conformément aux exigences des dessins et des spécifications connexes.

3. Avant le début de tout travail de fabrication, et à la demande du responsable technique, l'entrepreneur doit fournir des procédures de soudage approuvées ou une liste du personnel qu'il souhaite utiliser pour effectuer les travaux. Cette liste doit préciser les qualifications que possède chaque personne relativement aux procédures de soudage du BCS et doit être accompagnée d'un exemplaire de la certification actuelle de chaque personne en matière de soudage, selon les normes du BSC.

22. Permis, licences et certificats

L'entrepreneur doit obtenir et garder à jour tous les permis, licences ou certificats d'approbation requis pour exécuter les travaux en vertu des lois fédérales, provinciales ou municipales pertinentes. Tous les frais imposés en vertu de ces lois et règlements seront à la charge de l'entrepreneur. L'entrepreneur fournira sur demande au gouvernement du Canada une copie des permis, licences ou certificats susmentionnés.

23. Déchets et débris

Les déchets et les débris doivent être traités telque spécifié dans les Conditions générales supplémentaires 1029 06.

24. Travaux en cours et acceptation

1. L'autorité contractuel en collaboration avec le responsable de l'inspection et l'entrepreneur, établira une liste des travaux en cours à la fin de la période des travaux. Cette liste formera les annexes au document officiel d'acceptation pour le navire. Une réunion d'achèvement du contrat sera organisée par le responsable de l'inspection à la date d'achèvement des travaux pour passer en revue et signer le document d'acceptation PWGSC-TPSGC 1205 (**Annexe E**) . Outre le montant retenu en vertu de la clause de retenue de la garantie, une retenue correspondant au double de la valeur estimative des travaux en cours s'appliquera jusqu'à l'achèvement des travaux.

2. Le document d'acceptation doit être rempli en trois exemplaires et distribué de la façon suivante:

- a) l'original à l'autorité contractante de TPSGC;
- b) une copie au responsable technique;
- c) une copie à l'entrepreneur.

25. ISO 9001:2008 - Systèmes de management de la qualité

Pour l'exécution des travaux décrits dans le contrat, l'entrepreneur doit satisfaire aux exigences suivantes:

ISO 9001:2008 - Systèmes de management de la qualité - Exigences, publiée par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), édition courante à la date de soumission de l'offre de l'entrepreneur.

Le système de gestion de la qualité de l'entrepreneur doit tenir compte de chacune des exigences de la norme, toutefois, l'entrepreneur n'est pas tenu d'obtenir l'enregistrement à la norme visée.

26. Control de la qualité, tests et essais

26.1 Plan de contrôle de la qualité

L'entrepreneur doit mettre en œuvre et suivre le plan de contrôle de la qualité qui a été préparé selon la dernière édition (à la date du contrat) de la norme ISO10005:2005 Systèmes de management de la qualité - Lignes directrices pour les plans qualité, et qui a été approuvé par le responsable de l'inspection et le responsable technique. Le plan de contrôle de la qualité devra décrire comment l'entrepreneur entend se conformer aux exigences de qualité spécifiées dans le contrat et préciser comment les activités liées à la qualité se dérouleront incluant l'assurance de la qualité des sous-traitants. L'entrepreneur doit inclure une matrice qui permet de retracer les éléments des exigences de la qualité spécifiés aux paragraphes du plan de contrôle de la qualité où l'élément a été traité. Le plan de contrôle de la qualité doit être mis à la disposition du responsable de l'inspection et du responsable technique aux fins d'examen et d'approbation **dans les cinq (5) jours ouvrables** suivant l'attribution du contrat.

Les documents mis en référence dans le plan de contrôle de la qualité doivent être disponibles à la demande du responsable de l'inspection.

L'entrepreneur doit effectuer les modifications appropriées au plan pendant la durée du contrat de façon à refléter les activités de qualité en cours ou planifiées. Le responsable de l'inspection et le responsable technique doivent être en accord avec les modifications apportées au plan de contrôle de la qualité.

*Vous référer à l' **annexe D** pour les détails.*

26.2 Plan d'inspection et d'essai

L'entrepreneur doit, à l'appui de son plan de contrôle de la qualité, mettre en œuvre un plan d'inspection et d'essai approuvé.

L'entrepreneur doit fournir, sans frais supplémentaires pour le Canada, toutes les données d'essai pertinentes, toutes les données techniques, les pièces d'essai et les échantillons de l'entrepreneur pouvant raisonnablement être demandés par le responsable de l'inspection pour vérifier s'ils sont conformes aux exigences contractuelles. L'entrepreneur doit expédier, à ses frais, ces données et pièces d'essai de même que ces échantillons à l'endroit indiqué par le responsable de l'inspection.

*Vous référer à l' **annexe D** pour les détails.*

26.3 Équipement/Systèmes : Inspection/essai

Les inspections et les essais de l'équipement, du matériel et des systèmes seront réalisés conformément à la spécification. L'entrepreneur doit effectuer ou faire effectuer tous les essais et toutes les inspections nécessaires pour confirmer que le matériel ou les services fournis sont conformes aux exigences du contrat.

*Vous référer à l' **annexe D** pour les détails.*

27. Protection incendie, lutte contre les incendies et formation

L'entrepreneur doit maintenir en vigueur des procédures en matière de protection incendie, de lutte contre les incendies et de formation pendant toute la durée du contrat.

28. Liste des pièces de rechanges et de matériaux

Pendant les tests et essais, l'entrepreneur doit remettre au responsable technique deux (2) copies papiers et deux (2) copies électroniques en format PDF, une liste de tous les pièces de rechanges et de matériaux recommandés qui devraient être gardés sur le navire en tout temps.

29. Catalogue de pièces et de composantes

Pendant les tests et essais, l'entrepreneur doit remettre au responsable technique deux (2) copies papiers et deux (2) copies électroniques en format PDF, un catalogue de tous les pièces et composantes requis pour la maintenance des systèmes avec les prix unitaires. Le prix unitaire de chaque pièces et composantes ne doit pas être supérieur au plus bas prix demandé à tout autre client, y compris au meilleur client de l'entrepreneur, pour une qualité et une quantité semblables de biens.

Remplacement des systèmes de commande de la propulsion et du propulseur à poussée latérale du NGCC Samuel Risley

Énoncé des travaux n° 767.13

Date : 2014-02-27

Préparé par
Ingénierie navale
520, rue Exmouth
Sarnia (Ontario)
N7T 8B1

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	1
1.0 REMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE COMMANDE DE LA PROPULSION ET DES PROPULSEURS	4
1.1 APERÇU	4
1.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU NAVIRE SAMUEL RISLEY	4
1.3 TRAVAIL DANS LE CADRE DU PROJET.....	5
1.3.1 Généralités	5
1.3.2 Portée des travaux	5
1.4 RÉFÉRENCES	6
1.5 APPROBATION ET AUTORITÉS D'APPROBATION	7
1.6 EXIGENCES TECHNIQUES GÉNÉRALES	8
1.7 ARCHITECTURE SOUPLE, ADAPTABLE ET OUVERTE	9
1.8 MAINTENABILITÉ	9
1.9 SYSTÈME D'ALARME ET DE SURVEILLANCE DE REMPLACEMENT	10
1.10 FILS ET CÂBLES	12
1.11 CÂBLAGE EXISTANT	12
1.12 DESSINS D'EXÉCUTION	13
1.13 DESSINS DE LA CONFIGURATION INITIALE.....	15
1.14 TESTS D'ACCEPTATION EN USINE, INSTALLATIONS, MISES EN SERVICE ET ESSAIS EN MER	15
1.15 POSTES DE L'OPÉRATEUR – GÉNÉRALITÉS	16
1.16 AFFICHAGES VISUELS ET DISPOSITIFS DE SAISIE DE L'UTILISATEUR.....	17
1.17 DOCUMENTATION.....	18
1.17.4 Types de documentation et contenu de la documentation	18
1.17.5 Format de la documentation	19
1.17.6 Dessins – généralités	19
1.17.7 Documentation Submission.....	20
1.17.8 Rapport final	20
1.17.9 Gestion de l'intégration	21
1.17.10 Conditions environnementales de service.....	21
1.17.11 Enceintes	22
2.0 SYSTÈME DE COMMANDE DE LA PROPULSION	23
2.3 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	23
2.3.2 Composants à enlever et à remplacer.....	23
2.3.3 Systèmes de commande de la propulsion.....	24
2.3.4 Système FAMP-S.....	24
2.3.5 Courbes de vitesse et de pas.....	25
2.3.6 Régulateurs Woodward.....	26
2.3.7 Système de transmetteur d'ordres	26

2.3.8	<i>Système Wärtsilä DESPEMES</i>	27
2.3.9	<i>Mesure du couple</i>	28
2.3.10	<i>Systèmes de commande d'embrayage de boîte de vitesses et de surveillance de glissement de l'embrayage</i>	28
2.3.11	<i>Systèmes de commande des hélices à pas variable</i>	28
2.3.12	<i>Systèmes de commande de la propulsion</i>	28
2.3.13	<i>Adaptation du pas par rapport à la vitesse en tr/min et contrôle de la charge</i>	29
2.3.14	<i>Régulateurs et actionneurs</i>	30
2.3.15	<i>Transmetteur d'ordres du système de commande du pas de l'hélice, transmetteurs d'ordres d'urgence et transmetteurs d'ordres secondaires</i>	31
2.3.16	<i>Fonctions de démarrage et d'arrêt mises en œuvre par l'opérateur</i>	33
2.3.17	<i>Fonctions de commande de l'embrayage</i>	33
2.3.18	<i>Console du panneau d'urgence de la salle de contrôle des machines</i>	34
2.3.19	<i>Sélection et transfert du mode de commande</i>	35
2.3.20	<i>Transfert de commande</i>	35
2.3.21	<i>Communication de données</i>	37
2.3.22	<i>Systèmes de sécurité du moteur principal</i>	37
2.3.23	<i>Systèmes de sécurité de rechange</i>	38
2.3.24	<i>Consoles et postes de l'opérateur</i>	40
2.3.25	<i>Poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines</i>	42
2.3.26	<i>Panneau schématique graphique</i>	43
2.3.27	<i>Postes de l'opérateur de la timonerie</i>	44
2.4	DOCUMENTATION	48
3.0	SYSTÈMES D'ALIMENTATION PRINCIPAL, DE SECOURS ET DE RÉSERVE	49
3.1.8	<i>Définitions</i>	49
3.1.9	<i>Références</i>	50
3.1.10	<i>Spécifications techniques</i>	50
3.1.11	<i>Alimentation de l'équipement existant conservé</i>	51
3.1.12	<i>Alimentation des nouveaux systèmes</i>	52
3.1.13	<i>Inspections, tests et essais</i>	53
3.1.14	<i>Documentation</i>	53
4.0	PROPULSEUR DE POUPE	54
4.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	54
4.2.2	<i>Système de remplacement</i>	54
4.2.3	<i>Démarrateur de moteur du propulseur de poupe de remplacement</i>	56
4.3	INSPECTIONS, TEST ET ESSAIS	56
4.4	DOCUMENTATION	56
5.0	MATÉRIEL DE FORMATION ET MANUELS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN	57
5.1	IDENTIFICATION	57
5.2	PÉRIODE DE FORMATION	57

5.3	RÉFÉRENCES	57
5.4	MANUELS D'UTILISATION	57
5.5	MANUELS D'ENTRETIEN ET ÉQUIPEMENT.....	58
5.5.3	<i>Formation de l'opérateur.....</i>	60
5.5.4	<i>Formation en entretien</i>	60
5.5.5	<i>Inspections, test et essais</i>	60
5.5.6	<i>Documentation</i>	60
6.0	ANNEXE A TYPE DE DOCUMENTS ET CONTENU	62
1.0	DOCUMENTS AUX FINS D'INFORMATION, D'ÉVALUATION ET D'APPROBATION	62
1.3	APERÇU DES TYPES DE DOCUMENTS AUX FINS D'INFORMATION.....	62
1.3.2	<i>Description de la théorie du système de commande et du SAS.....</i>	62
1.3.3	<i>Dispositions générales.....</i>	62
1.3.4	<i>Types de documents pour l'évaluation du système et l'approbation par la société de classification.....</i>	63
1.3.5	<i>Description fonctionnelle du système de commande et du SAS.....</i>	63
1.3.6	<i>Schémas fonctionnels du système</i>	63
1.3.7	<i>Documents de l'interface utilisateur</i>	63
1.3.8	<i>Disposition de l'alimentation.....</i>	64
1.3.9	<i>Fonctions de sécurité.....</i>	64
1.3.10	<i>Plans de la qualité du logiciel.....</i>	64
1.3.11	<i>Plan d'intégration du système.....</i>	64
1.3.12	<i>Analyse de défaillance fonctionnelle</i>	65
1.3.13	<i>Analyse des modes de défaillances et de leurs effets.....</i>	65
1.3.14	<i>Dessins au trait avec des listes d'E-S.....</i>	66
1.3.15	<i>Schémas de circuit.....</i>	66
1.3.16	<i>Tests d'acceptation en usine, essais à quai et programme d'essais en mer.....</i>	66
1.3.17	<i>Spécifications environnementales</i>	67
1.4	CALENDRIER DE PRÉSENTATION.....	67
1.4.1	<i>Examen de la conception préliminaire</i>	67
1.4.2	<i>Examen d'approbation de la conception.....</i>	68
1.4.3	<i>Dessins d'exécution</i>	68
1.4.4	<i>Dessins de configuration initiale, rapport définitif.....</i>	68
2.0	ANNEXE B DÉFINITIONS.....	69

1.0 REMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE COMMANDE DE LA PROPULSION ET DES PROPULSEURS

1.1 Aperçu

- 1.1.1 La Garde côtière canadienne (GCC) a l'intention de remplacer les systèmes de commande automatique, de commande à distance et de commande locale des moteurs de propulsion, des boîtes de vitesses, des hélices à pas variable et des propulseurs à poussée latérale sur le NGCC Samuel Risley. L'entrepreneur doit concevoir, fournir et installer ces nouveaux systèmes, ainsi qu'assurer la conception technique et le travail de production.
- 1.1.2 Indépendamment des erreurs, des omissions ou du manque de clarté des exigences du présent projet, il est de la responsabilité de l'entrepreneur de veiller à ce que les autorités d'approbation (section 1.5) soient satisfaites des travaux réalisés dans le cadre de ces spécifications. L'entrepreneur doit fournir tous les éléments et prendre en charge tous les travaux jugés nécessaires pour garantir une navigabilité et un fonctionnement sécurisés et satisfaisants du navire comme il est requis pour un navire de ce type et de cette catégorie.

1.2 Caractéristiques générales du navire Samuel Risley

- 1.2.1 Le NGCC Samuel Risley est un navire à quatre moteurs et deux hélices doté de deux moteurs diesel Wärtsilä Vasa 12V22MD à moyenne vitesse entraînant chacun deux arbres de propulsion par l'intermédiaire de boîtes de vitesses Valmet. Chaque arbre entraîne une hélice carénée à pas variable LIPS. Chaque boîte de vitesses est équipée de deux entrées intégrées principales et de deux embrayages de prise de force auxiliaire. Les embrayages de prise de force auxiliaire entraînent un générateur attelé et une pompe à eau de tourelle de lutte contre l'incendie. Les générateurs attelés sont utilisés principalement pour alimenter les propulseurs d'étrave et de poupe, mais servent également au service du navire. Le propulseur d'étrave correspond à un propulseur à jet d'eau. Le propulseur de poupe correspond à un propulseur en tunnel à hélices à pales orientables. Les deux gouvernails sont équipés d'appareils à gouverner électro-hydrauliques indépendants.

Nom:	NGCC Samuel Risley
Type:	Navire polyvalent à moyen rayon d'action de type 1050
Cotes glace:	Lloyd's Register 1A Super Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires Brise-glace polaire de classe 2
Année de construction:	1985
Classe de voyage de cabotage:	Voyages à proximité du littoral, classe 1
Constructeur:	Vito Steel Boat and Barge, Vancouver, C.-B.
Principales dimensions:	
Longueur:	69,73 mètres

Largeur hors membrures: 13,7 mètres
Tirant d'eau en pleine charge: 5,817 mètres
Jauge: 1967 GRT
2 935 tonnes de déplacement

1.3 Travail dans le cadre du projet

1.3.1 Généralités

1.3.1.1 L'intention de la GCC est de retirer l'intégralité du système et des sous-systèmes ASEA FAMP-S, le système de commande de propulseur d'étrave ou de dispositif Omnithruster, le système de commande de propulseur de poupe Rolls Royce/Ulstein et le démarreur du moteur Safronics, ainsi que les redresseurs et les bancs de batteries SAB NIFE, et de remplacer cet équipement par de l'équipement neuf de façon à ce que la commande à distance automatique et la commande à distance manuelle soient disponibles dans la timonerie et la salle de commande des machines et que la commande manuelle locale soit disponible dans les espaces machines, conformément aux exigences les plus récentes de la convention SOLAS 2009 et de Sécurité maritime Transports Canada (SMTTC), ainsi qu'aux règles d'une société de classification (catégorie) pour la commande des systèmes critiques essentiels et des systèmes critiques de sécurité. Les nouveaux systèmes doivent être basés sur un automate programmable modulaire moderne et neuf ou sur une technologie de microprocesseur modulaire connue et éprouvée dans l'industrie maritime.

1.3.1.2

1.3.2 Portée des travaux

1.3.2.1 Le système et les sous-systèmes de commande ASEA FAMP-S qui doivent être enlevés et remplacés sont les suivants :

- i. Système à microprocesseurs ASEA FAMP-S pour la commande de propulsion
- ii. Transmetteurs d'ordres ASEA TESI-1
- iii. Système de sécurité ASEA QHFS 102
- iv. Wärtsilä DESPEMES (mesure de la vitesse du moteur diesel)
- v. Appareils de surveillance de glissement de l'embrayage Deuta Werka
- vi. Système de jauge de contrainte à magnétostriktion ASEA
- vii. Régulateurs électroniques Woodward 723 et actionneurs d'injection Woodward EGB-P
- viii. Système de surveillance et d'alarme Noris Norimos 3000

1.3.2.2 Le système de levier de commande ASEA doit être enlevé, mais non remplacé.

1.3.2.3 Les systèmes de commande des propulseurs à poussée latérale qui doivent être enlevés et remplacés sont les suivants :

- i. Système de commande de propulseur de poupe Rolls Royce/Ulstein, y compris le dispositif de rétroaction de pas et le démarreur du moteur.

- ii. Démarreur de moteur de propulseur de poupe Safronics SR6 2 HP – 500 HP (600/3/60)
- 1.3.2.4 Les systèmes hydrauliques et le moteur électrique de propulseur de poupe doivent être conservés.
- 1.3.2.5 Les chargeurs de batterie et les redresseurs SAB NIFE série 100 et les bancs de batteries au nickel-cadmium fournissant une alimentation de 24 V c.c. doivent être enlevés et remplacés par des dispositifs d'alimentation neufs.
- 1.3.2.6 La console de la salle de commande des machines et les dessus de pupitres de commande de la timonerie avant, bâbord et tribord doivent être remplacés par des dessus de pupitre pouvant accueillir le nouvel équipement, ainsi que l'équipement éventuellement conservé.

1.4 Références

Numéro	Description	Disponibilité
SOLAS 2009	SOLAS 2009 chapitre II-I, chapitre V	SOLAS 2009 Consolidated edition, ISBN 978-92-801-1505-5
	Loi de 2001 sur la marine marchande et son règlement	http://www.tc.gc.ca/fra/lois-reglements/lois-2001ch26.htm
TP 127 E	Normes d'électricité régissant les navires	http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-menu-515.htm
IEEE-45-2008	IEEE Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard	ISBN 0-7381-3381-7
IACS UR E	IACS Unified Requirements Concerning Electrical Installations	http://www.iacs.org.uk/publications/publications.aspx?pageid=4&sectionid=3
	CHARGEUR DE BATTERIE CIGENTEC	CD de référence
	Manuel FAMP-S	CD de référence
	MANUEL D'INSTRUCTIONS DE ULSTEIN MARITIME LTD.	CD de référence
	SCHÉMA DE CÂBLAGE DE PROPULSEUR DE POUPE 161-624-18	
	DÉMARREUR DE MOTEUR DE	

	PROPULSEUR DE POUPE À SEMI-CONDUCTEURS 400 HP SCHEMATIC D-1115-2	
	VALMET NAVAID 1050, MANUEL	CD de référence
	MANUEL DU LEVIER DE COMMANDE ASEA	CD de référence
	SYSTÈMES DIVERS ASEA	CD de référence
	MANUEL DE LA JAUGE DE CONTRAINTE À MAGNÉTOSTRICTION ASEA	CD de référence
	INSTRUCTIONS RELATIVES AU PROPULSEUR D'ÉTRAVE ASEA	CD de référence
	INFORMATION RELATIVE AU WOODWARD 723	CD de référence
	WOODWARD – MANUELS D'INSTRUCTION	CD de référence
	Connexions externes du système ASEA FAMP-S	CD de référence
	Connexions externes du levier de commande	CD de référence
	Aménagement d'ensemble du Samuel Risley	CD de référence
	Agencement des machines du Samuel Risley	CD de référence
	Aménagement d'ensemble de la timonerie du Samuel Risley	CD de référence
	Détails et schémas de câblage de la console	CD de référence
	Photographies de la console	CD de référence

1.5 Approbation et autorités d'approbation

- 1.5.1 Les autorités d'approbation aux fins de réglementation et la société de classification sont Sécurité maritime Transports Canada et une société de classification approuvée par Transports Canada et mentionnée dans la section 2 (1) du Règlement sur les machines de navires. Tous les documents devant être approuvés par SMTC doivent d'abord être approuvés par la société de classification.
- 1.5.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les systèmes de commande répondent aux exigences de SMTC et d'une société de classification approuvée par Transports Canada en ce qui concerne les systèmes de commande électronique programmables intégrés destinés aux systèmes critiques essentiels et aux systèmes critiques de sécurité pour un navire dont les caractéristiques ont été énoncées dans les sections 1.2 du devis. Indépendamment de la classe de cabotage réelle ou envisagée du navire, les systèmes doivent répondre aux exigences de SMTC et de la classe correspondant à un navire devant réaliser des voyages sans restrictions en haute mer.
- 1.5.3 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une société de classification approuvée par SMTC afin d'assurer l'évaluation et l'approbation de la conception conformément aux règles et règlements de la classe applicables aux précisés. Indépendamment d'une approbation de classe antérieure concernant un système ou un composant standard, l'entrepreneur doit obtenir une évaluation et une approbation de classe liée aux caractéristiques générales de ce projet. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les composants possèdent une approbation de classe. Tous les ensembles de composants et tous les systèmes doivent posséder l'approbation de classe particulière.

1.6 Exigences techniques générales

- 1.6.1 L'intention du propriétaire n'est pas de reproduire en détail les systèmes existants, mais de les remplacer par des systèmes neufs utilisant des stratégies et des appareils de commande modernes de façon à ce que les commandes à distance, les commandes automatiques et les commandes locales soient disponibles à partir des mêmes postes de travail et qu'elles offrent les mêmes capacités à l'opérateur. Tout au long de ce devis, l'expression « reproduire la fonctionnalité » signifiera la même chose que « fournir les mêmes capacités opérationnelles ».
- 1.6.2 Le Canada n'émet aucune garantie quant à l'exactitude des plans du navire et des manuels des appareils existants et l'entrepreneur doit faire ses propres constatations à cet égard, relativement à la structure, aux conduites, aux éléments de raccordement des machines, aux systèmes électriques, à la fonctionnalité et à la disposition des appareils faisant l'objet des travaux.
- 1.6.3 Les descriptions de la fonctionnalité existante dans le présent devis sont uniquement fournies à l'entrepreneur par souci de commodité. L'entrepreneur doit passer en revue les documents fournis, examiner le navire et en observer le fonctionnement pour s'assurer que les détails et la fonctionnalité des systèmes décrits sont satisfaisants.
- 1.6.4 L'entrepreneur doit lire chaque section des présentes dans le contexte de l'intégralité du devis, des manuels et des schémas d'équipement appropriés.

1.7 Architecture souple, adaptable et ouverte

- 1.7.1 Les nouveaux systèmes doivent être basés sur une architecture ouverte qui intègre les systèmes neufs et les systèmes conservés. Le nouveau système doit être en mesure de s'interfacer avec des systèmes de commande de gouverne et de pilote automatique adaptatifs.
- 1.7.2 Les nouveaux systèmes doivent pouvoir être élargis pour tenir compte des futures fonctionnalités supplémentaires énumérées ci-dessous :
 - I. Analyse et optimisation du rendement du moteur avec lecture et analyse en temps réel des pressions du cycle de combustion pour le contrôle des conditions de combustion et des conditions mécaniques
 - II. Suivi du voyage du navire et optimisation de la consommation de carburant
 - III. Capacité complète d'enregistrement des données d'E-S et des données de processus de contrôle
 - IV. Alarme et surveillance avec une capacité d'établissement et d'enregistrement de tendances pour toutes les données
 - V. Gestion du courant électrique (avec contrôle des générateurs, des moteurs diesel des générateurs, des tableaux de commande et des disjoncteurs) compatible avec les systèmes de commande de moteur de générateur Caterpillar.
 - VI. Commande au moyen du levier
 - VII. Positionnement dynamique

1.8 Maintenabilité

- 1.8.1 Les nouveaux systèmes doivent utiliser les mêmes processeurs ou composants ou des modèles similaires, dans la mesure du possible, afin de réduire le nombre de processeurs de rechange en stock.
- 1.8.2 Les nouveaux systèmes et composants doivent être entièrement pris en charge à l'aide de pièces détachées, de composants de rechange et d'un soutien technique complet pendant au moins 10 ans après leur installation. L'entrepreneur doit disposer d'un service de soutien technique, ainsi que d'un réseau offrant un accès continu à des techniciens du soutien technique par téléphone et par courriel. Les techniciens du soutien technique doivent être prêts à assurer le soutien en ligne des systèmes critiques à partir d'un fournisseur de services situé en Amérique du Nord. Le service de soutien technique doit fournir tous les six mois des bulletins de service et des notifications des changements de la configuration, des mises à niveau du matériel et des modifications des logiciels, y compris des notifications des systèmes qui ne changent pas sans aucuns frais supplémentaires pour le Canada, jusqu'à 15 ans après la fin de la période de garantie des travaux. L'entrepreneur doit prévoir les futures capacités ou un futur accès à distance aux systèmes par l'intermédiaire d'une connexion Internet sécurisée, en fonction de l'autorisation de la GCC et aux fins de diagnostic et de mises à niveau des logiciels.
- 1.8.3 Les modules de commande de propulsion, de régulateurs de vitesse, de systèmes de sécurité, de systèmes d'alarme, de bus communications, de contrôleurs de bus et d'alimentation doivent chacun effectuer une surveillance de panne d'auto-essai à la recherche d'une panne de composant, d'une panne de logiciel, d'une panne de

communication, d'une panne d'alimentation, d'une panne de capteur de champ et d'actionneur, d'une panne de ligne et d'un défaut de terre. L'indication de la panne doit facilement indiquer l'origine de la panne et remonter à la plus petite unité remplaçable.

- 1.8.4 Les nouveaux systèmes doivent comporter un ordinateur portable d'entretien ou un autre appareil d'interface portable aux fins d'accès et d'entretien des systèmes. L'ordinateur d'entretien doit être un ordinateur autonome capable de se brancher aux divers modules du système et de s'en débrancher et doit être fourni avec les mises à jour des logiciels et du système d'exploitation pour la durée de la période du soutien technique.
- 1.8.5 L'entrepreneur doit octroyer des droits de propriété intellectuelle et de programmation à la GCC de façon à ce que le personnel de la GCC puisse librement et sans restriction procéder à des ajustements des conditions de fonctionnement et des modifications des programmes au premier plan, notamment la mise à jour de la logique de commande, l'installation et le retrait de canaux, les modifications de l'affichage graphique, la permutation de canaux, le réglage des points de consigne et les paramètres de fonctionnement. L'accès aux données, à la logique et aux fonctions accessibles par l'utilisateur et l'utilisateur principal à bord du navire doit être protégé par mot de passe et le système de gestion des logiciels doit automatiquement effectuer le suivi des modifications et les consigner.
- 1.8.6 Les nouveaux systèmes doivent inclure un mode de simulation ou de dépannage semblable au mode de simulation existant de façon à ce que les entrées et les sorties simulées pour la configuration, l'étalonnage et les réglages électroniques et mécaniques du système, ainsi que le suivi des pannes puissent être effectués avec les moteurs principaux coupés et l'hélice à pas variable ainsi que les pompes de boîte de vitesse autonomes en fonctionnement.

1.9 Système d'alarme et de surveillance de remplacement

- 1.9.1 Le système Noris Norimos 3000 doit être remplacé par un nouveau système d'alarme et de surveillance (SAS) indépendant des systèmes de commande. Tous les systèmes et appareils nouveaux et actuels doivent pouvoir interagir avec le nouveau SAS. .
- 1.9.2 Le nouveau SAS doit gérer toutes les fonctions de traitement et de commande des alarmes, à l'exception des systèmes de sécurité du moteur principal et du système de détection d'incendie. Le traitement et la commande de ces systèmes doivent demeurer indépendants, mais ces derniers doivent transmettre un signal au SAS lorsqu'une situation nécessitant une alarme survient.
- 1.9.3 Le nouveau SAS doit fonctionner indépendamment du système de commande afin que le SAS puisse tomber en panne sans qu'il n'y ait d'incidence sur la commande, les alarmes de défaillance critique ou le fonctionnement du système de propulsion. . Le SAS doit avoir des écrans de visualisation indépendants et ne doit pas être utilisé en remplacement des écrans de visualisation et des contrôles décrits dans la section 2.3.
- 1.9.4 Le nouveau système d'alarme doit être conforme à la section 1.7.1
- 1.9.5 Le nouveau système d'alarme doit être conforme à la section 1.7.2

- 1.9.6 Le nouveau SAS doit être constitué de composants et de dispositifs approuvés par la société de classification aux endroits où l'on considère qu'il s'agit de composants essentiels au SAS.
- 1.9.7 Le nouveau SAS doit comporter des alarmes visuelles et sonores. Ces alarmes doivent permettre de faire la distinction entre des alarmes majeures et mineures, et elles ne doivent pas causer de l'interférence ou être confondues avec l'alarme générale, l'alarme du système de commandement des interventions, le téléphone ou l'alarme du système d'extinction FM 200. Il doit être possible de voir et d'entendre les nouvelles alarmes dans tous les endroits où il y a de la machinerie.
- 1.9.8 Le nouveau système d'alarme doit comprendre tous les points d'alarme et de surveillance exigés par le nouveau système de commande de propulsion ainsi que tous les points de lecture de capteurs et d'alarmes auxiliaires additionnels actuellement affichés dans le système Noris. Le nouveau SAS doit comporter une interface faisant le lien avec l'alarme et la surveillance des génératrices de service CAT à bord du navire.
- 1.9.9 The new alarm and monitoring system shall have the capability to log any data inputs managed by the system. The system shall have the ability to record this data every 4 hours and store the information on a dedicated hard drive in .csv, *.txt file formats. The system shall record the information and include the data and time each data point is collected. The hard drive shall be installed in a secure, tamper proof case and have a provision to show data history to crew but be password protected to prevent altering of data. The system shall be capable of recording this data for 5 years without changing the hard drive disk. The system shall provide the capability to print out all data log during the 4 hour period and plot it in a suitable log format. Log format shall be determined in consultation with TA.
- The new alarm and monitoring system shall also be capable of recording all alarm points and record all triggered alarms including time stamp with date, the alarm is triggered, the time and date the alarm is acknowledged, any alarm overrides, the alarm name and the value of the data point that triggered the alarm. The system shall be capable of print hard copies of all logged alarm data.
- Critical alarms points and data points shall be determined in consultation with the TA and the engine manufacturer's operation manuals including all set-points for high and low limits.
- 1.9.10 Le nouveau SAS doit être extensible et programmable pour permettre l'ajout de capteurs, de voies d'alarme et d'écrans de graphiques.
- 1.9.11 Le nouveau SAS doit être intégré aux consoles de la salle de contrôle des machines et de la timonerie, et comporter un troisième poste dans la cabine du mécanicien en chef et une station de relais dans la cabine du mécanicien principal, comme dans le système actuel.
- 1.9.12 Le nouveau SAS doit être doté d'un affichage graphique semblable à celui du système actuel. Tout ajout ou modification d'écran de graphique doit être approuvé par le RT.
- 1.9.13 Le nouveau SAS doit être programmable pour permettre à l'utilisateur de modifier chaque point d'alarme comme suit : point de consigne d'alarme élevé, point de consigne
-

d'alarme bas, délai et blocage d'alarme. Il doit être possible de configurer les valeurs pour les entrées analogues, comme la lecture du sondage des réservoirs, du régime, de la charge, de la température ou de la pression. L'utilisateur doit aussi pouvoir programmer les signaux numériques (marche ou arrêt) pour une réponse d'alarme normalement ouverte ou normalement fermée. Les fonctions de programmation doivent être protégées par mot de passe pour des raisons de sécurité.

1.9.14 La majorité des modules d'entrée et de sortie du SAS Noris, dans leur configuration initiale, sont adaptés aux trois armoires situées dans la salle des machines principale. Ces armoires doivent être remplacées par de nouvelles armoires de modules d'entrée et de sortie, selon les besoins du nouveau SAS. Les nouvelles installations doivent permettre un accès facile aux modules d'entrée et de sortie et être conformes à la section 1.10.1. Les nouvelles armoires doivent être installées au même endroit que les anciennes pour permettre de réutiliser les câbles de renvoi des capteurs en place. L'entrepreneur doit aviser le RT et le RI si les armoires d'entrée et de sortie doivent être déplacées, et il doit indiquer tout le câblage devant être remplacé en raison du changement d'emplacement.

1.9.15 Le nouveau SAS doit être conforme aux sections 1.6.

1.10 Fils et câbles

1.10.1 L'entrepreneur doit élaborer un schéma de câblage détaillé. Les schémas de câblage doivent clairement indiquer les éléments suivants :

- i. Les fils qui deviendront redondants et qui devront être démontés avant la réalisation du projet;
- ii. Les fils qui doivent être ajoutés au système en raison du remplacement du système.
- iii. Tout schéma doit énumérer les éléments suivants pour chaque fil :
- iv. Taille des conducteurs
- v. Courant nominal
- vi. Chute de tension
- vii. Niveau et type d'isolation (tension)
- viii. Désignation du type d'isolation et température maximale permise
- ix. Origine et fin de la barrette de raccordement
- x. Exigences en matière de blindage

1.10.2 Le schéma de câblage doit clairement indiquer tous les fils d'interconnexion nécessaires entre les différentes sections des nouveaux systèmes.

1.10.3 Le schéma de câblage doit être soumis au responsable technique (RT) et au responsable de l'inspection (RI), au plus tard quatre (4) semaines avant le commencement de l'installation, aux fins d'examen avant l'installation de nouveaux fils. Le schéma peut être soumis en sections à mesure que la conception détaillée se développe.

1.11 Câblage existant

- 1.11.1 Système de commande : Tous les nouveaux équipements doivent recevoir un nouveau câblage. Le câblage existant doit uniquement être réutilisé pour l'équipement qui est conservé afin d'être utilisé dans les différents pupitres de commande. L'entrepreneur doit préparer un rapport décrivant les connexions aux bornes, la continuité, les défauts d'isolation à la terre, les défauts d'isolation entre les conducteurs, l'état visuel de l'isolation, ainsi que la disposition et l'efficacité des blindages contre les interférences électromagnétiques pour tous les fils que l'on envisage de réutiliser. La tension d'essai d'isolation entre la terre et les isolants doit être au moins de 500 V. Le rapport doit être soumis au RT et à l'architecture d'information avec le schéma de câblage requis à la section 1.10.
- 1.11.2 SAS : Tous les nouveaux capteurs et équipements du SAS doivent recevoir un nouveau câblage. Le câblage existant doit uniquement être réutilisé là où les capteurs actuels sont conservés et où la longueur des câbles permet une terminaison appropriée dans les modules d'entrée/sortie (E/S). Les câbles ne doivent pas être rallongés par raccordement. Les câbles jugés trop courts doivent être remplacés.

1.12 Dessins d'exécution

- 1.12.1 L'entrepreneur doit préparer tous les dessins d'exécution nécessaires à la conception et à l'installation des nouveaux systèmes. Les dessins d'exécution qui correspondent également à des dessins de construction approuvés pour la catégorie ne doivent pas être modifiés sans avoir subi une nouvelle inspection et une nouvelle approbation. L'entrepreneur doit fournir tous les dessins requis par les sous-traitants, les métiers et les autres consultants. Les dessins d'exécution doivent inclure, au minimum, les éléments suivants :
- 1.12.2 Les dessins d'exécution doivent indiquer clairement les matériaux ou l'équipement fournis, tous les détails de construction, les dimensions précises, la capacité, les caractéristiques opérationnelles et le rendement. Chaque dessin d'exécution doit fournir le numéro d'identification des sections du devis pour lesquelles il a été préparé. L'entrepreneur doit fournir une liste de l'équipement et des appareils devant être enlevés.
- 1.12.3 Les dessins d'aménagement montrant les emplacements physiques de tous les composants dans les consoles, les supports et les panneaux, ainsi que sur les machines. Les dessins d'aménagement doivent indiquer précisément la disposition physique et électrique, notamment l'emplacement de l'équipement, ainsi que le montage de l'équipement et les dispositifs de fixation des composants et des panneaux dans les consoles et sur les machines. Les dessins doivent indiquer les numéros d'identification uniques des composants de sorte qu'une identification formelle de chaque composant soit possible.
- 1.12.4 Les schémas de câblage doivent indiquer les câbles, les chemins de câble, les passages dans les cloisons et les ponts et les marquages d'identification des câbles. Les passages de câble doivent répondre aux exigences de SMTC et aux exigences de la catégorie pour la protection contre l'incendie et l'intégrité de l'étanchéité applicables à la pénétration

dans la cloison ou le pont en question. Les schémas de câblage doivent indiquer la disposition physique du chemin de câble, y compris la longueur du câble.

- 1.12.5 Les schémas de câblage et les schémas d'interconnexion du système doivent indiquer les éléments des listes d'identification des câbles qui les accompagnent. Les listes d'identification doivent indiquer les dimensions et les numéros du conducteur de câble, l'appareil situé à chaque extrémité du câble, les étiquettes d'identification des câbles, le numéro de repérage et la ou les feuilles du dessin sur la disposition des câbles et des schémas d'interconnexion aux emplacements où le câble apparaît, les attributs du blindage et les remarques pertinentes.
- 1.12.6 Les schémas d'interconnexion du système doivent inclure l'identification détaillée des connexions aux bornes et l'identification des connecteurs correspondants afin de permettre l'identification formelle et unique de chaque connexion et des unités connectées.
- 1.12.7 Les interconnexions du câblage sont basées sur les schémas d'identification des interconnexions et des bornes.
- 1.12.8 Les détails du blindage des câbles et de la mise à la terre pour chaque câble.
- 1.12.9 Les détails des chemins de câble, des passages de câble, du système d'étiquetage d'identification des câbles et des marquages des câbles.
- 1.12.10 L'entrepreneur doit définir et enregistrer un système global de numérotation des fils pour le système de commande de propulsion. Tous les fils doivent être clairement identifiés à chaque extrémité, de chaque côté des passages et sur les bornes des blocs de jonction. Tous les raccords de fil et les blocs de jonction doivent être clairement identifiés conformément au système global de numérotation des fils pour le système de commande de propulsion.
- 1.12.11 Chaque dessin d'exécution concernant les articles ne faisant pas partie du catalogue doit être préparé spécialement pour ce projet. Les dessins d'exécution et les brochures des articles du catalogue doivent porter une marque claire pour montrer les articles fournis.
- 1.12.12 Chaque dessin d'exécution ou chaque page de catalogue doit être estampillé et signé par l'entrepreneur pour indiquer ce qui suit :
 - I. La conformité du dessin avec toutes les exigences de la spécification a été vérifiée;
 - II. L'équipement a été coordonné avec l'équipement auquel il est fixé ou connecté;
 - III. Toutes les dimensions ont été vérifiées afin de garantir l'installation appropriée de l'équipement à l'intérieur de l'espace disponible.
- 1.12.13 L'entrepreneur doit préparer un échéancier fixant les dates de la soumission des dessins d'exécution aux fins d'examen par classe par la CCG et d'approbation de la conception par classe et par la SMTC.
- 1.12.14 L'entrepreneur doit conserver un exemplaire à jour de tous les dessins d'exécution du navire, en bon ordre, aux fins d'examen par le Canada.
- 1.12.15 L'entrepreneur doit indiquer les moyens d'obturer les passages de câble à travers les ponts ou les cloisons s'ils ne sont pas utilisés pour l'équipement conservé. L'entrepreneur

doit indiquer le retrait du câblage redondant. L'entrepreneur doit indiquer les moyens de remplir les espaces libérés par l'équipement enlevé et non réutilisé par la nouvelle configuration. Lorsque l'entrepreneur estime qu'il est nécessaire d'installer de nouveaux passages de câble, des systèmes d'entrée de câbles approuvés doivent être installés. Ces systèmes doivent être de conception modulaire et permettre l'installation de conducteurs individuels de dimensions différentes. Les passages doivent être dimensionnés en fonction du nombre et du type de conducteurs qui les traversent et doivent offrir un jeu de 10 % pour l'installation ultérieure de nouveaux conducteurs de même type et de mêmes dimensions. Les passages doivent être de marque Roptec ou l'équivalent.

1.12.16 L'entrepreneur doit préparer le calendrier de production pour les retraits, l'installation, les essais et la mise en service du nouveau système. Le calendrier de production doit montrer une estimation de la durée et de l'affectation des effectifs concernant les tâches principales. Le calendrier de production doit inclure des évaluations des chemins critiques.

1.12.17 L'entrepreneur doit soumettre, avec les dessins d'exécution, un plan des inspections, des tests et des essais en matière d'assurance de la qualité pour la phase d'installation.

1.13 Dessins de la configuration initiale

1.13.1 Une fois tous les travaux des projets terminés, l'entrepreneur doit transférer toutes les annotations des dessins d'exécution, lorsque les modifications de l'installation ont été effectuées, dans une révision finale de tous les dessins du navire touchés par les travaux du projet. Ces dessins doivent devenir les dessins de « configuration finale » des travaux du projet. L'entrepreneur est responsable de la mise à jour de tous les dessins du navire touchés par les travaux du projet. Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir les éléments au RT:

- i. Cinq (5) exemplaires de la dernière révision de chacun des dessins de « configuration initiale ».
- ii. Trois (3) exemplaires électroniques de la dernière révision de chaque dessin de « configuration finale » sur un support de CD-ROM en format AutoCad 2002 DWG. Les CD-ROM doivent être fournis avec des listes détaillées de fichiers.

1.13.2 Tous les dessins doivent devenir la propriété du Canada.

1.13.3 Les dessins tracés doivent être présentés sur des formats de papier standard de l'ANSI.

1.14 Tests d'acceptation en usine, installations, mises en service et essais en mer

1.14.1 L'entrepreneur doit mener des tests d'acceptation en usine (TAU) des logiciels et du matériel des systèmes de commande assemblés comprenant des entrées et des sorties simulées des moteurs principaux, des embrayages, des hélices et des propulseurs du navire. Les tests d'acceptation en usine doivent être réalisés avec le matériel et les logiciels devant être installés sur le navire. L'entrepreneur doit mener les tests d'acceptation et d'intégration en usine des logiciels et du matériel en présence de l'enquêteur de la société de classification, du RT de la GCC et de SMTC. L'entrepreneur

doit fournir un préavis d'au moins dix (10) jours ouvrables avant le début des tests d'acceptation en usine à l'AC, au RI, au RT et à SMTC.

- 1.14.2 Le test d'acceptation en usine doit démontrer le fonctionnement satisfaisant de tous les composants et de toutes les fonctions des nouveaux systèmes, conformément aux exigences de la société de classification et de SMTC. Le test d'acceptation en usine doit mettre à l'essai les conclusions de l'analyse de défaillance fonctionnelle et de l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE).
- 1.14.3 Le test d'acceptation en usine doit inclure toutes les conditions de fonctionnement des systèmes de propulsion, des propulseurs et des systèmes de gouverne dans tous les modes de fonctionnement. Les essais doivent inclure les charges électriques simulées imposées par les propulseurs d'étrave et de poupe pendant les manœuvres, ainsi que les démarrages et les arrêts des propulseurs; les charges des hélices au cours du déglacage, notamment le blocage de l'hélice dans la glace afin de mettre à l'essai le glissement de l'embrayage et les conditions de débrayage automatique. L'entrepreneur doit démontrer au RI et au RT que la luminosité de tous les indicateurs de la timonerie et de tous les écrans d'affichage peut être réduite de 100 % à zéro au cours du test d'acceptation en usine.
- 1.14.4 L'entrepreneur doit effectuer la mise en service et mener les essais en mer des logiciels et du matériel des systèmes de commande installés en totalité. Ces essais doivent être effectués en présence de l'enquêteur de la société de classification, de l'ACAT de la GCC et de SMTC. L'entrepreneur doit fournir un préavis d'au moins 72 heures avant de début des essais à l'AC, au RI, au RT et à SMTC.
- 1.14.5 La mise en service et les essais en mer doivent démontrer le fonctionnement satisfaisant de tous les composants et de toutes les fonctions des nouveaux systèmes, conformément aux exigences de la société de classification et de SMTC. Les essais doivent éprouver les conclusions de l'analyse de défaillance fonctionnelle et de l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE).
- 1.14.6 La mise en service et les essais en mer doivent inclure toutes les conditions de fonctionnement des systèmes de propulsion, des propulseurs et des systèmes de gouverne dans tous les modes de fonctionnement. Les essais doivent inclure les charges imposées par les propulseurs pendant les manœuvres, ainsi que les démarrages et les arrêts des propulseurs; simuler les charges des hélices au cours du déglacage, notamment le blocage de l'hélice dans la glace afin de mettre à l'essai le glissement de l'embrayage et les conditions de débrayage automatique. L'entrepreneur doit démontrer au RI et au RT que la luminosité de tous les indicateurs de la timonerie et de tous les écrans d'affichage peut être réduite de 100 % à zéro.

1.15 Postes de l'opérateur – généralités

- 1.15.1 Les postes de l'opérateur, dans la timonerie et la salle de commande des machines, doivent être construits avec des panneaux prêts à poser contenant le nouvel équipement; la reconfiguration de l'équipement et des appareils de console existants qui ont été conservés doit être prévue. Les dessus de console de ces postes doivent être enlevés et remplacés par de nouveaux dessus afin d'accueillir la totalité de l'équipement conservé et

du nouvel équipement. Les dessus de console doivent être structurellement sains afin d'empêcher les vibrations et doivent être conçus de façon à pouvoir être facilement reconfigurés pour faciliter le futur remplacement des appareils et de l'équipement des consoles.

- 1.15.2 Les consoles reconfigurées doivent regrouper les indications et les commandes de façon logique par système et par équipement commandé. Les configurations proposées doivent être soumises au RI et au RT aux fins d'examen, de commentaires et d'approbation avant la construction.
- 1.15.3 L'entrepreneur doit reconfigurer la disposition de la console de timonerie et s'assurer que les appareils de commande et les instruments sont disposés de manière cohérente entre les différents postes de l'opérateur en tenant compte de considérations ergonomiques liées à l'accessibilité et au confort de l'opérateur, et selon une présentation visuelle d'interprétation aisée. Les consoles latérales bâbord et tribord doivent être des copies conformes l'une de l'autre.
- 1.15.4 Les dessus des consoles latérales bâbord et tribord doivent être enlevés et remplacés par de nouveaux dessus de console pouvant accueillir l'équipement existant conservé et le nouvel équipement. Les nouveaux dessus de console doivent présenter une pente sur un tiers ou la moitié de leur surface à un angle tel que la lumière qui se reflète de la partie frontale des lentilles des témoins n'obstrue pas la vue des témoins lorsqu'on les regarde de l'arrière de la console.

1.16 Affichages visuels et dispositifs de saisie de l'utilisateur

- 1.16.1 Les postes de l'opérateur doivent présenter une disposition nette et être organisés de manière logique et ergonomique. Les dispositifs de saisie à accès direct comme les leviers, les boutons-poussoirs, les sélecteurs rotatifs, les interrupteurs à bascule et les dispositifs indicateurs tels que les jauges analogiques et les témoins lumineux doivent être utilisés pour les commandes et les indications de la manière indiquée dans la section 2.0. Les témoins lumineux doivent faire appel à la technologie à DEL.
- 1.16.2 Les écrans de visualisation, le clavier et les boules de commande, les pointeurs à molette ou les écrans de visualisation tactiles sont acceptables pour les commandes et les indications ne devant pas être incluses dans les dispositifs de saisie à accès direct, les jauges analogiques et les témoins lumineux.
- 1.16.3 Les écrans de visualisation doivent être du type TFT ou ACL et les écrans tactiles doivent être du double type résistif et capacitif.
- 1.16.4 Les écrans de visualisation doivent recevoir une approbation de classe, ainsi que la disposition et le numéro de chaque poste de l'opérateur.
- 1.16.5 Les dispositifs de saisie ou les dispositifs de saisie combinés avec des éléments d'indication doivent se différencier facilement des éléments utilisés uniquement pour les indications. Les dispositifs de saisie tels que les leviers et les sélecteurs rotatifs doivent être disposés de manière à pouvoir être actionnés d'une main et à éviter le besoin pour l'opérateur de recourir à des mouvements de motricité fine.

- 1.16.6 Les messages relatifs aux alarmes essentielles, aux alarmes de sécurité et aux alarmes d'urgence doivent, une fois lancés, avoir la priorité sur toute autre information présentée sur le dispositif de saisie. Les alarmes doivent être programmées à l'aide d'un horodatage synchronisé de manière à ce que la séquence réelle des événements puisse être retracée dans la liste des alarmes.
- 1.16.7 L'éclairage de tous les appareils et témoins éclairés de la timonerie, notamment les dispositifs de saisie, doit être à intensité réglable de la pleine puissance à zéro, individuellement ou en groupe. Tous ces appareils et témoins éclairés ne doivent émettre aucune lumière lorsqu'ils sont réglés à un éclairage nul. Un éclairage nul se définit comme l'absence d'émission de lumière dans des conditions d'obscurité totale. Le réglage de l'intensité de l'alarme active doit être automatiquement interdit lorsqu'une alarme est activée. La prise en compte de l'alarme doit rétablir la fonction de réglage de l'intensité.

1.17 Documentation

- 1.17.1 L'entrepreneur doit préparer l'ensemble de la documentation liée à la conception, à l'approbation, à l'installation, aux inspections, aux tests, aux essais et au contrôle des travaux. L'entrepreneur est responsable de l'exactitude, de la révision et du contrôle de la distribution de l'ensemble de cette documentation. L'entrepreneur doit soumettre l'ensemble de la documentation requise par les autorités d'approbation aux fins d'information et d'approbation. L'entrepreneur doit également soumettre l'ensemble de cette documentation au RI et au RT aux fins d'examen et de commentaires.
- 1.17.2 Tous les dessins et les documents requis pour l'inspection et l'approbation par Sécurité maritime Transports Canada doivent être soumis à SMTC avec les certificats de composant et de dispositif fournis par la société de classification, ainsi que les particularités et les dessins approuvés.
- 1.17.3 L'entrepreneur doit désigner un membre de l'équipe du projet qui sera chargé de gérer la distribution et la révision de tous les documents et dessins de ce projet. Le membre désigné doit gérer les tâches de distribution et de révision selon une procédure établie définissant les rôles et les responsabilités de toutes les parties concernées. L'entrepreneur doit soumettre la procédure de gestion des documents au RI et au RT aux fins de révision et de commentaires.

1.17.4 Types de documentation et contenu de la documentation

- 1.17.4.1 Les types de documentation et le contenu de la documentation doivent être conformes à la description figurant dans l'annexe A de la présente spécification. Un document soumis peut couvrir plus d'un type de documentation et plus d'un contenu de la documentation, à condition que l'entrepreneur ait soumis toute l'information requise.

1.17.5 Format de la documentation

- 1.17.5.1 L'entrepreneur doit soumettre la documentation et les dessins dans les formats généraux suivants ou dans les formats particuliers requis ailleurs dans le présent devis.
- 1.17.5.2 Chaque dessin et chaque document doivent inclure un champ titre indiquant les éléments suivants :
- i. Nom du navire
 - ii. Nom de l'entreprise délivrant les documents
 - iii. Nom et signature du demandeur et du vérificateur
 - iv. Numéro du dessin ou du document
 - v. Titre du dessin ou du document
 - vi. Registre et numéros des révisions
 - vii. Date de publication
 - viii. Échelle
- 1.17.5.3 Le titre du document ne doit pas inclure le nom du navire. Le titre du document doit inclure la fonction ou le composant traité.
- 1.17.5.4 Les rapports et les documents préparés dans le cadre des travaux prévus dans le présent devis doivent être dactylographiés ou imprimés sur du papier de format 8 1/2 po x 11 po et être solidement reliés dans des classeurs à trois anneaux. Les notes manuscrites ne sont pas acceptables sur les documents et les dessins finaux. Les exemplaires électroniques des rapports, des certificats, des manuels et des feuilles d'instruction doivent être fournis en format Adobe PDF sur CD-ROM. Le CD-ROM doit contenir un index comprenant le nom du fichier, le titre du document et la description complète du contenu du fichier en format feuille de calcul Excel.
- 1.17.5.5 Les exemplaires électroniques des dessins doivent être en format AutoCAD DWG, version 2002 ou ultérieure. Les versions électroniques des nouveaux dessins préparés pour les travaux prévus dans le présent devis doivent être des dessins en mode vectoriel.
- 1.17.5.6 L'entrepreneur doit réviser tout dessin du navire qui le nécessite à la suite des travaux. Tous les dessins du navire fournis à l'entrepreneur et devant être révisés doivent être téléchargés en format AutoCAD .DWG, version 2002 ou ultérieure et doivent être en format vectoriel.

1.17.6 Dessins – généralités

- 1.17.6.1 Tous les dessins fournis par l'entrepreneur ou ses sous-traitants doivent être entièrement compatibles avec le format AutoCad DWG 2002. Les dessins fournis au format électronique deviennent la propriété de la GCC. Les dessins ne doivent pas être protégés électroniquement pour en faire des fichiers en lecture seule.
- 1.17.6.2 Une liste complète des noms de couches et une brève description de l'utilisation de chaque couche doivent accompagner tous les fichiers. Dans la mesure du possible,

les noms de couche, les codes de couleur de couche et les types de ligne de couche doivent être normalisés dans les différents dessins.

- 1.17.6.3 Les polices de caractère du texte doivent correspondre au format AutoCAD 2002 standard. Les polices de caractère, les formes, les fichiers, etc. personnalisés ne doivent pas être utilisés.
- 1.17.6.4 Les blocs ne doivent pas être groupés. L'ensemble du texte inclus dans un bloc doit correspondre à un attribut.
- 1.17.6.5 Tous les disques doivent recevoir une étiquette indiquant clairement le numéro de demande de la GCC F2599-135057, les noms de fichier et les numéros de dessin. Une table des matières sous forme de fichier « readme.txt » en format ASCII doit également être fournie avec chaque disque. La table des matières doit faire un renvoi au nom du fichier et indiquer le nom du dessin ou du document que contient le fichier. Un exemplaire imprimé du fichier « readme » doit accompagner chaque disque. Les disques doivent recevoir une étiquette de « dessins de configuration finale » pour les dessins qui ont été approuvés et finalisés.
- 1.17.6.6 Une liste complète des noms de symboles (blocs) avec une description de chaque symbole doit être fournie. Les blocs doivent être fournis dans un format électronique compatible avec AutoCAD 2002.
- 1.17.6.7 Un effort particulier doit être fait afin de s'assurer de l'exactitude de la rédaction dans AutoCAD, p. ex. s'assurer que les lignes appropriées sont réellement horizontales et verticales, que les lignes qui doivent se croiser se croisent bien sans se croiser trop souvent, et s'assurer que les entités sont placées sur les couches appropriées.
- 1.17.6.8 Les dimensions des feuilles de dessin, notamment, dans la mesure du possible, les dessins des fournisseurs, doivent répondre aux normes ANSI avec une marge standard et un bloc titre dans la section de la mise en page.

1.17.7 Documentation Submission

- 1.17.7.1 The Contractor must submit documentation according to the schedule in Appendix A

1.17.8 Rapport final

- 1.17.8.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport final pour les travaux relatifs à la présente spécification dans les quatre (4) semaines suivant la date de mise en service. Le rapport final doit comprendre les versions définitives conformes et approuvées de chaque dessin, ainsi que tous les autres documents produits pour les travaux.
- 1.17.8.2 Le rapport final doit contenir la nomenclature des matériaux et produits indiquant toutes les données, dont la marque, le modèle, le numéro de série et les cotes sur l'état des composantes. L'entrepreneur doit fournir la nomenclature des matériaux et produits, ainsi que les listes de pièces de rechange et d'entretien dans le format de feuille de calcul Excel du fichier fourni, ou de fichier texte.csv, en plus des versions imprimées et PDF exigées à la section 1.17.5. La feuille de calcul Excel

fournie devra permettre une importation directe des données dans la base de données d'entretien et d'inventaire de la GCC.

1.17.8.3

1.17.8.4 Le rapport final doit être soumis dans des versions papier et électroniques. La version papier doit être reliée et présentée de façon logique en fonction des systèmes et des sous-systèmes, comprendre des tables des matières et être solidement reliée en un ou plusieurs volumes. La version électronique doit être présentée de la même façon logique en fonction des systèmes et des sous-systèmes, avec des tables des matières. Les noms des fichiers électroniques doivent clairement indiquer le contenu des fichiers.

1.17.8.5 L'entrepreneur doit fournir quatre (4) exemplaires de la version papier et deux (2) exemplaires de la version électronique.

1.17.9 Gestion de l'intégration

1.17.9.1 L'entrepreneur doit désigner un membre de l'équipe du projet qui sera responsable de la gestion de l'intégration de tous les systèmes et composants neufs et conservés pour les travaux liés à ce projet. Le membre de l'équipe du projet désigné doit gérer les tâches d'intégration selon une procédure établie définissant les rôles et les responsabilités de toutes les parties concernées. La procédure de gestion doit être soumise à la société de classification aux fins d'approbation, ainsi qu'au RI et au RT aux fins de révision et de commentaires.

1.17.9.2 Le membre de l'équipe du projet désigné doit disposer d'une formation technique et d'une expérience récente dans l'intégration des systèmes électroniques programmables et de l'équipement de propulsion marine, ainsi que des ressources nécessaires au lancement d'un processus d'intégration contrôlée.

1.17.10 Conditions environnementales de service

1.17.10.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les composants et les ensembles de composants répondent, au minimum, aux exigences de la norme IACS UR E concernant la dernière révision de la section E10 sur les installations électriques. L'entrepreneur doit fournir un certificat de conformité à la norme provenant de la société de classification. Si les règles de la société préconisent un protocole d'essai plus exigeant, l'entrepreneur doit fournir un certificat de conformité aux exigences de la société.

1.17.10.2 De plus, l'entrepreneur doit s'assurer de fournir la certification de la société de classification selon laquelle les actionneurs d'injection montés sur les moteurs peuvent fonctionner de manière satisfaisante dans des vibrations environnementales de 9 g et plus (ce qui doit être mis à l'essai conformément à la norme IACS E10) et selon laquelle tous les autres composants et ensembles de composants fonctionnent de manière satisfaisante lorsqu'ils sont soumis à des charges de choc répétées de ± 4 g à la verticale et de ± 4 g à l'horizontale (ce qui doit être mis à l'essai conformément à la norme IACS E10).

1.17.11 Enceintes

- 1.17.11.1 Les enceintes de l'équipement doivent être fabriquées en acier ou dans un autre matériau ignifuge capable d'offrir une protection contre les interférences électromagnétiques et de satisfaire aux exigences minimales en matière d'enceintes mentionnées ci-dessous. Les bornes électriques doivent être protégées afin d'empêcher tout contact accidentel.
- 1.17.11.2 Les consoles, les armoires et les panneaux montés dans la timonerie ou la salle de commande des machines doivent répondre au minimum à la cote NEMA 4. Les consoles, les armoires et les panneaux montés dans la salle des machines ou dans les espaces machines doivent répondre à la cote NEMA 4.
- 1.17.11.3 L'équipement monté sous des tôles de varangue doit répondre à la norme NEMA 4X.

2.0 SYSTÈME DE COMMANDE DE LA PROPULSION

- 2.1 Les systèmes de commande de la propulsion offrent une commande automatique à distance, une commande manuelle à distance, une commande locale manuelle et une commande d'urgence des moteurs principaux, des boîtes de vitesse, des embrayages et des hélices à pas variable, Les commandes à distance automatique et manuelle doivent être disponibles à partir des postes de l'opérateur de la timonerie et de la salle de commande des machines. La commande locale doit être disponible sur les panneaux des moteurs locaux et sur les boîtes de distribution d'huile locales.
- 2.2 Par souci de clarté, la commande à distance manuelle fait référence aux commandes câblées directement relatives à la vitesse, au pas, à l'embrayage et au débrayage qui contournent les systèmes de commande de propulsion et qui sont destinées à être utilisées en cas de défaillance de ces systèmes ou de parties de ces systèmes. La commande d'urgence fait expressément référence aux commandes câblées directement destinées à l'arrêt du moteur principal et au débrayage en cas d'urgence. La commande à distance manuelle et la commande d'urgence doivent être disponibles à partir de la timonerie et de la salle de commande des machines, comme il est stipulé ci-dessous.

2.3 Spécifications techniques

- 2.3.1 L'entrepreneur doit concevoir les nouveaux systèmes de façon à ce que la relation entre la vitesse des moteurs, la charge et le pas des hélices offre une économie de carburant optimale en mode de coupleur et en mode de vitesse constante. La conception doit offrir un contrôle optimal de la charge et une réaction optimale du pas de l'hélice en mode de déglacage. L'entrepreneur doit s'assurer que les nouveaux systèmes exploitent l'équipement commandé (EUC) en respectant les limites de serrage sécuritaires des hélices, des arbres, des engrenages et des appareils moteurs.

2.3.2 Composants à enlever et à remplacer

- 2.3.2.1 L'intégralité du système et des sous-systèmes FAMP-S, notamment les panneaux locaux et les postes de commande
- i. Le système de commande du transmetteur d'ordres Tesy-1
 - ii. Le système de jauge de contrainte à magnétostriktion
 - iii. Les régulateurs Woodward 723 et les actionneurs de la crémaillère d'injection Woodward
 - iv. Le panneau de sécurité ASEA QHFS 102 et ses dispositifs d'arrêt
 - v. Les systèmes de surveillance de glissement de l'embrayage Deuta Werka
 - vi. Les systèmes Wärtsilä DESPEMES et le système de surveillance de la vitesse Deutz
 - vii. Les systèmes de commande d'embrayage principal et d'embrayage de prise de force
 - viii. Les systèmes de commande de pas d'urgence
 - ix. Les instruments de terrain et leur câblage

2.3.2.2 L'intégralité du système électronique de commande doit être retirée et remplacée, à l'exception du système de commande du levier de commande avant, qui n'est pas remplacé.

2.3.2.3 Les composants du système de commande du levier de commande doivent être retirés. Le panneau du levier de commande du poste de l'opérateur à l'arrière de la timonerie doit être remplacé par un système à jour présentant des caractéristiques similaires au système actuellement en place. La boîte de jonction existante du levier de commande dans la salle des équipements électroniques ainsi que le panneau et le processeur du levier de commande du poste de l'opérateur avant de la timonerie doivent être retirés. L'ensemble du câblage du système de levier de commande doit être enlevé.

2.3.3 Systèmes de commande de la propulsion

2.3.3.1 En résumé, les systèmes de commande de la propulsion accomplissent les fonctions indiquées ci-dessous. L'entrepreneur doit se reporter aux descriptions complètes des fonctions, des postes de commande, des emplacements des appareils et de la logique dans les manuels et les dessins des systèmes du NGCC Samuel Risley avant de passer aux travaux détaillés de conception.

2.3.3.2 La disposition générale des systèmes FAMPS-S est visible dans les schémas de câblage ASEA DWG L4678.1006 X1 800 034-AD s 1-2 et dans la liste des câbles L4678.1006 X1 800 034-AE s 1-9. Les schémas d'interconnexion se trouvent dans le document L4678.1006 X1 800 034-AF s 1-75 et les descriptions techniques dans les manuels ASEA.

2.3.4 Système FAMP-S

2.3.4.1 Les composants du processeur central du système FAMP-S se trouvent dans les armoires DS-8 bâbord et tribord de la salle de commande des machines. Il y a une armoire par ligne d'arbre. Les armoires contiennent l'alimentation c.a., le microprocesseur de l'armoire DS-8, les cartes de relais et de diodes, ainsi que les blocs de jonction.

2.3.4.2 Le système FAMP-S accomplit les fonctions suivantes :

- i. Réglage du pas
- ii. Réglage des tr/min
- iii. Commande du moteur et du pas en fonction de six courbes de vitesse et de pas sélectionnables en réaction aux commandes du moteur provenant du système de transmetteur d'ordres Tesy-1 et du système de levier de commande. Il existe six courbes de vitesse et de pas, étant donné que chacun des modes de coupleur, de vitesse constante et de déglage peut être activé avec un ou deux moteurs par arbre.
- iv. Commande automatique de charge afin de garantir une charge optimisée et stable des moteurs principaux et d'empêcher la surcharge des moteurs en cas de mer houleuse et de déglage;
- v. Fonctions de démarrage et d'arrêt à distance des moteurs en fonctionnement normal et en cas de surpassement d'urgence;

- vi. Système de dispositifs de protection;
- vii. Alarme du pas dans le mauvais sens;
- viii. Fonctions d'embrayage et de débrayage de l'embrayage principal et de la prise de force en fonctionnement normal et en cas d'urgence;
- ix. Transmission des ordres au moteur par l'intermédiaire des transmetteurs d'ordres TESH-1 dans la salle de commande des machines et commande manuelle;
- x. Système de transmetteur d'ordres pour le transfert du poste de commande, sélection du mode de fonctionnement;
- xi. Système d'alarme et d'indication, fonction interne et surveillance des pannes, signaux de sortie d'alarme vers le système Noris (Remarque : la charge du moteur, le régime du moteur, le régime de l'arbre et la rétroaction de pas fournis à l'origine dans le système FAMP ont été remplacés par des signaux de capteurs indépendants du système d'alarme Noris pour des raisons de compatibilité);
- xii. Signaux de sortie de paramètres vers les postes de l'opérateur de la salle de commande des machines et de la timonerie;
- xiii. Aides à la recherche de pannes, vérification de la mémoire et simulation;
- xiv. Indications des pannes liées à la défaillance de la commande à distance ou du pas;
- xv. Programme de durée d'augmentation de la charge comprenant un contournement du programme;
- xvi. Interface du système de pilotage;
- xvii. Système dépendant de la charge et de la température;
- xviii. Interface du levier de commande.

2.3.5 Courbes de vitesse et de pas

- 2.3.5.1 Le fonctionnement du système de commande FAMP-S actuel autorise les modes de commande suivants entre le pas, les tr/min et la charge, avec un ou deux moteurs par arbre :
- 2.3.5.2 **MODE DE COUPLEUR** : Le système FAMP-S fait varier la vitesse du moteur et le pas de l'hélice afin d'offrir au navire une économie de carburant optimale. Les courbes des TR/MIN et du PAS correspondent afin d'éviter un déséquilibre du système entre un faible pas et un nombre élevé de tr/min, ou une surcharge du moteur principal due à un pas élevé et à un faible nombre de tr/min.
- 2.3.5.3 **MODE DE RÉGIME CONSTANT** : Le système FAMP-S fait fonctionner les moteurs principaux à 900 tr/min et fait varier le pas de l'hélice afin d'atteindre la poussée désirée. Ce mode est également utilisé pour faire fonctionner les générateurs attelés pour les propulseurs ou pour le service du navire une fois en mer. L'alimentation servant à faire fonctionner les disjoncteurs des générateurs attelés est prélevée sur le générateur, de manière à ce que les disjoncteurs ne puissent se fermer en dessous de 900 tr/min +/- 10 %. La fermeture de l'un des disjoncteurs de générateur attelé fait passer le système FAMP-S en mode de régime constant pour la ligne d'arbre du générateur. Un interverrouillage électrique empêche le débrayage automatique des générateurs une fois les disjoncteurs fermés.

- 2.3.5.4 **MODE DE DÉGLAÇAGE** : Le système FAMP-S fonctionne de la même manière qu'en **MODE DE RÉGIME CONSTANT** avec les moteurs qui se maintiennent à 900 tr/min. Certains changements ont lieu dans le contrôle de la charge afin d'empêcher les surcharges lors du déglçage et d'accroître l'alimentation en carburant du moteur, ainsi que le temps de réaction du pas. De plus, le système FAMP-S enverra un signal au système de pilotage pour centrer les gouvernails lorsque le pas de l'hélice est orienté vers l'arrière.
- 2.3.5.5 **MODE DE SIMULATION** : Ce mode correspond à un mode non opérationnel qui permet à l'utilisateur de faire fonctionner le système de propulsion et le système de transmetteur d'ordres sans faire tourner les arbres aux fins de diagnostic et de configuration du système, quand le système d'hélice à pas variable est sous pression.

2.3.6 Régulateurs Woodward

- 2.3.6.1 Chaque moteur principal est équipé d'un régulateur électronique Woodward 723. Les régulateurs sont montés dans la salle de commande des machines, avec les actionneurs de position à crémaillère hydraulique montés sur chaque moteur. Les régulateurs contrôlent la vitesse du moteur à partir des signaux de réglage de la vitesse provenant du système FAMP-S. La limitation de la charge s'effectue grâce au système FAMP-S et la répartition de la charge entre les deux moteurs embrayés sur un arbre s'effectue grâce aux régulateurs.

2.3.7 Système de transmetteur d'ordres

- 2.3.7.1 Le système existant de transmetteur d'ordres TESI-1 correspond à un système intégré pour la transmission d'ordres des deux moteurs entre la timonerie et la salle de commande des machines, ainsi que vers les postes locaux lorsque les machines sont en commande manuelle. Ce système sert également à l'envoi du signal de commande du pas au système FAMP-S à partir de la timonerie, lorsque le navire est en commande automatique et en commande à distance.
- 2.3.7.2 Les transmetteurs d'ordres TESI-1 comportent des témoins à DEL disposés de façon à ce que la position de commande du levier soit indiquée sur chaque transmetteur d'ordres.
- 2.3.7.3 Les transmetteurs d'ordres TESI-1 permettent une transmission des commandes entre les postes de la timonerie uniquement lorsque le réglage de la commande est situé dans une fourchette correspondant à 20 % de la charge.
- 2.3.7.4 Les postes TESI-1 sont situés dans les consoles des postes de l'opérateur avant, bâbord et tribord de la timonerie et de la salle de commande des machines, ainsi qu'à chaque paire de moteurs. Le commutateur de mode de fonctionnement du transmetteur d'ordres est situé dans le poste de l'opérateur de la salle de commande des machines. Se reporter aux feuilles 57 à 69 du schéma ASEA DWG L4678.1006 X1 800 034-AF.

2.3.7.5 Les panneaux ASEA existants (QHFB 101 dans la partie avant de la timonerie et QHFB 102 dans les postes de l'opérateur de la salle de commande des machines) comprennent une fonction de transmetteur d'ordres secondaire destinée à la commande et à l'activation de différents modes de commande, ainsi qu'à l'indication des différents états du mode de commande. Il existe une paire de panneaux pour chaque ligne d'arbre. Les modes de commande sont les suivants :

- i. Commande de la passerelle;
- ii. Commande de la salle de commande;
- iii. Attente;
- iv. Terminé avec les moteurs.
- v. Coupleur;
- vi. Vitesse constante;
- vii. Déglacement.

2.3.7.6 Les commandes du mode de commande sont envoyées au système FAMP-S par le panneau QHFB 102.

2.3.7.7 La transmission des commandes entre la timonerie et la salle de commande des machines est effectuée par les panneaux QHFB-101 et QHFB-102 en combinaison avec le commutateur de commande de la passerelle ou de la salle de commande situé sur la console de la salle de commande des machines. La logique de transmission et d'exécution des ordres est décrite dans le manuel du système FAMP-S, section 5, à partir de la page 25.

2.3.7.8 La commande de limite de charge vers le système FAMP-S constitue une commande supplémentaire du panneau QHFB 102 situé dans la salle de commande des machines.

2.3.7.9 Les commandes supplémentaires situées dans le panneau QHFB 101 du poste avant de la timonerie remplissent les fonctions suivantes :

- i. Arrêt d'urgence;
- ii. Commande du pas par l'intermédiaire des leviers TESI-1;
- iii. Surpassement du programme d'augmentation ou de diminution de la charge.

2.3.8 Système Wärtsilä DESPEMES

2.3.8.1 Le panneau DESPEMES monté sur chaque moteur mesure la vitesse du moteur principal et du turbocompresseur grâce à des sondes inductives; le déclenchement mécanique en cas de survitesse se fait grâce à un contacteur.

2.3.8.2 Les panneaux envoient un signal d'alarme au panneau de sécurité ASEA QHFS 102 lors d'un déclenchement mécanique en cas de survitesse. Les signaux de tr/min du turbocompresseur sont traités et envoyés à la console de la salle de commande des machines. Les signaux de tr/min du moteur principal ont été abandonnés lors de l'installation des régulateurs Woodward. Les signaux de tr/min sont également envoyés aux panneaux locaux aux fins d'indication.

2.3.9 Mesure du couple

- 2.3.9.1 Une jauge de contrainte à magnétostriction ASEA est montée sur chaque arbre. Les signaux de couple sont envoyés au système FAMP-S aux fins de contrôle de la charge et de la boîte de vitesses. Les signaux de couple de la jauge de contrainte à magnétostriction envoyés au système FAMP-S font partie intégrante de la logique actuelle de contrôle de la charge.

2.3.10 Systèmes de commande d'embrayage de boîte de vitesses et de surveillance de glissement de l'embrayage

- 2.3.10.1 Le système FAMP-S s'interface avec les régulateurs Woodward 723 et le système de vannes hydrauliques commandé par le solénoïde de boîte de vitesses Valmet afin d'accoupler et de désaccoupler l'embrayage principal et l'embrayage de la prise de force. L'automatisation de l'embrayage est décrite dans la section 6 du manuel du système ASEA FAMP-S, qui doit être lue en même temps que les sections et les dessins appropriés du manuel Valmet. La timonerie ne peut pas accomplir les fonctions normales d'accouplement et de désaccouplement de l'embrayage décrites dans le manuel du système FAMP-S, mais peut réaliser un désaccouplement d'urgence.
- 2.3.10.2 Un panneau Deuta Werka est monté pour chaque boîte de vitesses. Les fonctions de surveillance du glissement de l'embrayage Deuta Werka sont décrites dans la section 10 du manuel Valmet. Le système dispose de trois entrées de capteur de vitesse : une pour chaque embrayage de moteur et une pour l'arbre principal d'entraînement. Des cartes de comparaison sont utilisées pour surveiller la vitesse en tr/min de l'arbre d'entraînement et de l'embrayage. Si une différence de vitesse de 3 % est constatée, le système FAMP recevra un signal d'embrayage en position débrayée après 8 secondes et l'alarme de glissement sera indiquée. En cas de décalage égal ou supérieur à 5 %, un signal est envoyé au système FAMP après 5 secondes.
- 2.3.10.3 Le signal de la jauge de contrainte à magnétostriction est utilisé par le système FAMP pour le désaccouplement de l'embrayage en cas de couple excessif. Le signal de tr/min du régulateur Woodward est utilisé au relais SJ35 pour désaccoupler les embrayages principaux ou pour empêcher l'accouplement de l'embrayage principal lorsque la vitesse du moteur est inférieure à 400 tr/min.

2.3.11 Systèmes de commande des hélices à pas variable

- 2.3.11.1 Le système FAMP-S commande directement le pas des hélices grâce aux vannes hydrauliques à commande électrique de la boîte de distribution d'huile. Le programme de la fonction de coupleur est inclus dans les programmes du système FAMP-S.

2.3.12 Systèmes de commande de la propulsion

- 2.3.12.1 L'entrepreneur doit concevoir et fournir de nouveaux systèmes de façon à ce que les fonctions et les capacités de commande des systèmes existants soient

conservées avec les modifications nécessaires visant à répondre aux exigences actuelles des autorités d'approbation et respectant les exigences du présent devis.

2.3.12.2 En résumé, les postes de l'opérateur existants présentent les capacités suivantes en matière de commande de l'opérateur :

- i. Pas et vitesse par l'intermédiaire de TESH-1 allant jusqu'au système FAMP-S dans les parties avant, arrière, bâbord et tribord de la timonerie;
- ii. Pas et vitesse par l'intermédiaire du système de levier de commande allant jusqu'au système FAMP-S, au panneau de la partie arrière de la timonerie, et du panneau portatif doté d'un accouplement à fiche dans les parties bâbord et tribord de la timonerie;
- iii. Pas uniquement par l'intermédiaire de TESH-1 dans la partie avant de la timonerie, en sélectionnant « Pas d'urgence » sur le panneau QHFB 101;
- iv. Pas uniquement par l'intermédiaire des panneaux de contournement du pas, partout dans la timonerie et dans la salle de commande des machines;
- v. Pas et vitesse dans la salle de commande des machines, commande manuelle au système FAMP-S et aux régulateurs;
- vi. Commande locale des régulateurs du moteur principal et de la boîte de distribution d'huile.

2.3.13 Adaptation du pas par rapport à la vitesse en tr/min et contrôle de la charge

2.3.13.1 L'entrepreneur doit fournir de nouvelles courbes de pas, de tr/min et de charge du moteur dans les nouveaux systèmes en se basant sur les courbes actuelles de pas, de tr/min et de charge, ainsi que sur l'observation directe par l'entrepreneur des caractéristiques opérationnelles du navire, de l'hélice et du moteur. Les commandes existantes de pas, de tr/min et de charge sont décrites dans la section 5 du manuel du système FAMP. Les nouvelles courbes de pas, de tr/min et de charge doivent être basées sur les configurations à un (1) et deux (2) moteurs par arbre. Les courbes de pas, de tr/min et de charge doivent être incorporées dans le logiciel des nouveaux systèmes et doivent pouvoir être réglées et ajustées en fonction des essais en mer et des données opérationnelles après l'installation.

2.3.13.2 La fonction de contrôle de la charge doit inclure la fonctionnalité du système existant décrite dans le manuel du système FAMP, section 5, sous-section 1.5.3.

2.3.13.3 Le système de commande du pas de l'hélice doit également comprendre une fonctionnalité de répartition de la charge de manière à ce que la charge sur une paire de moteurs soit répartie équitablement, sauf dans le cas d'une charge croissante et inégale comme il est décrit dans le manuel du système FAMP, section 5, sous-section 1.5.9. La fonction de répartition de la charge du système de commande du pas de l'hélice doit également forcer le débrayage d'un moteur qui fonctionne en dessous de sa charge à vide lorsqu'il est accouplé à une boîte de vitesses reliée à un autre moteur.

2.3.13.4 L'entrepreneur doit concevoir et effectuer des essais des caractéristiques de manœuvre et de propulsion du navire, ainsi que de rendement des machines, afin de recueillir des données pour la conception des nouvelles courbes de pas, de tr/min et de charge du moteur.

- 2.3.13.5 Le mode de coupleur doit être réglé de manière à offrir la meilleure économie de carburant. Le mode de vitesse constante doit être réglé de manière à maintenir un régime constant de 900 tr/min. Le mode de vitesse constante doit également être réglé de manière à ce que, lorsqu'un disjoncteur principal de générateur attelé est fermé, le signal de réglage de vitesse soit prélevé à partir de la fréquence de la barre omnibus du générateur et une fréquence constante de 60 Hz +/- 0,5 Hz soit maintenue.
- 2.3.13.6 Le mode de déglacage doit être réglé de manière à empêcher les dépassements des seuils de charge élevée et de vitesse élevée du moteur typiques en service de déglacage, et de manière à offrir des ajustements plus rapides de la position de la crémaillère d'injection et du pas de l'hélice pendant le déglacage. L'entrepreneur doit assurer la fonction de centrage du gouvernail, dans le mode de déglacage, à l'aide d'un surpassement pouvant être choisi par l'opérateur.
- 2.3.13.7 Le programme d'augmentation et de diminution de la charge doit limiter la charge réelle du moteur afin d'empêcher les dommages dus aux charges excessives avant le réchauffage complet du moteur. Le programme d'augmentation et de diminution de la charge doit être basé sur la température et la mémoire de charge des moteurs individuels de la même manière que le programme actuel et doit permettre le fonctionnement de deux moteurs accouplés sur le même arbre. Le programme d'augmentation et de diminution de la charge doit comporter un surpassement pouvant être choisi par l'opérateur afin de permettre la mise en charge complète des moteurs dans des conditions d'urgence.
- 2.3.13.8 Le dispositif de calcul de puissance et de couple de sortie de l'arbre d'hélice doit inclure la mesure directe de la déformation ou de la flexion de l'arbre. Les calculs effectués uniquement à partir du pas, de la vitesse et du réglage de la crémaillère d'injection ne sont pas acceptables.

2.3.14 Régulateurs et actionneurs

- 2.3.14.1 Les nouveaux systèmes doivent inclure des systèmes individuels destinés au régulateur de la vitesse du moteur principal et à l'actionneur de la crémaillère d'injection pour chaque moteur principal. Les régulateurs Woodward existants ne doivent pas être réutilisés. Les nouveaux régulateur, actionneur de crémaillère d'injection et systèmes d'alimentation doivent être mutuellement indépendants de tous les systèmes reliés et du système de commande du pas de l'hélice de sorte qu'une panne complète du processeur, de l'alimentation et de la liaison par bus du système de commande du pas de l'hélice ne perturbe pas leur fonctionnement et que la commande locale de vitesse du moteur reste disponible.
- 2.3.14.2 Les régulateurs doivent pouvoir recevoir des entrées de vitesse provenant de tous les postes d'opérateur avec une limitation manuelle de l'injection et des tr/min réglable depuis le panneau de commande de la salle de commande des machines, un réglage automatique de l'actionneur de la crémaillère d'injection, une autovérification interne et une alarme de défaillance. Chaque régulateur doit

comporter deux capteurs et deux boucles de captage mutuellement indépendants, pour la mesure de la vitesse du moteur.

2.3.15 Transmetteur d'ordres du système de commande du pas de l'hélice, transmetteurs d'ordres d'urgence et transmetteurs d'ordres secondaires

- 2.3.15.1 Les transmetteurs d'ordres du moteur pour les entrées du système de commande du pas de l'hélice relatives à la commande automatique et à distance provenant de la timonerie et de la salle de commande des machines doivent être du type à levier et comporter des positions crantées pour les commandes arrêt, avant toute et arrière toute. Les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent également être marqués d'une échelle de 0 à 10 pour la marche avant, d'une échelle de 0 à 10 pour la marche arrière, et les leviers doivent pouvoir être réglés et fixés sur n'importe quel point le long de cette échelle. Un transmetteur d'ordres à boutons-poussoirs ou à sélecteur rotatif comprenant les mêmes marquages pour les commandes arrêt, avant toute, avant demi-vitesse, avant lentement, avant très lentement et arrière toute, arrière demi-vitesse, arrière lentement, arrière très lentement doit être fourni pour la transmission d'ordres d'urgence aux moteurs entre la timonerie et la salle de commande des machines, et entre la timonerie et le poste local lorsque la commande à distance manuelle ou locale d'urgence est activée.
- 2.3.15.2 Les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent être situés dans les postes de l'opérateur avant, bâbord, tribord et arrière de la timonerie, ainsi que dans le poste de l'opérateur de la salle de commande des machines. Les transmetteurs d'ordres d'urgence doivent être situés dans le poste de commande avant de la timonerie, dans le poste de commande de la salle de commande des machines et dans le poste de commande local.
- 2.3.15.3 Lorsqu'ils sont réglés en commande automatique et en commande à distance à partir de la timonerie, les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice de la timonerie doivent entrer des signaux de vitesse et de manœuvre du pas dans le système de commande du pas de l'hélice. Les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent également pouvoir entrer uniquement des commandes de pas, de la même façon que pour la « commande d'urgence du pas » disponible sur le panneau QHFB 101 de la partie avant de la timonerie.
- 2.3.15.4 Lorsqu'ils sont réglés en commande automatique et en commande à distance à partir de la salle de commande des machines, les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent communiquer les ordres de manœuvre et les interventions de l'opérateur entre la timonerie et la salle de commande des machines. La mesure prise par l'opérateur de la salle de commande des machines consistant à faire correspondre l'ordre avec le levier du système de commande du pas de l'hélice doit faire entrer des signaux de commande de vitesse et de manœuvre de pas dans le système de commande du pas de l'hélice.

- 2.3.15.5 En mode de commande à distance manuelle à partir de la timonerie, l'opérateur de la timonerie doit entrer manuellement les commandes de pas par l'intermédiaire des commandes manuelles de contournement à distance vers les solénoïdes de la boîte de distribution d'huile.
- 2.3.15.6 Lorsqu'il est réglé en commande manuelle à distance à partir de la salle de commande des machines, le transmetteur d'ordres d'urgence doit communiquer les ordres et les interventions de manœuvre au transmetteur d'ordres d'urgence de la salle de commande des machines, et l'opérateur de la salle de commande des machines doit entrer manuellement les commandes de vitesse et de pas par l'intermédiaire des commandes manuelles de contournement vers les régulateurs et les solénoïdes de la boîte de distribution d'huile.
- 2.3.15.7 Lorsqu'il est réglé en commande locale, le système doit pouvoir recevoir des commandes manuelles d'entrée de vitesse provenant de l'opérateur vers le régulateur, ainsi que des commandes manuelles d'entrée de pas vers la boîte de distribution d'huile. Lorsqu'il est réglé en commande locale, le transmetteur d'ordres d'urgence doit communiquer les ordres et les interventions de manœuvre au transmetteur d'ordres d'urgence local, et l'opérateur de la salle de commande des machines doit entrer manuellement les commandes de vitesse et de pas directement vers les régulateurs et les solénoïdes de la boîte de distribution d'huile.
- 2.3.15.8 La stratégie de commande pour la commande manuelle à distance ou la commande locale consistera à régler la vitesse du moteur à 900 tr/min et les manœuvres doivent être effectuées en modifiant le pas.
- 2.3.15.9 Les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent comporter des témoins à DEL disposés de façon à ce que la position du levier de commande soit indiquée sur chaque transmetteur d'ordres et doivent permettre une transmission des commandes entre les postes de la timonerie uniquement lorsque le réglage de la commande est situé dans une fourchette correspondant à 20 % de la charge. Les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice de la salle de commande des machines doivent indiquer en tout temps la position du levier de commande de la timonerie et doivent être en mesure de recevoir des commandes comportant des réglages de commande non appariés.
- 2.3.15.10 Lorsqu'ils sont réglés en commande de la salle de commande des machines, les transmetteurs d'ordres du système de commande du pas de l'hélice doivent transmettre la commande de la timonerie par l'intermédiaire de lampes à DEL clignotantes, d'un avertisseur sonore dans la salle de commande des machines et dans la timonerie, et d'une sonnerie continue dans la salle d'urgence. Lorsqu'ils sont réglés en commande manuelle à distance ou locale de la salle de commande des machines, les transmetteurs d'ordres d'urgence doivent transmettre la commande par l'intermédiaire de boutons-poussoirs clignotants, d'un avertisseur sonore dans la salle de commande des machines et dans la timonerie, et d'une sonnerie continue dans la salle d'urgence. Dans tous les cas, la confirmation de la commande fait en sorte que la DEL s'allume en continu et que les alarmes sonores s'arrêtent.

2.3.16 Fonctions de démarrage et d'arrêt mises en œuvre par l'opérateur

- 2.3.16.1 Le système de commande du pas de l'hélice doit comporter une fonction de démarrage et d'arrêt mise en œuvre par la commande d'un opérateur disponible à partir du poste de l'opérateur de la salle de commande des machines de la même manière que la fonctionnalité de démarrage et d'arrêt du système FAMP-S. Le système de commande du pas de l'hélice doit comporter un blocage du démarrage semblable à celui du système actuel. Les fonctions de démarrage et d'arrêt du système FAMP-S sont décrites dans la section 7 du manuel du système FAMP-S.
- 2.3.16.2 Le démarrage et l'arrêt du moteur doivent nécessiter une séquence d'entrée des dispositifs de saisie en deux étapes semblable à la disposition actuelle d'exécution du démarrage et de l'arrêt par bouton-poussoir.
- 2.3.16.3 La fonction de limitation du carburant au démarrage ASEA d'origine a été désactivée lors de l'installation des régulateurs Woodward. Le système de commande du pas de l'hélice comprend une fonction de limitation du carburant au démarrage afin de limiter la mauvaise combustion et la fumée d'échappement lors du démarrage du moteur.
- 2.3.16.4 Une fonction de démarrage d'urgence doit être disponible à partir du poste de l'opérateur de la salle de commande des machines pour reproduire la fonctionnalité de démarrage d'urgence du système FAMP-S. La fonction de démarrage d'urgence doit être accessible à partir d'un interrupteur à clé et d'un bouton-poussoir, de la même façon que pour le système existant.
- 2.3.16.5 Une fonction d'arrêt d'urgence doit contourner le système de commande du pas de l'hélice et être câblée directement au solénoïde d'arrêt du moteur. Les arrêts d'urgence doivent être activés par des boutons-poussoirs éclairés dans la salle de commande des machines et dans chaque poste de l'opérateur de la timonerie. Ces boutons-poussoirs ne doivent pas être éclairés en fonctionnement normal et doivent être allumés en rouge lorsqu'ils sont activés. Le bouton-poussoir d'urgence doit être protégé contre le déclenchement accidentel par un couvercle articulé transparent. Seul le bouton-poussoir activé doit s'allumer.

2.3.17 Fonctions de commande de l'embrayage

- 2.3.17.1 Les fonctions de commande d'embrayage doivent être similaires à la logique de contrôle embrayage FAMP-S pour l'automatisation et de contrôle et pour embrayage débrayer sur externe, interne et le système de sécurité se désengager des commandes avec les modifications nécessaires pour tenir compte des modifications de l'arbre d'entrée.
- 2.3.17.2 Les fonctions existantes de commande de l'embrayage sont décrites dans le schéma logique de la section 6 du manuel du FAMP-S; le manuel Valmet décrit le fonctionnement de l'embrayage à la section 8 et le manuel Deuta Werka décrit la surveillance du glissement à la section 10. Le nouveau système de commande de

propulsion (PCS) devrait inclure les fonctions du relais temporisé SA105, article 220 sur le schéma 5K036-3030 rév. C du manuel Valmet.

- 2.3.17.3 L'accouplement et le désaccouplement de l'embrayage devraient nécessiter une séquence d'entrée en deux étapes pour les commandes de l'opérateur semblables à la disposition existante.
- 2.3.17.4 Le nouveau système devrait avoir une indication en deux (2) étapes des actions d'accouplement et de désaccouplement semblables à celles du système existant. Lorsqu'une commande d'entrée par l'opérateur est effectuée, le voyant de l'embrayage clignote pour indiquer que l'embrayage sera accouplé ou désaccouplé lorsque toutes les conditions sont remplies. Le voyant cesse de clignoter lorsqu'il est détecté que l'embrayage est accouplé ou désaccouplé de façon sécuritaire. Le nouveau système devrait avoir une disposition semblable pour que l'indicateur vérifie les conditions et qu'il détecte l'accouplement et le désaccouplement sécuritaire de l'embrayage.
- 2.3.17.5 Le système de commande de propulsion devrait afficher sur l'écran de visualisation un schéma de la logique de commande de l'embrayage avec des indications de l'état logique afin que l'opérateur puisse déterminer facilement l'état des commandes d'embrayage, des actions de commande, des états autorisés et de toutes les commandes automatiques et manuelles d'accouplement et de désaccouplement.
- 2.3.17.6 Pendant le fonctionnement normal, la commande normale de désaccouplement de l'embrayage doit être bloquée lorsque le disjoncteur de générateur d'arbre est déclenché.
- 2.3.17.7 Il doit y avoir des commandes de contournement du désaccouplement de l'embrayage en cas d'urgence pour chaque ligne d'arbre à chaque poste de l'opérateur de la timonerie.
- 2.3.17.8 La disposition de l'arbre d'entrée pour les moteurs principaux à bord a été modifiée uniquement sur le NGCC Samuel Risley. La disposition originale comprend un arbre de torsion creux auquel le moteur principal à bord était fermement fixé en tout temps. L'embrayage de prise de force à l'extrémité arrière de l'arbre de torsion creux pouvait donc être engagé pour entraîner le générateur attelé sans engager l'embrayage principal. Cela permettait au navire d'utiliser le générateur sans faire tourner l'hélice. L'arbre d'entrée a été remplacé par un arbre plein, avec l'embrayage de prise de force à l'extrémité arrière et l'embrayage principal à l'extrémité avant, afin que le moteur principal à bord ou hors bord puisse entraîner le générateur. Cela nécessitera la modification de la logique de commande de l'embrayage.

2.3.18 Console du panneau d'urgence de la salle de contrôle des machines

- 2.3.18.1 Les commandes manuelles à distance pour le contournement de la commande de l'embrayage, de la mise en marche d'urgence et de l'arrêt d'urgence avec les lampes à DEL doivent être regroupées sur la console de la salle de contrôle des

machines de la même façon que sur la console existante. Il doit y avoir un interrupteur à clé pour commander les embrayages et la mise en marche d'urgence comme cela est observé sur les panneaux existants. Cet interrupteur doit être à la position ON (en marche) pour que ces commandes fonctionnent. Les boutons d'arrêt d'urgence doivent être aménagés comme l'indique la section 2.3.16.5.

2.3.19 Sélection et transfert du mode de commande

2.3.19.1 La sélection du mode de commande pour les modes de coupleur, de déglacement et de vitesse constante doit être accessible sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines. Le mode choisi doit être indiqué par des lampes à DEL sur le poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie.

2.3.20 Transfert de commande

2.3.20.1 L'ordre de priorité du poste de commande, de la plus élevée à la plus basse, doit être la commande locale, la commande de la salle de contrôle des machines et la commande de la timonerie. Le système de transfert de commande entre la salle de contrôle des machines et la timonerie doit être installé de façon à ce que, dans des conditions de fonctionnement normal, une commande ne puisse être transmise à un autre poste sans qu'un transfert soit demandé au poste de réception. Le système de transfert de commande doit être organisé de façon à ce que, lorsque la commande provient d'une position de priorité inférieure sans communication préalable, le transfert de commande déclenche une alarme sur le poste perdant la commande.

2.3.20.2 Le poste de commande doit toujours être indiqué sur tous les postes de l'opérateur, exception faite des indications « WH in control » dans la salle de contrôle des machines et sur tous les postes locaux qui doivent être regroupées pour toutes les positions de la timonerie. À chaque position de la timonerie, il doit y avoir une indication de la position de timonerie qui exerce la commande.

2.3.20.3 Il doit y avoir une disposition de boutons-poussoirs du transmetteur d'ordres secondaire et de commutateurs de sélection semblable au système ASEA existant, pour la transmission des ordres de la timonerie à la salle de contrôle des machines, et l'entrée de signaux de commande de la salle de contrôle des machines au système de commande de propulsion pour les fonctions de commande suivantes :

- i. Timonerie exerçant la commande;
- ii. Salle de contrôle des machines exerçant la commande;
- iii. Mode de coupleur;
- iv. Mode de régime constant;
- v. Mode de déglacement;
- vi. Contournement du programme d'augmentation de la charge.

2.3.20.4 La logique de transfert de commande de la propulsion et de communication du transmetteur d'ordres secondaire jumelée à l'utilisation d'un commutateur de sélection pour le transfert de commande entre la timonerie et la salle de contrôle des machines doit être semblable à la disposition existante. Dans le système existant, la timonerie ou la salle de contrôle des machines amorce le transfert de

commande en appuyant sur le bouton-poussoir « Bridge Control » du transmetteur d'ordres secondaire. La timonerie ou la salle de contrôle des machines accepte cet ordre en appuyant sur le bouton « Bridge Control » correspondant. Cette action tient également lieu d'acceptation du transfert de commande obligatoire; la commande est transférée immédiatement sur le commutateur de sélection de la salle de contrôle des machines qui est ensuite déplacé à la position « Bridge Control » par l'opérateur de la salle de contrôle des machines.

2.3.20.5 Le commutateur de sélection existant a trois positions, soit « BC », « ERC Auto » et « ERC Man ».

2.3.20.6 La demande de la timonerie et la sélection du mode coupleur, vitesse constante ou déglçage par la salle de contrôle des machines doit être semblable au système existant. Le système existant utilise les boutons-poussoirs de sélection de mode conjointement avec des témoins lumineux et un bouton-poussoir Execute. La salle de contrôle des machines demandera un changement de mode en appuyant sur le bouton-poussoir du mode souhaité se trouvant à côté du témoin lumineux correspondant :

- i. COMBINATOR MODE
- ii. CONST. RPM MODE
- iii. ICE BREAKING MODE

2.3.20.7 La timonerie accepte le changement de mode en appuyant sur le bouton correspondant ou refuse le changement en appuyant sur un bouton de mode différent. Une fois que le pont accepte le nouveau changement de mode, l'opérateur de la salle de contrôle des machines enfonce le bouton du mode souhaité et le bouton EXECUTE pour établir le nouveau mode.

2.3.20.8 Le système de commande de propulsion sélectionne automatiquement les courbes de charge et de vitesse appropriées en fonction du nombre de moteurs principaux embrayés dans chaque boîte de vitesses.

2.3.20.9 Le transmetteur d'ordres secondaire comprend des boutons-poussoirs pour la transmission d'ordres entre la partie avant de la timonerie et la salle de contrôle des machines pour :

- i. Attente;
- ii. Terminé avec les moteurs.

2.3.20.10 Ces boutons-poussoirs et ces fonctions doivent servir uniquement à la communication d'ordres et ils ne doivent pas faire partie des interverrouillages et blocage de la commande du moteur.

2.3.20.11 Le transfert de commande entre les postes locaux et la salle de contrôle des machines doit s'effectuer par un commutateur de changement couvert « Local »/« À distance » aux postes locaux. La sélection de « Local » doit désactiver l'entrée du système de commande de propulsion dans le régulateur et les commandes de l'hélice à pas variable et permettre le réglage manuel du régulateur et de la boîte de distribution d'huile de l'hélice à pas variable. L'activation de la

commande locale doit provoquer le déclenchement d'une alarme dans la salle de contrôle des machines et dans la timonerie.

2.3.20.12 Le transfert de la commande de propulsion entre les postes de l'opérateur de la timonerie doit se faire par un seul bouton-poussoir à chaque poste, de façon semblable au système de transfert existant. Le poste de l'opérateur de la timonerie qui commande doit être indiqué sur chaque poste de l'opérateur de la timonerie. Le transfert de commande entre les postes de la timonerie doit comprendre le transfert de commande de propulsion, de propulseur d'étrave et de propulseur de poupe afin que l'utilisation d'un seul bouton-poussoir puisse permettre un transfert complet. L'entrepreneur doit intégrer des contacts d'interrupteur et du câblage entre les interrupteurs et les composants du nouveau système afin que le transfert de commande du levier de commande puisse être ajouté au système de transfert. Le transfert entre les postes de timonerie devrait être possible uniquement lorsque les positions de commande de la propulsion et des propulseurs correspondent.

2.3.21 Communication de données

2.3.21.1 Le délai de réponse du système de commande de propulsion, des fonctions du système de sécurité et de la communication des données d'affichage de l'alarme ne doit pas dépasser 0,010 seconde même pendant la pire condition de surcharge des données du système. Le délai de réponse doit correspondre au temps écoulé entre la détection de l'alarme ou la condition critique de sécurité et l'affichage de l'alarme ou l'actionnement du système de sécurité.

2.3.21.2 La communication de données doit être fondée sur les protocoles de communication par bus couramment retrouvés dans l'industrie.

2.3.21.3 La communication de données doit être rétablie automatiquement dans les 45 secondes suivant la défaillance d'une seule composante, en accordant la priorité à la mise à jour des données critiques pour la sécurité et le contrôle, de l'alarme et des données de sécurité pour les services essentiels. Le TAU doit faire l'essai et la démonstration du délai de réponse des systèmes assemblés et de la restauration des caractéristiques de communication des données.

2.3.21.4 La communication des données devrait suivre l'ordre de priorité suivant :

- i. Données et mesures du système de sécurité;
- ii. Paramètres des machines commandées et mesures de contrôle;
- iii. Modifications des données d'E-S.

2.3.22 Systèmes de sécurité du moteur principal

2.3.22.1 Les panneaux QHFS 102 du système de sécurité ASEA sont posés dans la console de la salle de contrôle des machines et exécutent les fonctions suivantes. Les systèmes de sécurité existants sont décrits à la section 2 du manuel sur les systèmes divers du FAMP-S.

- i. Le système s'active à un régime supérieur à 400 tr/min au démarrage;
- ii. Autovérification interne et surveillance par boucle;

- iii. Les signaux d'arrêt et les alarmes sont envoyés en réponse aux intrants suivants :
- iv. Déclencheur mécanique de survitesse du DESPEMES;
- v. Défaillance majeure du régulateur du Woodward 723;
- vi. Température élevée de l'eau de refroidissement du moteur;
- vii. Pression basse de l'huile de graissage du moteur;
- viii. Pression basse de l'huile de graissage de la boîte de vitesses;
- ix. Débrayage d'urgence;
- x. Boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence de la timonerie, de la salle de contrôle des machines et des postes locaux
- xi. Les systèmes de sécurité envoient des signaux d'arrêt au FAMP-S, ainsi que des alarmes d'arrêt et de défaillance interne au système Noris du NGCC Samuel Risley.

2.3.22.2 Les boutons de réinitialisation du système de sécurité sont situés sur les panneaux locaux du moteur et sur les panneaux du système de sécurité dans la salle de contrôle des machines.

2.3.22.3 Les signaux d'arrêt sont également utilisés pour empêcher le démarrage du moteur dans les conditions suivantes :

- i. Basse pression d'huile de prélubrification du moteur;
- ii. Vireur du moteur embrayé;
- iii. Le blocage du démarrage est actif.

2.3.22.4 Pour empêcher le démarrage à distance du moteur dans ces conditions :

- i. l'embrayage correspondant est accouplé;
- ii. la commande de démarrage d'urgence est active;
- iii. le bouton « Stop » est enfoncé en même temps que le bouton « Start » et le bouton Exécute du panneau schématique.

2.3.23 Systèmes de sécurité de rechange

2.3.23.1 L'entrepreneur doit concevoir une fonctionnalité pour le nouveau système de sécurité du système de commande de propulsion qui fournit les mêmes fonctions que le système existant et qui comprend des modifications semblables à celles décrites ci-dessous.

2.3.23.2 Afin d'estimer les plus récentes exigences de la SOLAS pour la réduction de la charge dans les conditions spéciales d'exploitation que représente le déglacage et lors d'une opération d'escorte où la distance entre le brise-glace et le navire escorté est courte, le système de sécurité devrait avoir une réponse en deux (2) étapes à une mesure imminente du système de sécurité jumelée à une alarme initiale surveillée et affichée via le nouveau SAS.

2.3.23.3 Le premier niveau d'avertissement doit être constitué des alarmes du nouveau SAS et il doit correspondre à l'avertissement-seuil d'une fonction imminente du système de sécurité. L'entrepreneur doit consulter les fabricants de l'équipement commandé (EUC) et l'AC pour déterminer les valeurs de consigne appropriées

pour l'avertissement-seuil afin que l'alarme puisse être activée suffisamment rapidement pour que l'opérateur de la timonerie puisse évaluer les circonstances de navigation. L'entrepreneur devrait programmer les valeurs de consigne dans le nouveau SAS.

2.3.23.4 La première étape de la mesure du système de sécurité devrait correspondre à la réduction de la charge, sauf que la charge ne devrait pas être réduite; plutôt, le système de sécurité devrait avoir une alarme de deuxième niveau avec l'indication « Load Reduction Required ». Cette alarme doit être affichée et reconnue par le système de sécurité sur les panneaux du système de sécurité.

2.3.23.5 La deuxième étape de la mesure du système de sécurité doit être l'arrêt du moteur ou le débrayage du moteur.

2.3.23.6 Les fonctions de demande de la réduction de charge du système de sécurité doivent inclure :

- i. Basse pression d'entrée d'huile de graissage du moteur; 1re étape;
- ii. Température élevée du palier de butée de la boîte de vitesse;
- iii. Basse pression d'entrée d'huile de graissage de la boîte de vitesse; 1re étape;
- iv. Température élevée d'entrée de l'eau de refroidissement de la HT; 1re étape;
- v. Température élevée du gaz d'échappement, sortie du turbocompresseur.

2.3.23.7 Les fonctions d'arrêt du moteur principal doivent inclure :

- i. Survitesse mesurée par deux boucles mutuellement indépendantes de captage par couplage inductif et de détection de vitesse;
- ii. Survitesse mesurée par un contacteur de déclenchement mécanique en cas de survitesse;
- iii. Basse pression d'entrée d'huile de graissage du moteur principal; 2e étape;
- iv. Basse pression d'entrée d'huile de graissage de la boîte de vitesse; 2e étape (doit causer le débrayage du moteur, mais pas son arrêt);
- v. Température élevée d'entrée de l'eau de refroidissement de la HT; 2e étape;
- vi. Activation d'un bouton d'arrêt d'urgence.

2.3.23.8 La fonction d'arrêt du moteur principal en cas de survitesse et l'activation d'un bouton d'arrêt d'urgence doit être sans surpassement. Les fonctions d'arrêt restantes doivent avoir un surpassement pouvant être choisi par l'opérateur. Les surpassements de la timonerie peuvent fonctionner uniquement lorsque la timonerie exerce le contrôle.

2.3.23.9 Il doit y avoir des panneaux du système de sécurité sur les postes de l'opérateur de la timonerie et sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines avec les indications et commandes suivantes :

- i. Alarme et indication lorsqu'une réduction de la charge est requise;
- ii. Alarme et indication activées à l'arrêt;
- iii. Surpassement de l'arrêt.

- 2.3.23.10 Les systèmes de sécurité doivent comprendre des moyens d'indiquer la cause de la mesure de sécurité.
- 2.3.23.11 Les alarmes du système de sécurité doivent s'afficher sur les postes de l'opérateur de la timonerie, dans la salle de contrôle des machines et sur les modules locaux du système de sécurité. Les affichages du système de sécurité relatifs à la cause à l'origine de la mesure de sécurité doivent être indiqués par un affichage à DEL sur chaque module du système de sécurité et l'écran de visualisation du poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines afin que l'opérateur puisse identifier immédiatement la cause de la mesure de sécurité.
- 2.3.23.12 Les systèmes de sécurité doivent effectuer une autosurveillance sur tous les canaux et les boucles pour détecter toute défaillance interne, défaillance de l'alimentation, défaillance de l'actionneur, défaillance du capteur, coupure de ligne, mise à la masse et défaillance de la communication de données. Les systèmes de sécurité doivent consigner et horodater les alarmes, les événements et les défaillances à une précision de 0,001 seconde et ceux-ci doivent être consignés de façon à ce que la première défaillance d'une séquence de défaillance soit consignée en premier.
- 2.3.23.13 Les instruments de terrain du système de sécurité pour les fonctions d'arrêt doivent être indépendants de tous les autres systèmes afin qu'une défaillance dans un autre système n'entrave pas les fonctions du système de sécurité.
- 2.3.23.14 Lors des arrêts de sécurité de la propulsion, cette dernière ne doit pas redémarrer automatiquement à moins qu'un réenclenchement manuel ne soit effectué. La commande de débrayage à la perte de pression de l'huile de graissage de la boîte de vitesse nécessite que le système de sécurité soit réinitialisé avant de permettre l'accouplement de l'embrayage.

2.3.24 Consoles et postes de l'opérateur

- 2.3.24.1 Le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines doit être le poste de l'opérateur principal. Un nombre maximal de dispositifs d'affichage de l'information et d'entrée des commandes doit être disponible dans la salle de contrôle des machines afin que l'opérateur dispose de toute l'information nécessaire pour effectuer la surveillance et l'interprétation des opérations du système mécanique et de commande et saisir des commandes. La salle de contrôle des machines doit être munie d'un écran de visualisation pour l'affichage de l'état et du statut de l'équipement de propulsion, ainsi que pour l'affichage des données d'E-S, de l'état et du statut du système de commande de propulsion comme cela est exigé ci-dessous.
- 2.3.24.2 Les dessins de la console existante se trouvent dans le dossier de CD-ROM de référence, sous consoles ASEA.
- 2.3.24.3 L'entrepreneur doit préparer des schémas détaillés de ce qu'il propose pour chaque console, son panneau de commande, l'armoire et le bâti. Ces schémas doivent être dessinés à une échelle de 1:10 et soumis au RT pour examen et commentaires. Les

plans de montage doivent montrer les emplacements physiques de tous les composants, y compris les blocs de jonction, les parcours de câbles et les entrées de câbles. L'entrepreneur est responsable de dresser une liste définitive de tous les composants à intégrer dans les divers panneaux et consoles et de la soumettre au RT avec les plans de montage détaillés proposés. L'aménagement définitif des composants doit être déterminé en fonction des exigences du nouveau système et la sélection de l'équipement est fondée sur les exigences techniques détaillées.

- 2.3.24.4 Lorsque cela est précisé, les dispositifs de saisie sont des dispositifs à accès direct comme des commutateurs, des boutons-poussoirs, des boutons-poussoirs illuminés et des leviers; les affichages visuels (indications, indicateurs) sont des jauges analogiques à cadran, des témoins lumineux, des schémas et des pointeurs, le tout semblable à ce qu'il y a sur les consoles existantes. Lorsque l'accès direct n'est pas requis, les dispositifs de saisie peuvent être un dispositif optique de commande à roulette ou boule, un clavier numérique, un clavier et un écran de visualisation ou encore un écran de visualisation tactile.
- 2.3.24.5 Tous les dispositifs optiques de commande à roulette ou à boule, les claviers numériques, les claviers et les écrans de visualisation doivent être approuvés selon leur type par la société de classification. L'aménagement des dispositifs de saisie et des écrans de visualisation doit répondre aux exigences de redondance de la société de classification, aux fins de commande et d'affichage de toutes les fonctions essentielles et de sécurité commandées et affichées par ces dispositifs et écrans. En aucun cas il ne doit y avoir moins de deux (2) écrans de visualisation de ce type dans la salle de contrôle des machines.
- 2.3.24.6 Les opérations fréquemment utilisées doivent être accessibles dans le menu supérieur, dans un logiciel spécialisé ou au moyen de boutons. Tous les menus et les affichages doivent être explicites ou assortis
- 2.3.24.7 de fonctions d'aide appropriées. Lorsque le système est en mode dialogue, la mise en jour des renseignements et processus essentiels ne doit pas être bloquée. Si des champs pertinents de saisie de données comprennent la valeur actuelle ou une valeur par défaut, une plage de données valides doit être définie pour chaque champ.
- 2.3.24.8 Les systèmes doivent indiquer sans délai déraisonnable à l'utilisateur qu'une mesure de contrôle est acceptée. La confirmation de la commande doit être utilisée lorsque la mesure demandée a une conséquence critique. Il doit être possible pour l'utilisateur de savoir si le système est occupé à exécuter une opération ou s'il attend une autre intervention de l'utilisateur. Lorsque le système est occupé, la mise en tampon de plus d'une entrée d'utilisateur n'est pas permise. Il doit être possible d'annuler les opérations lancées manuellement qui prennent beaucoup de temps.

2.3.25 Poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines

2.3.25.1 La reconfiguration du poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines doit porter au moins sur les indications et commandes existantes suivantes :

- i. Remplacement des panneaux du FAMP-S;
- ii. Commande de propulsion intégrée et transmetteurs d'ordres;
- iii. Panneaux de réglage manuel de la vitesse du moteur;
- iv. Panneaux du système de sécurité;
- v. Remplacement du panneau de commande du régulateur Woodward;
- vi. Essai des voyants et du gradateur;
- vii. Panneaux de commande d'urgence de l'embrayage;
- viii. Indications du nombre de tr/min, de la puissance et du couple de l'arbre;
- ix. Indication du pas;
- x. Indication du pas dans le mauvais sens;
- xi. Charge du moteur en pourcentage;
- xii. Panneaux de commande d'urgence du pas;
- xiii. Panneau schématique du système électrique.
- xiv. Remplacement du SAS
- xv. Commandes et indications de la salle de contrôle des machines

2.3.25.2 Les indications et commandes à accès direct suivantes doivent être disponibles sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines :

- i. Transmetteurs d'ordres du système de commande de propulsion, longueur du bras de levier de 200 mm;
- ii. Transmetteur d'ordres secondaire avec sélection du mode de commande et fonction de transfert de commande à bâbord et tribord;
- iii. Transmetteurs d'ordres d'urgence, bâbord et tribord;
- iv. Panneau d'urgence pour chaque moteur avec :
 - v. commutateur à clé et DEL rouge d'indication de mise en marche;
 - vi. indication de surcharge du moteur, DEL ambre;
 - vii. bouton-poussoir illuminé de moteur embrayé, DEL verte;
 - viii. bouton-poussoir illuminé de moteur débrayé, DEL rouge;
 - ix. bouton-poussoir de démarrage d'urgence et indication;
 - x. bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et indication;
 - xi. entrée de la commande de contournement de la vitesse du système de commande de propulsion pour chaque régulateur aux fins de commande manuelle à distance;
- xii. panneaux de commande de contournement du pas, à bâbord et à tribord, aux fins de commande manuelle à distance;
- xiii. Panneaux du système de sécurité, chaque système de sécurité;
- xiv. Alarme de mauvais sens, chaque arbre;
- xv. Essai des voyants;
 - i. Acquiescement d'une alarme.
 - ii. Interfaces utilisateur du SAS

2.3.25.3 Les commandes suivantes doivent être disponibles sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines en tant que commandes à accès direct, dispositifs de

commande à boule/roulette et écran de visualisation, ou écran de visualisation tactile :

- i. Démarrage et arrêt du moteur principal en mode normal, chaque moteur;
- ii. Commande de charge par l'intermédiaire du système de commande de propulsion;
- iii. Commande de charge par l'intermédiaire des régulateurs individuels du moteur;
- iv. Réglage manuel du partage de charge entre les moteurs;
- v. Entrée manuelle d'une commande dans le système de commande de propulsion pour la vitesse du moteur, chaque moteur;
- vi. Entrée manuelle d'une commande dans le système de commande de propulsion pour le pas de l'hélice, chaque hélice;
- vii. Commande d'embrayage normal pour la commande automatique, chaque embrayage principal et de prise de force, incluant des indications pour le glissement de l'embrayage et la commande pour la réinitialisation du glissement de l'embrayage;
- viii. Sélection du mode de commande, coupleur, vitesse constante et déglaçage.

2.3.25.4 Les paramètres suivants doivent être indiqués sur des jauges analogiques à cadran ou représentés en tant que jauges analogiques à cadran sur l'écran de visualisation au poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines :

- i. Vitesse du moteur, chaque moteur, tr/min;
- ii. Charge du moteur, chaque moteur, en pourcentage;
- iii. Vitesse du turbocompresseur, chaque turbocompresseur, tr/min;
- iv. Vitesse de l'arbre, bâbord et tribord, tr/min;
- v. Pas de l'hélice, bâbord et tribord;
- vi. Couple de l'arbre, bâbord et tribord, en kNm;
- vii. Puissance de l'arbre, bâbord et tribord, en kW.

2.3.26 Panneau schématique graphique

2.3.26.1 La console de la salle de contrôle des machines doit inclure un écran de visualisation pour l'affichage schématique graphique du moteur principal, de la boîte de vitesses et de l'état du système d'hélice à pas variable. L'écran de visualisation pour l'affichage schématique peut être intégré à l'écran de visualisation aux fins de commande. Le schéma doit être bien clair et représenter les machines regroupées de façon logique afin de permettre une interprétation claire, concise et aisée, semblable au schéma existant.

2.3.26.2 Les conditions indiquées doivent comprendre ce qui suit :

- i. Pour chaque moteur, boîte de vitesse, embrayage et arbre;
- ii. Commande de contournement active;
- iii. Prêt au démarrage, en fonctionnement, arrêté normalement;
- iv. Réglage manuel de la vitesse actif en mode de commande automatique;
- v. Surcharge;
- vi. Arrêt d'urgence;
- vii. Arrêt du système de sécurité;
- viii. Vireur de la boîte de vitesse rentré;
- ix. Basse pression d'huile de prélubrification du moteur;
- x. Embrayage en position embrayée/débrayée;

- xi. Désaccouplement de l'embrayage à Débrayage automatique;
- xii. Débrayage d'urgence demandé par la timonerie;
- xiii. Basse pression d'huile dans l'embrayage;
- xiv. Programme de charge actif (c.-à-d. forçant une réduction de la charge);
- xv. Programme de charge contourné.

2.3.26.3 Les conditions et données de production suivantes doivent être affichées sur l'écran de visualisation :

- i. État de l'interverrouillage permissif au démarrage du moteur pour chaque interverrouillage;
- ii. État de l'interverrouillage de la commande de l'embrayage à chaque interverrouillage;
- iii. Régulateur et processus de commande de la charge avec une représentation graphique;
- iv. Alarmes et indications d'autosurveillance du système de sécurité, ainsi qu'alarmes et indications de l'activation du système de sécurité;
- v. État et condition de l'autosurveillance du système de commande de propulsion pour la surveillance du système de commande, alarme et indication relative à l'alimentation du système, état du réseau de communication et défaillances internes.

2.3.26.4 L'écran de visualisation doit appartenir à un type approuvé par la société de classification et avoir une taille nominale minimale de 19 po.

2.3.27 Postes de l'opérateur de la timonerie

2.3.27.1 Le poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie doit être le poste de l'opérateur de la timonerie principal. Le transfert de commande entre la timonerie et la salle de contrôle des machines doit avoir lieu au poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie.

2.3.27.2 Toutes les commandes d'urgence doivent être disposées de façon à empêcher un déclenchement accidentel.

2.3.27.3 Les postes de l'opérateur de la timonerie doivent également être configurés de façon à permettre un accès facile à l'équipement de navigation et de sécurité additionnel actuellement en place.

2.3.27.4 Le panneau de commande du levier de commande aux postes de l'opérateur à l'avant et à l'arrière de la timonerie doit être déposé et les vides doivent être reconfigurés ou scellés de façon appropriée avec une plaque de finition en acier assortie à la console ou avec un panneau coulissant en blanc pour correspondre aux panneaux coulissants du nouveau système.

2.3.27.5 La reconfiguration du poste de l'opérateur à l'avant doit au moins porter sur les indications et commandes existantes suivantes :

- i. Panneaux du FAMP-S remplacés;
- ii. Panneaux du système de sécurité;
- iii. Panneaux de commande de propulsion et des transmetteurs d'ordres intégrés;
- iv. Essai des voyants et gradateur des voyants;
- v. Alarme et reconnaissance d'une alarme;

- vi. Boutons-poussoirs et indicateurs de prise en charge de la commande centrale et du poste qui exerce le contrôle;
- vii. Bouton-poussoir de débrayage d'urgence;
- viii. Indication de surcouple de l'arbre;
- ix. Indications du régime (tr/min), de la puissance et du couple de l'arbre;
- x. Indication du pas;
- xi. Indication du pas dans le mauvais sens et alarme;
- xii. Charge du moteur en pourcentage;
- xiii. Panneaux de commande d'urgence du pas;
- xiv. Panneau de commande principal du levier de commande à déposer;
- xv. Voyant lumineux opérationnel du propulseur d'étrave;
- xvi. Voyant lumineux opérationnel du propulseur de poupe;
- xvii. Voyants lumineux de fonctionnement de la pompe de l'hélice à pas variable.

2.3.27.6 Les indications et commandes à accès direct suivantes doivent être disponibles sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines. Commandes et indications à accès direct :

- i. Transmetteurs d'ordres du système de commande de propulsion, longueur du bras de levier minimale de 200 mm;
- ii. Vitesse de l'arbre, bâbord et tribord, tr/min;
- iii. Transmetteur d'ordres secondaire avec sélection du mode de commande et fonction de transfert de commande à bâbord et tribord;
- iv. Pas de l'hélice, bâbord et tribord;
- v. Bouton-poussoir recouvert d'arrêt d'urgence de chaque moteur;
- vi. Bouton-poussoir recouvert de débrayage d'urgence à bâbord et tribord;
- vii. Panneaux de commande d'urgence du pas, à bâbord et à tribord, aux fins de commande manuelle à distance;
- viii. Panneaux du système de sécurité;
- ix. Essai des voyants; commandes des dispositifs illuminés et de gradateur;
- x. Indication du pas dans le mauvais sens et alarme, chaque arbre;
- xi. Boutons-poussoirs de prise en charge de la commande et du poste qui exerce le contrôle et indicateurs pour le transfert de commande entre les postes de l'opérateur de la timonerie;
- xii. Programme d'augmentation ou de diminution de charge actif (c.-à-d. forçant une réduction de la charge);
- xiii. Programme d'augmentation ou de diminution de la charge contourné;
- xiv. Caractéristique de centrage du gouvernail en mode de déglacement contourné;
- xv. Disjoncteurs de générateur attelé ouverts ou fermés.

2.3.27.7 Les commandes et indications suivantes doivent être disponibles au poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie; elles peuvent être des commandes ou indications à accès direct ou un dispositif de commande à boule/roulette et un écran de visualisation.

Indications de puissance et de couple de l'arbre sur des jauges à cadran;
Indication de fonctionnement du moteur pour chaque moteur;
Indication d'arrêt du moteur pour chaque moteur;
Reconnaissance d'une alarme;
Jauges à cadran de la charge du moteur en kW et pourcentage;
Indication de fonctionnement du propulseur d'étrave;
Indication de fonctionnement du propulseur de poupe;
Indication de fonctionnement de la pompe de l'hélice à pas variable pour chaque arbre.

2.3.27.8 Les indications et commandes auxiliaires suivantes doivent être réinstallées au poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie avec l'installation du nouveau système de contrôle :

- i. Répétiteur du calculateur de carburant Stellar Marine;
- ii. Commande Wynn pour essuie-glaces avant;
- iii. Répétiteur du sondeur bathymétrique;
- iv. Répétiteur gyro;
- v. Commandes du système de direction, indicateurs d'angle du gouvernail, commande de position du gouvernail et barre du navire;
- vi. Poste téléphonique;
- vii. Commandes des projecteurs, bâbord et tribord;
- viii. Pilote automatique Wagner;
- ix. Commandes du sifflet du navire;
- x. Commande de la sirène de déglçage;
- xi. Téléphone activé par le son;
- xii. Radio air-sol;
- xiii. Commande de l'alarme générale;
- xiv. Plaque des constructeurs du navire.

2.3.27.9 Les indications et commandes suivantes doivent être disponibles sur les postes de l'opérateur à bâbord et à tribord de la timonerie.

2.3.27.10 Commandes et indications à accès direct :

- i. Transmetteurs d'ordres du système de commande de propulsion, longueur du bras de levier minimale de 200 mm;
- ii. Vitesse de l'arbre, bâbord et tribord, tr/min;
- iii. Pas de l'hélice, bâbord et tribord;
- iv. Bouton-poussoir illuminé d'arrêt d'urgence de chaque moteur;
- v. Bouton-poussoir recouvert et illuminé de débrayage d'urgence à bâbord et tribord;
- vi. Panneaux de commande d'urgence du pas, à bâbord et à tribord, aux fins de commande manuelle à distance;
- vii. Panneaux du système de sécurité;
- viii. Essai des voyants; commandes des dispositifs illuminés et de gradateur;
- ix. Indication du pas dans le mauvais sens pour chaque arbre;

- x. Boutons-poussoirs de prise en charge de la commande et du poste qui exerce le contrôle et indicateurs pour le transfert de commande entre les postes de l'opérateur de la timonerie;
- xi. Panneau de commande du propulseur d'étrave;
- xii. Panneau de commande du propulseur de poupe.

2.3.27.11 Les indications et commandes auxiliaires suivantes doivent être réinstallées au poste de l'opérateur à bâbord et à l'avant de la timonerie avec l'installation du nouveau système de contrôle :

- i. Commandes du système de direction;
- ii. Indicateurs d'angle du gouvernail à bâbord et à tribord;
- iii. Commandes des projecteurs;
- iv. Commande de la sirène de déglacage;
- v. Sifflet du navire;
- vi. Commande de l'alarme générale;
- vii. Dispositif d'affichage, clavier et boule de commande Aldebaran.

2.3.27.12 Les indications et commandes à accès direct suivantes doivent être disponibles sur le poste de l'opérateur à l'arrière de la timonerie :

- i. Commandes et indications à accès direct :
- ii. Transmetteurs d'ordres du système de commande de propulsion, longueur du bras de levier minimale de 200 mm;
- iii. Vitesse de l'arbre, bâbord et tribord, tr/min;
- iv. Pas de l'hélice, bâbord et tribord;
- v. Boutons-poussoirs et indicateurs de prise en charge de la commande et du poste qui exerce le contrôle pour le transfert de commande entre les postes de l'opérateur de la timonerie;
- vi. Panneaux de commande d'urgence du pas;
- vii. Bouton-poussoir de débrayage d'urgence.
- viii. La commande du levier de commande unique doit commander les éléments suivants à l'aide d'un seul dispositif d'entrée : le propulseur d'étrave, le propulseur de poupe, les moteurs principaux et les gouvernails. Le système doit avoir la même capacité que le système existant. L'installation doit être montée de façon permanente dans la console de l'opérateur à l'arrière de la timonerie.

2.3.27.13 Les indications et commandes auxiliaires suivantes doivent être réinstallées au poste de l'opérateur à l'arrière de la timonerie avec l'installation du nouveau système de contrôle :

- i. Indicateurs d'angle du gouvernail à bâbord et à tribord;
- ii. Indicateur de défaillance du système de direction;
- iii. Répétiteur gyrocompas;
- iv. Répétiteur du sondeur bathymétrique;
- v. Commande du sifflet du navire;

- vi. Commande de l'alarme générale;
- vii. Commandes des projecteurs, bâbord et tribord;
- viii. Commande Wynn pour essuie-glaces arrière;
- ix. Commande du gradateur de l'indicateur.

2.4 Documentation

La documentation requise à la section 1.17.5 qui touche spécifiquement les systèmes et sous-systèmes et relative à la section 2.0 doit être soumise au RI et au RT aux fins d'examen et à la société de classification et à Sécurité maritime Transports Canada aux fins d'approbation.

3.0 SYSTÈMES D'ALIMENTATION PRINCIPAL, DE SECOURS ET DE RÉSERVE

- 3.1.1 Chargeurs de batterie et redresseurs SAB NIFE série 100 et groupes de batteries au nickel-cadmium
- 3.1.2 Dans la présente section sur les spécifications, l'entrepreneur doit tenir compte de tous les besoins d'alimentation c.a.- c.c. des nouveaux systèmes et de l'équipement existant conservé pour l'alimentation principale, de secours et de réserve.
- 3.1.3 L'alimentation de 24 V c.c. doit être fondée sur une stratégie ayant recours à des unités centralisées en circuit d'alimentation sans interruption en courant continu. L'entrepreneur doit concevoir le système avec le nombre minimal d'unités en circuit d'alimentation sans interruption en courant continu qui répond aux exigences relatives à la redondance de l'alimentation.
- 3.1.4 Les chargeurs de batterie et redresseurs SAB NIFE série 100 et les groupes de batteries au nickel-cadmium existants doivent être déposés. L'entrepreneur doit effectuer une analyse de charge pour les nouveaux systèmes et pour l'équipement existant conservé, ainsi que concevoir et fournir les nouveaux systèmes et composants pour l'alimentation.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit déterminer les caractéristiques du dispositif pour l'alimentation principale, de secours et de réserve du nouveau système et de l'équipement existant conservé. Les caractéristiques doivent inclure l'alimentation c.a. et c.c., les charges de tension et de courant, ainsi que les tolérances du dispositif aux variations de l'alimentation, à la distorsion harmonique de l'alimentation, à l'ondulation de la tension continue, aux pannes d'alimentation et à la surtension.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit examiner les circuits de distribution électrique existants du navire pour la distribution de l'alimentation c.a. afin de déterminer la disposition, le nombre et l'emplacement des circuits c.a. disponibles aux fins d'utilisation et de réutilisation. L'entrepreneur doit concevoir de nouvelles sources d'alimentation exigeant le moins possible de nouveaux circuits c.a. tout en répondant aux exigences en matière d'alimentation principale et de secours de courant c.a.
- 3.1.7 L'entrepreneur doit être conscient des limites liées à l'espace et à l'emplacement et il doit concevoir le nouveau système pour qu'il n'occupe pas plus de place que le système existant.

3.1.8 Définitions

3.1.8.1 Principale

L'alimentation principale fait référence à une alimentation c.a. ou c.c. qui est connectée au tableau de commande principal du navire ou à un panneau de distribution connecté au tableau de commande principal.

3.1.8.2 De secours

L'alimentation de secours fait référence à une alimentation c.a. ou c.c. qui est connectée au tableau de commande de secours du navire ou à un panneau de distribution connecté au tableau de commande de secours.

3.1.8.3 De réserve

L'alimentation de réserve fait référence à une alimentation c.c. qui est connectée à un système ou dispositif de stockage d'énergie électrique et qui fournit l'alimentation lorsque la tension d'alimentation principale ou de secours ne répond pas à l'exigence pour les systèmes fournis. L'alimentation de réserve doit être capable de fournir une tension de fonctionnement aux systèmes fournis pendant au moins 30 minutes dans l'éventualité d'une panne de l'alimentation principale et de l'alimentation de secours. L'alimentation de réserve est fournie à partir de l'alimentation principale ou de secours.

3.1.9 Références

161-624-20	Schéma de câblage d'une alimentation de 24 V c.c. d'ASEA	
------------	--	--

3.1.10 Spécifications techniques

3.1.10.1 Deux (2) ensembles de chargeurs de batterie et de redresseurs SAB NIFE et deux groupes de batterie au nickel-cadmium SAFT, sur le navire Samuel Risley, fournissent une alimentation de 24 V c.c. aux systèmes et dispositifs suivants :

- i. Système FAMP-S
- ii. Commandes du transmetteur d'ordres Tesy-1
- iii. Jauge de contrainte à magnétostriction
- iv. Système du levier de commande
- v. Système d'alarme et de surveillance Noris
- vi. Commandes du propulseur d'étrave
- vii. Régulateurs Woodward 723 du moteur principal
- viii. Système de sécurité ASEA et ses dispositifs d'arrêt
- ix. Panneaux de commande d'urgence de la propulsion
- x. Système de surveillance de glissement Deuta Werka
- xi. DESPEMES
- xii. Commandes d'embrayage principal et d'embrayage de prise de force
- xiii. Panneau schématique de distribution électrique dans la salle de contrôle
- xiv. Régulateurs du générateur et systèmes électroniques à bord des navires
- xv. Commande d'urgence du pas
- xvi. Indication de l'état du frein et du vireur de l'arbre
- xvii. Système d'appel du mécanicien

3.1.10.2 Les composants de l'alimentation électrique à déposer et à remplacer doivent également comprendre ce qui suit :

- i. Les disjoncteurs de l'alimentation électrique du système de distribution principal et de secours qui fournissent l'alimentation électrique au système SAB NIFE;
- ii. Tous les disjoncteurs fournissant une alimentation de 24 V c.c. aux circuits et sous-circuits des dispositifs finaux alimentés par le chargeur de batterie et les redresseurs SAB NIFE, ainsi que des batteries.

3.1.10.3 Un redresseur SAB NIFE est alimenté par le système de distribution de secours et fournit une alimentation de secours de 24 V c.c. Son groupe de batteries connexe fournit l'alimentation de réserve. L'autre redresseur SAB NIFE est alimenté par le système de distribution principal et fournit une alimentation principale de 24 V c.c. Son groupe de batteries connexe fournit l'alimentation de réserve. L'un ou l'autre des ensembles redresseur/batteries peut fournir la totalité de la charge. L'entrepreneur doit se reporter au dessin 161-624-20 aux fins de clarté.

3.1.11 Alimentation de l'équipement existant conservé

3.1.11.1 L'entrepreneur doit déposer et remplacer l'ensemble chargeur de batterie/redresseurs SAB NIFE ainsi que les groupes de batteries au nickel-cadmium SAFT par un système d'alimentation qui imite la stratégie de commande et la fonctionnalité du système existant en prenant soin d'intégrer les modifications nécessaires pour répondre aux exigences actuelles de SMTC et de la société de classification, de même qu'aux exigences de l'équipement existant conservé pour une alimentation de 24 V c.c.

3.1.11.2 L'entrepreneur doit concevoir et fournir, pour l'équipement existant conservé, un dispositif d'alimentation en courant 24 V c.c. provenant du système central SAB NIFE. Ce dispositif d'alimentation doit comprendre un système central de 24 V c.c. semblable à celui de l'installation existante. Ce système de 24 V c.c. comprend deux systèmes doubles de redresseurs à semi-conducteurs auxquels des groupes de batteries nickel-cadmium scellées de type gel sont raccordés. Les systèmes doubles doivent normalement fonctionner en parallèle et alimenter l'équipement existant conservé se trouvant à bâbord et à tribord. Toutefois, chaque système doit être capable de fournir une pleine charge aux unités alimentées par le système central de 24 V c.c. Le système central doit être situé dans la pièce arrière de la salle des machines.

3.1.11.3 L'équipement conservé qui nécessite une alimentation de 24 V c.c. comprend ce qui suit :

- i. Système de commande du propulseur d'étrave;
- ii. Panneau schématique de distribution électrique dans la salle de contrôle des machines;
- iii. Générateurs de service du navire, indication de l'état du frein et du vireur de l'arbre;
- iv. Système d'appel du mécanicien.

3.1.11.4 Les systèmes d'alimentation électrique de remplacement doivent répondre aux critères généraux de la section 1.5 du devis et aux critères suivants.

- 3.1.11.5 Les systèmes d'alimentation électrique de remplacement doivent répondre aux exigences opérationnelles des dispositifs en aval aux fins de continuité et de propreté de l'alimentation fournie.
- 3.1.11.6 Les circuits de charge de la batterie doivent inclure des circuits de détection de la température pour les batteries et un coupe-circuit thermique pour empêcher la surcharge. Les circuits de charge de la batterie doivent offrir des taux de charge variables, allant d'une petite charge continue à une charge d'entretien et jusqu'à la charge complète, en fonction des batteries à installer.
- 3.1.11.7 Chacun des systèmes et dispositifs de l'équipement existant conservé doit recevoir son alimentation d'un circuit distinct. Chacun de ces circuits doit être protégé contre le risque de court-circuit. Les circuits essentiels et de sécurité doivent être surveillés pour déceler toute baisse de tension.
- 3.1.11.8 Les systèmes d'alimentation électrique doivent répondre aux exigences de la société de classification et de SMTC pour l'alimentation provenant des tableaux de commande principal et de secours du navire et pour les circuits de distribution distincts protégés des courts-circuits et surveillés pour déceler toute coupure de tension des systèmes essentiels et critiques pour la sécurité. Minimale, les nouveaux dispositifs doivent avoir le même niveau de séparation des circuits d'alimentation électrique des systèmes, sous-systèmes et dispositifs individuels que le système existant.
- 3.1.11.9 Les systèmes d'alimentation électrique doivent actionner une alarme interne et signaler une alarme externe au nouveau système d'alarme et de surveillance en cas de panne de distribution de l'alimentation principale et de secours, ainsi qu'en cas de transfert vers l'alimentation de réserve.
- 3.1.11.10 L'entrepreneur doit déterminer les exigences en matière de consommation d'énergie pour une charge simultanée de 100 p. cent sur chaque circuit et estimer la taille du groupe de batterie d'alimentation de réserve qui doit fournir cette charge pendant au moins 30 minutes.

3.1.12 Alimentation des nouveaux systèmes

L'entrepreneur doit concevoir les systèmes d'alimentation principale, de secours et de réserve des nouveaux systèmes, de même que fournir tous les composants requis.

Les dispositifs d'alimentation électrique doivent répondre aux critères généraux des spécifications mentionnées à la section 1.6 et aux critères suivants.

Les systèmes d'alimentation électrique de remplacement doivent répondre aux exigences opérationnelles des dispositifs en aval, en ce qui a trait à la continuité et à la pureté de l'alimentation fournie.

Les systèmes d'alimentation électrique doivent répondre aux exigences de la société de classification et de SMTC pour l'alimentation provenant des tableaux de commande principal et de secours du navire et pour les circuits de distribution distincts protégés des courts-circuits et

surveillés pour déceler toute coupure de tension des systèmes essentiels et critiques pour la sécurité. Minimale, les nouveaux dispositifs doivent avoir le même niveau de séparation des circuits d'alimentation électrique des systèmes, sous-systèmes et dispositifs individuels que le système existant.

Les circuits de charge de la batterie doivent inclure des circuits de détection de la température pour les batteries et un coupe-circuit thermique pour empêcher la surcharge. Les circuits de charge de la batterie doivent offrir des taux de charge variables, allant d'une petite charge continue à une charge d'entretien et jusqu'à une charge complète.

Les systèmes d'alimentation électrique doivent actionner une alarme interne et signaler une alarme externe au système Noris en cas de panne de distribution de l'alimentation principale et de secours, ainsi qu'en cas de transfert vers l'alimentation de réserve.

L'entrepreneur doit déterminer les exigences en matière de consommation d'énergie pour une charge simultanée de 100 p. cent sur chaque circuit et estimer l'alimentation de réserve qui doit fournir cette charge pendant au moins 30 minutes.

3.1.13 Inspections, tests et essais

3.1.13.1 L'entrepreneur doit présenter les caractéristiques du dispositif d'alimentation électrique principale, de secours et de réserve pour l'équipement existant conservé et les nouveaux systèmes dans un tableau et les mettre en correspondance avec les caractéristiques des dispositifs d'alimentation principale, de secours et de réserve. L'entrepreneur doit préparer des schémas explicatifs qui accompagneront le tableau. Le tableau et les schémas doivent expliquer de façon détaillée les dispositifs d'alimentation principale, de secours et de réserve pour le nouveau système et l'équipement existant conservé et ils doivent être soumis à la société de classification et à SMTC aux fins d'approbation et au RI et au RT aux fins d'examen.

3.1.13.2 Les tests d'acceptation en usine du nouveau système assemblé doivent inclure l'essai des dispositifs d'alimentation électrique conformément à l'annexe d'essais approuvée par la société de classification. Les tests d'acceptation en usine doivent inclure un essai de charge pour les systèmes d'alimentation électrique assemblés. Les essais de charge doivent inclure des essais des dispositifs d'alimentation de réserve et de leur capacité à fournir une alimentation pour la durée précisée après la perte de l'alimentation électrique principale et de secours.

3.1.14 Documentation

La documentation requise à la section 1.17.5 qui touche spécifiquement l'alimentation électrique, de même que les tableaux et schémas exigés à la section 1.12, doivent être soumis au RI et à l'RT aux fins d'examen et à la société de classification et à Sécurité maritime Transports Canada aux fins d'approbation.

4.0 PROPULSEUR DE POUPE

4.1 Système de commande de propulseur de poupe Rolls Royce/Ulstein

4.2 Spécifications techniques

4.2.1 L'intégralité du système électronique doit être déposée et remplacée. Ces normes et règlements incluent notamment ce qui suit :

- i. Les panneaux de commande des postes d'opérateur bâbord et tribord de la timonerie;
- ii. Processeur principal de commande du propulseur de poupe dans la salle des moteurs;
- iii. Instruments de terrain de rétroaction de pas.
- iv. Démarreur du moteur

4.2.1.1 En résumé, les modes du système de commande du propulseur de poupe Ulstein sont mentionnés ci-dessous. L'entrepreneur doit se reporter aux descriptions complètes des fonctions, des postes de contrôle, des emplacements des appareils et de la logique dans les manuels cités en référence sur les systèmes du NGCC Samuel Risley.

- i. La commande de démarrage/arrêt du moteur du propulseur se trouve sur le panneau schématique du système électrique de la salle de contrôle des machines et sur le panneau du démarreur du moteur de la salle des moteurs;
- ii. Le démarrage/arrêt de la pompe asservie du propulseur se trouve sur le panneau schématique du système électrique de la salle de contrôle des machines;
- iii. Le transfert de commande à la timonerie se fait sur le panneau schématique du système électrique de la salle de contrôle des machines avec l'acceptation sur les postes de l'opérateur à bâbord et à tribord de la timonerie;
- iv. Démarrage au pas nul et interverrouillage du fonctionnement de la pompe hydraulique asservie;
- v. Indication du fonctionnement de la pompe asservie;
- vi. Indication du fonctionnement du moteur principal;
- vii. Indication du pas nul.

4.2.2 Système de remplacement

4.2.2.1 L'entrepreneur doit déposer et remplacer le système de commande de propulseur de poupe Ulstein

4.2.2.2 par un système de remplacement qui doit reproduire le fonctionnement du système existant.

4.2.2.3 Le nouveau système doit répondre aux critères généraux des spécifications mentionnées à la section 1.0 et aux critères suivants :

- i. Interagit avec le panneau schématique du système électrique ASEA afin que les indications et les commandes du panneau schématique électrique existant soient conservées;
- ii. Interagit avec le démarreur de moteur de remplacement; comprend une interface du levier de commande pour les signaux prêt/accepter/demande/rétroaction pour la commande du levier de commande des moteurs principaux, des hélices, des propulseurs et des gouvernails;
- iii. Les fonctions normales d'arrêt et de démarrage doivent être accessibles sur le poste de l'opérateur de la salle de contrôle des machines. La salle de contrôle des machines ne commande pas la direction de la poussée, mais la commande du propulseur doit être accessible dans la timonerie une fois le transfert de commande terminé. Le transfert de commande ne nécessite pas une acceptation par la timonerie.

4.2.2.4 Le transfert de commande entre les stations de l'opérateur de la timonerie doit être effectué par le système central de transfert de commande demandé à la section 2.3.20

4.2.2.5 Les commandes du propulseur doivent être de type proportionnel à suivi complet. Les commandes du propulseur s'effectuent à l'aide d'un levier semblable à celui du transmetteur d'ordres, mais plus petit, et qui est monté en travers des navires afin que le levier se déplace dans la direction souhaitée de déplacement du navire. Le levier doit se déplacer de façon linéaire; il ne doit pas se déplacer de façon circulaire.

4.2.2.6 Les panneaux de commande de la timonerie doivent comprendre :

- i. Indicateur de surcharge du moteur principal;
- ii. Propulseur disponible;
- iii. Bouton-poussoir d'arrêt du moteur principal;
- iv. Levier de commande de poussée - à bâbord, à tribord et au centre;
- v. Indicateur de la direction et de l'ampleur de la poussée;
- vi. Indication d'arrêt/fonctionnement du moteur principal.

4.2.2.7 Le système de remplacement du propulseur de poupe doit contenir la logique d'interverrouillage du démarrage afin d'empêcher le démarrage du moteur principal à moins que les conditions suivantes ne soient remplies :

- i. Le disjoncteur 14 est fermé et l'alimentation est disponible;
- ii. Les pales du propulseur sont au pas nul;
- iii. Le bloc d'alimentation hydraulique fonctionne.

4.2.2.8 Le système de remplacement doit interagir avec le bloc d'alimentation existant pour fournir un contrôle proportionnel de la position du pas du propulseur à l'aide des leviers de commande de la timonerie.

4.2.2.9 Le système de remplacement doit inclure les fonctions du système de sécurité pour l'arrêt du propulseur à la perte de la pression du bloc d'alimentation hydraulique et

à la réception d'une commande d'arrêt émanant des postes de l'opérateur de la timonerie.

4.2.3 Démarreur de moteur du propulseur de poupe de remplacement

- 4.2.3.1 L'entrepreneur doit retirer le démarreur de moteur du propulseur de poupe actuel et le remplacer par un nouveau démarreur de moteur conforme aux exigences énoncées dans la section 1.5
- 4.2.3.2 Le démarreur original est un SAFTRONICS 2 HP-500 HP (600/3/6) SR6.
L'entrepreneur doit fournir et installer un démarreur de remplacement conforme aux spécifications exigées :
- i. Capable de démarrer en douceur un moteur électrique 400 HP @ 1 800 tr/min ASEA, modèle 90TV 600 volts à 3 phases;
 - ii. L'armoire du nouveau démarreur doit être conforme à la section 1.17.11;
 - iii. Les dimensions maximales de l'armoire : 915 mm de largeur x 2 210 mm de hauteur x 508 mm de profondeur;
 - iv. L'armoire du démarreur doit être munie de jauges de voltage et de courant;
 - v. L'armoire du démarreur doit être munie d'indicateurs de surcharge du moteur, de surchauffe du moteur, de mise en marche du dispositif de chauffage de l'enroulement du moteur, de MARCHE et de panne du démarreur;
 - vi. L'armoire du démarreur doit permettre la MISE EN MARCHE, l'ARRÊT et le REDÉMARRAGE sur place;
 - vii. L'armoire du nouveau démarreur doit être installée à l'endroit qu'occupait l'armoire du démarreur original.
- 4.2.3.3 Le câble d'alimentation original (600 volts, 3 phases) peut être réutilisé à condition que sa longueur soit convenable et qu'aucun raccordement ne soit nécessaire.
L'entrepreneur doit également réaliser un essai diélectrique (Megger) et en fournir le rapport au RT et à l'inspecteur technique aux fins d'examen et d'approbation avant que les câbles électriques puissent être réutilisés.

4.3 Inspections, test et essais

- 4.3.1 L'entrepreneur doit effectuer les tests d'acceptation en usine des logiciels et du matériel des commandes assemblées du propulseur de poupe conformément à l'annexe d'essais approuvée par la société de classification. L'entrepreneur doit mener les tests d'acceptation en usine des logiciels et du matériel en présence de l'enquêteur de la société de classification présent sur les lieux, du RI, du RT et de SMTC.
- 4.3.2 Les tests d'acceptation en usine doivent démontrer le fonctionnement satisfaisant de tous les composants et de toutes les fonctions des nouveaux systèmes, conformément aux exigences de la société de classification et de SMTC.

4.4 Documentation

La documentation requise à la section 1.17.5 qui touche spécifiquement le système de commande du propulseur de poupe doit être soumise au RI et au RT aux fins d'examen, et à la société de classification aux fins d'approbation.

5.0 MATÉRIEL DE FORMATION ET MANUELS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

5.1 Identification

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir les manuels d'utilisation et les manuels d'entretien, ainsi que les manuels de formation et la formation pour le nouveau système et qui ont été rédigés pour réponse à cette spécification.
- 5.1.2 Les manuels et le matériel de formation doivent être rédigés et révisés aux fins de clarté et d'intelligibilité directe en anglais et en français.
- 5.1.3 L'entrepreneur doit soumettre une ébauche des manuels d'utilisation et d'entretien ainsi que du matériel de formation au RI et au RT aux fins d'examen et de formulation de commentaires, avant que la formation soit donnée.
- 5.1.4 L'entrepreneur doit donner au total 30 heures de formation pratique, en deux périodes de 15 heures, aux opérateurs de la timonerie et de la salle des moteurs. La formation doit être donnée par le représentant des services techniques ou le personnel de formation spécialisé de l'entrepreneur.

5.2 Période de formation

- 5.2.1 L'entrepreneur doit également donner un minimum de 30 heures additionnelles de formation pratique, en deux périodes de 15 heures, au personnel d'entretien à bord des navires. La formation doit être donnée par le représentant des services techniques ou le personnel de formation spécialisé de l'entrepreneur.
- 5.2.2 Les séances de formation doivent être données en deux séries. La première série doit être terminée avant les essais en mer au personnel de la GCC qui sera à bord des navires pendant les essais. La deuxième série doit être donnée après les essais en mer et immédiatement après le changement d'équipage pour l'équipage du quart suivant. L'entrepreneur doit fournir les services de son représentant des services techniques à bord du navire pendant trois jours en mer après le changement d'équipage.

5.3 Références

Norme IEEE 45-2002 disposition 9.2		

5.4 Manuels d'utilisation

- 5.4.1 Le manuel d'utilisation est un volume unique solidement relié qui comprend toutes les descriptions et tous les schémas.

- 5.4.2 Le manuel d'utilisation doit être rédigé uniquement pour cette spécification et il ne doit pas contenir de renseignements sur de l'équipement ou des fonctions non présents dans les systèmes en question.
- 5.4.3 Le manuel d'utilisation doit fournir une description claire du fonctionnement du nouveau système dans tous les modes de fonctionnement. Le manuel d'utilisation doit comprendre des descriptions narratives et être accompagné de schémas explicatifs qui sont fondés sur la logique du système de commande et la fluence de signal afin que l'opérateur puisse comprendre l'action et la fonction du système en réponse aux commandes de l'opérateur.
- 5.4.4 Le manuel d'utilisation doit expliquer les significations des alarmes et indications en termes de logique de commande et de fluence de signal afin que l'opérateur puisse savoir quelles conditions opérationnelles résulteront en une alarme ou indication donnée. Les explications devront être accompagnées d'un tableau des indications d'alarme et des causes pour chaque alarme.
- 5.4.5 Le manuel d'utilisation doit contenir une section décrivant les caractéristiques de redondance des systèmes de commande de propulsion. Cette section offrira une orientation claire au personnel du navire au sujet du fonctionnement des caractéristiques de redondance, et de la façon d'utiliser efficacement et rapidement les caractéristiques de redondance dans l'éventualité de la perte de la capacité de commande de propulsion normale.
- 5.4.6 Au minimum, la description des caractéristiques de redondance doit inclure ce qui suit :
- i. Schéma simplifié et description des systèmes de propulsion en condition normale;
 - ii. Schéma simplifié et descriptions des caractéristiques de redondance des systèmes de propulsion;
 - iii. Directives étape par étape pour l'utilisation des caractéristiques de redondance;
 - iv. Description des systèmes de communication, y compris les caractéristiques de signalisation et des transmetteurs d'ordres du nouveau système;
 - v. Descriptions détaillées pour la commande locale des machines de propulsion.

5.5 Manuels d'entretien et équipement

- 5.5.1 Les manuels d'entretien doivent fournir des descriptions détaillées des systèmes que le personnel à bord d'un navire et des services techniques utilisera. Les manuels d'entretien doivent être rédigés pour répondre à cette spécification. Les manuels de pose, d'utilisation et d'entretien du fabricant du composant et les publications de données sur le produit doivent être inclus en tant que document de référence.
- 5.5.2 Le manuel d'entretien doit inclure les renseignements techniques requis par le personnel du navire et les représentants des services techniques pour mettre en service, entretenir et effectuer l'entretien de l'équipement. Il doit comprendre des sections touchant ce qui suit :
- i. Calendriers d'entretien;
 - ii. Procédures de réglage;

- iii. Vérification de l'équipement, procédures de localisation des pannes et procédures de diagnostic;
- iv. Procédures détaillées de mise en service;
- v. Procédures d'essai détaillées et équipement requis pour l'essai des composants;
- vi. Procédures d'essai détaillées et équipement requis pour l'essai de dispositifs d'E-S de terrain;
- vii. Procédures de dépose et de pose de composants et rechargement du logiciel;
- viii. Procédures de modification du logiciel;
- ix. Procédures pour le contrôle de la version du logiciel;
- x. Procédures d'essai des systèmes de secours;
- xi. Diagramme de fluence de signal du système au niveau des interfaces des ensembles principaux;
- xii. Diagramme de fluence de signal de chaque ensemble principal, au niveau des principaux blocs fonctionnels;
- xiii. Principe de fonctionnement du système et de ses ensembles fondé sur les diagrammes de fluence de signal;
- xiv. Schémas à contacts pour chaque système et processeur;
- xv. Schémas et schémas de câblage;
- xvi. Liste des pièces de rechange essentielles;
- xvii. Listes des pièces et données sur le matériel, y compris :
- xviii. Identificateurs de composant, légende pour les schémas et schémas de câblage;
- xix. Descriptions des composants;
- xx. Numéros de pièce commerciaux;
- xxi. Source d'approvisionnement.

5.5.2.1 Les détails de la procédure doivent comprendre toute l'information nécessaire pour permettre au personnel du navire de rétablir le bon fonctionnement du système après une défaillance, un mauvais réglage ou un remplacement de composants. L'information doit inclure des données sur les emplacements des points de mesure, les emplacements de réglage, la portée du réglage et les résultats attendus. Les manuels doivent inclure des dessins, des photographies et des saisies d'écran, selon les besoins, afin d'identifier positivement les points de mesure et les composants.

5.5.2.2 L'entrepreneur doit également saisir les factures des listes de matériel et des listes de pièces dans une feuille de calcul MS-Excel fournie par le RT aux fins de chargement direct dans le système d'inventaire électronique de la GCC.

5.5.2.3 Le manuel d'entretien doit inclure une procédure d'essai périodique pour les appareils d'E-S sur le terrain du nouveau système de commande. La section traitant de la procédure d'essai doit être présentée sous forme de schémas, préférablement une feuille de calcul ou un tableau, qui présentent de façon détaillée l'information suivante pour tous les appareils d'E-S de terrain des nouveaux systèmes qui est liée à la commande et à la surveillance :

5.5.2.4 Identification unique de l'appareil d'E-S correspondant au numéro de l'étiquette du schéma du système;

Description du service;

- i. Plage de mesure et unité;
- ii. Limites des intervalles d'essai de l'alarme, du ralentissement et de l'arrêt;
- iii. Méthode d'essai (légende liée aux descriptions détaillées du manuel d'entretien);
- iv. Résultats attendus (p. ex. arrêt, alarme, etc.);
- v. Champs pour la consignation des essais effectués.

5.5.2.5 L'entrepreneur doit fournir tous les instruments, le logiciel, le matériel, le poste travail et les directives, de même que les outils spécialisés nécessaires pour la configuration, l'étalonnage et le dépannage et l'entretien du système.

5.5.3 Formation de l'opérateur

5.5.3.1 L'entrepreneur doit préparer des séances de formation à l'intention des opérateurs et de la documentation de formation relative au nouveau système. L'objectif de la formation de l'opérateur est de familiariser les opérateurs avec les opérations normales et de secours afin qu'ils soient capables d'utiliser correctement les systèmes de commande et la machinerie dont ils sont responsables, de même que d'interpréter avec exactitude les réponses et indications du nouveau système.

5.5.4 Formation en entretien

5.5.4.1 L'entrepreneur doit préparer de la documentation de formation en entretien pour cette spécification et elle doit être fondée sur l'installation réelle du nouveau système.

5.5.4.2 La formation en entretien doit être axée sur le dépannage de composants et du système, le remplacement de composants, l'identification de composants, la vérification logicielle et la mise à niveau, l'essai de routine et la vérification de l'état et des fonctions du système. La formation doit comprendre de l'information sur l'automate programmable, les commandes et les systèmes électroniques du système. La formation doit également inclure des descriptions des processus du système et des diagnostics de dépannage.

5.5.5 Inspections, test et essais

5.5.5.1 L'entrepreneur doit soumettre une ébauche des manuels d'utilisation et d'entretien au RI et au RT aux fins d'examen et de formulation de commentaires avant que la formation soit donnée. L'entrepreneur doit soumettre une version finale destinée à l'usage continu de la GCC dans le rapport final.

5.5.6 Documentation

5.5.6.1 L'entrepreneur doit soumettre la version finale des manuels d'utilisation et d'entretien dans le rapport final, en format papier et électronique, selon les formats

demandés à la section 1.17.5. L'entrepreneur doit fournir quatre (4) exemplaires papier et deux (2) copies électroniques des manuels d'utilisation et d'entretien.

6.0 ANNEXE A TYPE DE DOCUMENTS ET CONTENU

1.0 DOCUMENTS AUX FINS D'INFORMATION, D'ÉVALUATION ET D'APPROBATION

- 1.1 L'entrepreneur doit soumettre à la société de classification tous les documents que cette dernière demande aux fins d'information, d'évaluation et d'approbation. L'entrepreneur doit au moins soumettre les dessins, les détails et les descriptions qui suivent à la société de classification, au RI ainsi qu'au RT pour chaque système. Les dessins, les détails et les descriptions doivent être spécifiques aux travaux de cette spécification. Lorsque des pages de catalogue et des manuels d'équipement sont soumis, l'équipement, les caractéristiques et les détails pertinents à cette spécification doivent être clairement indiqués.
- 1.2 Les descriptions suivantes du contenu des documents doivent être perçues comme étant le contenu minimal exigé pour chaque type de document.

1.3 Aperçu des types de documents aux fins d'information

- 1.3.1 L'entrepreneur doit préparer et soumettre l'aperçu de la documentation à la société de classification, le RI et le RT aux fins d'information.

1.3.2 Description de la théorie du système de commande et du SAS

- 1.3.2.1 Stratégie ou théorie du système décrivant la distribution et la répartition des fonctions dans les systèmes;
- 1.3.2.2 Tâches attribuées à chaque sous-système et réparties entre les tâches du système et les tâches manuelles, y compris les tâches de rétablissement d'urgence;
- 1.3.2.3 Principes qui seront utilisés dans la mise en œuvre technique de chaque système;
- 1.3.2.4 Règles et règlements des autorités d'approbation régissant le système.

1.3.3 Dispositions générales

- 1.3.3.1 Dessin de la disposition générale du navire;
- 1.3.3.2 Dessin de la disposition générale de la salle des moteurs;
- 1.3.3.3 Spécification de l'équipement électronique/mécanique principal décrivant le modèle et le type, la notation et le numéro pour ce qui suit :
- 1.3.3.4 Production d'énergie électrique principale et entraînée par l'arbre;
- 1.3.3.5 Conduites de propulsion principale avec des machines et de l'équipement auxiliaire essentiel;
- 1.3.3.6 Propulseur de poupe.

1.3.3.7 Stern Thruster.

1.3.4 Types de documents pour l'évaluation du système et l'approbation par la société de classification

- 1.3.4.1 L'entrepreneur doit préparer et soumettre la documentation de conception suivante à la société de classification aux fins d'approbation, ainsi qu'au RI et au RT aux fins de révision et de commentaires.

1.3.5 Description fonctionnelle du système de commande et du SAS

- 1.3.5.1 Descriptions textuelles claires avec des schémas explicatifs de ce qui suit :

- i. Spécification des exigences matérielles et logicielles du système;
- ii. Configuration du système;
- iii. Description fonctionnelle du fonctionnement du système à l'aide de schémas à contacts et d'une description par échelon de la fonction en texte claire;
- iv. Portée de l'offre;
- v. Équipement sous contrôle et sous surveillance et façon dont cet équipement est contrôlé et surveillé;
- vi. État(s) sécuritaire(s) pour chaque fonction du système;
- vii. Redondances du contrôle, de la surveillance et de l'alimentation;
- viii. Mécanismes de commutation pour les redondances du système;
- ix. Exigences et stratégie de l'alimentation principale et de réserve.

1.3.6 Schémas fonctionnels du système

- 1.3.6.1 Un dessin montrant toutes les connexions entre les composants (unités, modules) des systèmes et des interfaces avec d'autres systèmes, y compris les calendriers d'entrée-sortie;
- 1.3.6.2 Détails de l'homologation du matériel aux normes applicables de la société de classification, de SMTC, de la CÉI, de l'IEEE, de l'IACS et UE FUM;
- 1.3.6.3 Détails des instruments et exigences de câblage du système de commande;
- 1.3.6.4 Exigences du cheminement et de la disposition du câblage pour les instruments, le contrôle, la communication et l'alimentation entre les différentes machines, les compartiments du propulseur, la salle de contrôle des machines et la timonerie montrant les spécifications du câblage, les longueurs physiques et les trajets de câbles pour la pose, les entrées de câbles et l'identification du câble et du terminal;

1.3.7 Documents de l'interface utilisateur

- 1.3.7.1 Une description des fonctions attribuées à chaque poste d'opérateur et au poste local, ainsi que la disposition pour le transfert de commande entre les postes.

1.3.8 Disposition de l'alimentation

- 1.3.8.1 Schéma de l'alimentation électrique montrant la connexion aux tableaux de distribution, aux batteries, aux convertisseurs ou à l'UPS pour l'alimentation principale, de secours et de réserve.
- 1.3.8.2 Le type du câble, la section transversale et la taille des fusibles et des disjoncteurs doivent être indiqués pour chaque circuit, des tableaux de distribution existant au circuit du plus bas niveau.

1.3.9 Fonctions de sécurité

- 1.3.9.1 La liste des fonctions de sécurité, les détails de tout surpassement et les conséquences de l'utilisation.

1.3.10 Plans de la qualité du logiciel

- 1.3.10.1 Les plans et procédures de la qualité du logiciel pour les activités du cycle de vie du logiciel doivent au moins comprendre les procédures pour ce qui suit :
 - i. Spécification des exigences logicielles;
 - ii. Identification des fonctions mises en œuvre dans chaque logiciel d'application spécifique;
 - iii. Identification de la version du logiciel;
 - iv. Index de modification;
 - v. Essai de validation du logiciel;
 - vi. Exigences en matière de données des paramètres;
 - vii. Essai de fonction du logiciel;
 - viii. Essai de données des paramètres;
 - ix. Fichiers de projet du système qui sont stockés chez le fabricant;
 - x. Gestion du changement de logiciel et contrôle de la révision.

1.3.11 Plan d'intégration du système

- 1.3.11.1 Les plans d'intégration du système doivent au moins inclure :
 - i. Désignation du seul parti responsable de la gestion des tâches d'intégration;
 - ii. Précision du fabricant responsable de chaque système partiel à intégrer dans l'ensemble du système intégré;
 - iii. Précision des fabricants responsables des réseaux physiques (champ, processus, système et administration);
 - iv. Précision du fabricant responsable de l'interface de chaque système partiel au réseau physique pertinent;
 - v. Pour chaque application partielle utilisant des données provenant d'un autre système ou application, la qualité des données requises sera précisée;
 - vi. Pour chaque application partielle fournissant des données à une autre application, la qualité des données fournies sera précisée;
 - vii. Un plan pour l'essai de l'intégration.

1.3.12 Analyse de défaillance fonctionnelle

1.3.12.1 La raison d'être de l'analyse de défaillance fonctionnelle est de documenter pour les défaillances simples, que les systèmes essentiels échoueront les essais de sécurité et que les systèmes en fonctionnement ne seront pas perdus ou dégradés au-delà des critères de rendement acceptables exigés par les organes de réglementation.

1.3.12.2 Les aspects suivants seront traités :

- i. Descriptions des limites du système à l'aide d'un schéma fonctionnel, y compris l'alimentation;
- ii. Une liste des éléments susceptibles à être évalués avec une spécification des modes de défaillance probables pour chaque élément, ainsi que des références à la documentation du système;
- iii. Description de la réponse du système à chacun des modes de défaillance mentionné ci-dessus et commentaires sur la conséquence de chacune de ces défaillances.

1.3.13 Analyse des modes de défaillances et de leurs effets

1.3.13.1 Une analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) doit être effectuée pour chaque système. L'AMDE doit être suffisamment détaillée pour tenir compte de tous les composants majeurs des systèmes et elle doit inclure, sans s'y limiter, l'information suivante :

- i. Identifier les systèmes, les sous-systèmes et l'équipement;
- ii. Une description de tous les composants majeurs des systèmes et un schéma fonctionnel montrant l'interaction entre chacun;
- iii. Tous les modes de défaillance importants;
- iv. Évaluer les effets de chaque mode de défaillance sur le système;
- v. Identifier les mesures pour réduire les risques associés à chaque mode de défaillance;
- vi. La cause la plus prévisible associée à chaque mode de défaillance;
- vii. L'effet de chaque défaillance sur la maniabilité du navire;
- viii. La méthode pour déceler qu'une défaillance a eu lieu;
- ix. L'effet de la défaillance sur la capacité restante du système à maintenir sa fonctionnalité;
- x. Une analyse des modes de défaillance communs possibles.
- xi. Identification et détail des essais et des tests nécessaires pour prouver les conclusions formulées;
- xii. Identification des critères d'acceptation pour l'exécution de services essentiels en présence d'une ou plusieurs défaillances.

1.3.13.2 L'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) doit être effectuée conformément à l'IEC 60812; Techniques d'analyse pour la fiabilité du système - Procédure pour l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) ou la résolution 36 (63) de l'OMI du MSC, Annexe 4 - Procédures pour l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE). Le rapport et les feuilles de travail doivent être soumis au RI et au RT aux fins d'examen, et à la société de

classification et de SMTC aux fins d'approbation. Les rapports de l'AMDE ont pour but de démontrer que les nouveaux systèmes mentionnés dans la présente spécification et que les systèmes touchés par les travaux ont une « sécurité intégrée » et que les services essentiels en fonctionnement ne seront pas perdus ou dégradés au-delà des critères de rendement acceptables précisés par la société de classification et SMTC.

1.3.13.3 L'AMDE doit être soumise sous forme de tableau, comme celui présenté au tableau 22.2.1 de la partie 5 des règles LR ou un format équivalent.

1.3.14 Dessins au trait avec des listes d'E-S

1.3.14.1 L'entrepreneur doit fournir ce qui suit :

- i. Les listes et les dessins au trait de tous les points contrôlés, surveillés et ayant déclenché une alarme
- ii. Une liste ou un index avec des dessins au trait identifiant tous les signaux d'entrée et de sortie, les appareils d'E-S de terrain et les actionneurs dans les systèmes contenant au moins une des informations suivantes :
- iii. Dessins au trait des circuits de commande;
- iv. Liste des points surveillés;
- v. Liste des points de contrôle;
- vi. Liste des points d'alarme, description de l'affichage d'une alarme et acquittement, ainsi qu'évaluation d'une alarme aux fins de criticité;
- vii. Description du service;
- viii. Numéro de l'étiquette d'un instrument;
- ix. Système (commande, sécurité, alarme, indication, propulsion, propulseur, alimentation);
- x. Type de signal (entrée/sortie numérique/analogique);
- xi. Adresse logique.

1.3.15 Schémas de circuit

1.3.15.1 Pour les circuits câblés essentiels (interverrouillage de secours, d'arrêt et de mise hors tension), les détails des dispositifs d'entrée et sortie et de la source d'alimentation pour chaque circuit.

1.3.16 Tests d'acceptation en usine, essais à quai et programme d'essais en mer

1.3.16.1 Programme d'essai pour les tests d'acceptation en usine, les essais à quai les essais en mer

1.3.16.2 Une description de la configuration du test d'acceptation en usine et des méthodes de simulation d'essais. Les TAU doivent inclure des essais d'intégration matérielle et logicielle, la validation matérielle et logicielle, ainsi que les essais de vérification.

1.3.16.3 En fonction de la description fonctionnelle, chaque essai doit être décrit en précisant ce qui suit :

- i. État initial;
 - ii. Comment effectuer l'essai;
 - iii. Ce qu'il fait observer pendant l'essai et les critères d'acceptation pour chaque essai.
- 1.3.16.4 Les essais doivent traiter de tous les modes normaux, de même que les modes de défaillance identifiés dans l'analyse de défaillance fonctionnelle, et l'AMDE, y compris les pannes d'électricité et de communication.
- 1.3.16.5 Les essais au quai et en mer doivent être conçus pour valider et vérifier la conception et l'installation à bord du navire. Les plans des essais doivent être approuvés par SMTTC.

1.3.17 Spécifications environnementales

- 1.3.17.1 Feuilles de données avec des spécifications environnementales et l'homologation du fonctionnement satisfaisant des composants et de l'équipement en vertu des conditions environnementales stipulées aux sections 1.17.10.1 et 1.17.10.2.

1.4 Calendrier de présentation

1.4.1 Examen de la conception préliminaire

- 1.4.1.1 L'entrepreneur doit présenter au RI et au RT une trousse de documentation de l'examen de la conception préliminaire dans les quatre (4) semaines suivant l'attribution du contrat, aux fins d'examen et de formulation de commentaires par la GCC.
- 1.4.1.2
- 1.4.1.3 La trousse de documentation de l'examen de la conception préliminaire comporte les types de documents suivants :
- i. Devis principal;
 - ii. Plan de gestion de la documentation;
 - iii. Plan de gestion de l'intégration;
 - iv. Courbes de vitesse, de pas et de charge;
 - v. Aménagement et liste du matériel du poste de l'opérateur;
 - vi. Manuels d'installation, d'utilisation et d'entretien des composants et du système;
 - vii. Liste du matériel;
 - viii. Annexe A;
 - ix. Description de la théorie du système de commande;
 - x. Dispositions générales;
 - xi. Descriptions fonctionnelles du système de commande;
 - xii. Schémas fonctionnels du système;
 - xiii. Documents de l'interface utilisateur;
 - xiv. Disposition de l'alimentation;
 - xv. Fonctions de sécurité;
 - xvi. Plans de la qualité du logiciel;
 - xvii. Plan d'intégration du système;

xviii. Spécifications environnementales.

1.4.2 Examen d'approbation de la conception

- 1.4.2.1 L'entrepreneur doit soumettre au RI et au RT la trousse de conception définitive devant être approuvée par la société de classification et SMTC, dans les 12 semaines suivant l'attribution du contrat, aux fins d'examen et de formulation de commentaires par la GCC. Il doit ainsi soumettre la trousse de documentation de l'examen de la conception préliminaire comportant les dernières révisions et les types de documents suivants :

Annexe A

- i. Analyse de défaillance fonctionnelle;
- ii. Analyse des modes de défaillance et de leurs conséquences;
- iii. Dessins au trait avec des listes d'E-S;
- iv. Schémas de circuit;
- v. Tests d'acceptation en usine, essais à quai et programmes d'essais en mer;
- vi. Liste des pièces de rechange essentielles.

1.4.3 Dessins d'exécution

- 1.4.3.1 L'entrepreneur doit soumettre les types de documents exigés aux sections 1.5, 1.12 et 1.17, ainsi que le plan d'assurance-qualité de l'appel d'offres avant le commencement de l'installation.

1.4.4 Dessins de configuration initiale, rapport définitif

- 1.4.4.1 L'entrepreneur doit soumettre les dessins de configuration initiale, le rapport définitif et tout autre document restant dans les quatre (4) semaines suivant la date de mise en service.

2.0 ANNEXE B DÉFINITIONS

Alarme	<p>Un avertissement d'une condition anormale et est un signal visuel et sonore, où la partie sonore attire l'attention du personnel et la partie visuelle sert à identifier la condition anormale. Les alarmes doivent être émises à l'aide d'une indication visuelle et d'un signal sonore. Il doit être possible de voir et de distinguer différents états de l'alarme, p. ex. normale, active, ignorée, reconnue et bloquée.</p> <p>L'arrêt et la reconnaissance des alarmes doivent être organisés comme suit :</p> <p>Arrêt du signal sonore :</p> <p>— L'arrêt de l'alarme met fin au signal sonore en plus d'éteindre tout signal lumineux connexe.</p> <p>— L'indication visuelle de l'alarme demeure inchangée.</p> <p>Acquittement d'une alarme :</p> <p>— Lorsqu'une alarme est acquittée, l'indication visuelle doit changer.</p> <p>Une indication doit être conservée si l'alarme est toujours active. Un signal d'alarme active ne doit pas empêcher l'émission de toute nouvelle alarme, avec un signal sonore connexe et une indication visuelle. Cette exigence doit également s'appliquer aux alarmes de groupe. Dans l'éventualité où les alarmes sont présentées sur un écran, uniquement les alarmes visibles peuvent être acquittées.</p>
AMDE	Analyse des modes de défaillance et de leurs effets
RT	Responsable technique de la GCC
EUC	Équipement commandé
GCC	Garde côtière canadienne
IACS	International Association of Classification Societies
Indépendant, mutuellement indépendant	<p>Le système B est indépendant du système A lorsqu'une seule défaillance du système survenant dans le système A n'a aucun effet sur le fonctionnement maintenu du système B. Une seule défaillance du système survenant dans le système B peut avoir un effet sur fonctionnement maintenu du système A. Deux systèmes sont mutuellement indépendants lorsqu'une seule défaillance du système survenant dans l'un ou l'autre des systèmes n'a aucune conséquence pour le fonctionnement maintenu de l'autre système selon l'explication ci-dessus.</p>

Instruments de terrain	Les instruments de terrain comprennent tous les instruments qui constituent une partie intégrante du contrôle et de la surveillance nécessaires au maintien d'une fonction, et ils incluent : sondes, actionneurs, boucles de commande locale et traitement local connexe qui sont nécessaires pour le contrôle local et la surveillance de l'équipement commandé et de l'interface de l'opérateur pour le fonctionnement manuel (au besoin).
JW	Eau de refroidissement
LO	Huile de graissage
MCR	Salle de contrôle des machines
Redondance	La redondance est définie comme deux systèmes mutuellement indépendants qui peuvent maintenir une fonction.
RI	Responsable de l'inspection au gouvernement du Canada, tel qu'il est défini dans le contrat en vertu des autorisations de passation de marchés
SAS	Système d'alarme et de surveillance
SMTC	Sécurité maritime de Transports Canada
Société de classification	Société de classification identifiée dans les documents de soumission, ses règles et ses règlements
Surveiller, surveillance	La surveillance comprend l'indication, le déclenchement d'une alarme ou les fonctions de sécurité aux fins de protection.
TAU	Tests d'acceptation en usine
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
UID	Dispositif de saisie de données par l'utilisateur, tout dispositif à l'aide duquel un utilisateur peut effectuer une saisie de données, incluant des poignées, des boutons, des commutateurs, un clavier, un levier de commande, un dispositif de pointage et d'autres actionneurs de commande.
UID à accès direct ou affichage	Un UID ou un affichage qui est un dispositif discret à utilisation unique ou limitée comme un bouton-poussoir, un levier, un commutateur, une DEL d'indication d'état ou tout dispositif semblable, mais pas une touche de fonction.
VDS	Écran d'affichage visuel, un écran d'ordinateur ou un écran d'affichage semblable.
WH	Timonerie
WHA	Poste de l'opérateur à l'arrière de la timonerie
WHF	Poste de l'opérateur à l'avant de la timonerie
WHP	Poste de l'opérateur à bâbord de la timonerie
WHS	Poste de l'opérateur à tribord de la timonerie

1.0 REMARQUES GÉNÉRALES

1.1 Description

- 1.1.1 Les présentes remarques générales décrivent les exigences de la Garde côtière canadienne (GCC) applicables à l'ensemble des spécifications techniques connexes.

1.2 Références

- 1.2.1 Documentation et réglementation applicables :

Procédures du Manuel de sécurité et de sûreté de la Flotte (MSSF)	Titre	Emplacement
7.B.2.	Protection contre les chutes	Dossier de CD 1.0
7.B.3	Programme de prévention des risques	Dossier de CD 1.0
7.D.9	Accès aux espaces clos	Dossier de CD 1.0
7.D.11	Travail à chaud	Dossier de CD 1.0
7.D.19	Verrouillage et étiquetage	Dossier de CD 1.0
7.F.6	Manutention, entreposage et élimination des matières dangereuses	Dossier de CD 1.0
7.F.9	Peinture et autres revêtements	Dossier de CD 1.0
7.F.10	Contrôle de l'utilisation des halocarbures à bord des navires	Dossier de CD 1.0
7.F.12	Qualité de l'eau potable	Dossier de CD 1.0
10.A.2	Responsabilité civile de l'entrepreneur	Dossier de CD 1.0
Propre au navire	Plan de gestion de l'amiante (propre au navire)	Dossier de CD 1.0
Publications		
TP3177E	Normes pour la protection contre les dangers que présentent les gaz sur les navires devant être réparés ou modifiés	
T127E	Normes d'électricité de la Sécurité maritime de Transports Canada	
IEEE 45	Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard (en anglais seulement)	
70-000-000-EU-JA-001	Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires	
CSA W47.1	Certification des compagnies de soudage par fusion des structures d'acier, section 2 (Certification)	
CSA W47.2	Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium	

CSA W59	Construction soudée en acier (soudage à l'arc)	
CSA W59.2	Construction soudée en aluminium	
Lois		
	<i>Loi sur la marine marchande du Canada</i>	
CCT	<i>Code canadien du travail</i>	
Règlements		
SSTMM	Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime	

1.3 Santé et sécurité au travail

- 1.3.1 L'entrepreneur doit veiller au respect, par lui-même et par l'ensemble des sous-traitants, des procédures de santé et de sécurité au travail (SST) conformément aux règlements fédéraux et provinciaux pertinents. Il doit veiller à ce que ses activités soient menées en toute sécurité et de manière à ne pas compromettre la sécurité de tout membre du personnel.
- 1.3.2 L'entrepreneur doit faire en sorte que tous les espaces clos offrent un accès sécuritaire et que le travail à chaud prévu dans le présent devis peut s'y faire en toute sécurité. Cela comprend l'ouverture, la ventilation, les essais, le dégazage et le maintien des conditions et des permis en vue d'offrir un accès et un travail à chaud sécuritaires pour la durée du contrat.
- 1.3.3 L'entrepreneur et ses employés n'auront pas accès aux postes d'équipage ni aux installations sanitaires du navire. L'entrepreneur doit fournir les commodités nécessaires à ses employés et à ceux des sous-traitants au besoin.

1.4 Accès au lieu de travail

- 1.4.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que l'autorité contractante, le responsable technique et la GCC aient en tout temps libre accès au lieu de travail pendant toute durée du contrat.

1.5 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

- 1.5.1 L'entrepreneur doit fournir au responsable technique les fiches signalétiques de sécurité du produit pour tous les produits qu'il fournit et qui sont contrôlés en vertu du SIMDUT.
- 1.5.2 Le responsable technique permettra à l'entrepreneur d'accéder aux FSSP pour tous les produits contrôlés à bord du navire dans le cadre de tous les éléments de travail précisés.

1.6 Usage du tabac sur le lieu de travail

- 1.6.1 L'entrepreneur doit veiller au respect de la *Loi sur la santé des non-fumeurs* et du *Règlement sur la santé des non-fumeurs*. Aucune aire du navire ou de la cale sèche ne doit être désignée comme réservée aux fumeurs. L'entrepreneur doit s'assurer qu'absolument personne ne fume à bord du navire.

1.7 Lieu de travail sain et sans danger

- 1.7.1 Avant que l'entrepreneur commence tout travail sur le navire, le responsable technique et le représentant de l'assurance de la qualité de l'entrepreneur doivent visiter toute aire où des travaux auront lieu, y compris les chemins d'accès et de retrait à proximité des chemins où les travaux prévus au présent devis devront être effectués. Le représentant de l'assurance de la qualité de l'entrepreneur doit prendre des photos numériques de chacune des aires afin de montrer que celles-ci sont conformes aux exigences du présent document. Il doit ensuite télécharger ces photos en format JPG sur un CD ou un DVD. Chaque photo devra être datée et indiquer de quel emplacement sur le navire il s'agit. Des copies de ce CD ou de ce DVD devront être fournies au responsable technique aux fins de référence dans les 48 heures suivant le début de la période du contrat.
- 1.7.2 Pendant la période des travaux, l'entrepreneur devra assurer l'entretien des aires du navire que son personnel utilise pour accéder aux zones de travaux. Les aires devront être propres et exemptes de débris, et les déchets devront être retirés quotidiennement.
- 1.7.3 Les aires qui présentent un danger, en raison du présent devis, doivent être sécurisées et clairement recensées par l'entrepreneur. Des affiches doivent être installées afin d'informer et de protéger tous les membres du personnel par rapport à ce danger, conformément aux exigences applicables du *Code canadien du travail*.
- 1.7.4 À la fin du présent contrat, l'entrepreneur devra veiller à ce que soient éliminés tous les déchets produits dans le cadre des travaux du présent devis et à ce que le navire soit aussi propre qu'il l'était avant le début de la période du contrat.
- 1.7.5 Une fois que tout le travail connu aura été accompli et que le nettoyage final aura été effectué, le représentant de l'assurance de la qualité de l'entrepreneur devra visiter toutes les aires du navire où des travaux auront été réalisés par l'entrepreneur. Toute lacune ou tout dommage constaté devra être consigné, et une comparaison devra être effectuée à l'aide des photos prises afin de déterminer si la lacune ou le dommage découle des travaux réalisés par l'entrepreneur. Si tel est le cas, les dommages devront être réparés par l'entrepreneur, sans aucuns frais pour la GCC.

1.8 Protection contre les incendies

- 1.8.1 L'entrepreneur doit s'assurer que l'isolation, le retrait et l'installation de systèmes de détection et d'extinction des incendies et de composantes connexes sont effectués par un technicien qualifié. Lorsque des systèmes de détection ou d'extinction des incendies sont désactivés ou mis hors service par l'entrepreneur pendant toute la durée du contrat, un technicien qualifié doit certifier de nouveau qu'ils sont pleinement fonctionnels. Le certificat original signé et daté doit être remis au responsable technique et à l'inspection technique avant la fin du contrat.
- 1.8.2 L'entrepreneur doit informer le responsable technique et obtenir l'approbation écrite de cette dernière avant de perturber, de retirer, d'isoler, de désactiver, de mettre hors service ou de verrouiller tout élément des systèmes de détection et d'extinction des incendies, y compris les détecteurs de chaleur et de fumée.
- 1.8.3 L'entrepreneur doit assurer la protection contre les incendies en tout temps, y compris lorsque des travaux sont effectués sur les systèmes de détection et d'extinction des

incendies du navire. Cela peut être effectué de la façon proposée ci-dessous, uniquement après avoir obtenu l'approbation écrite du responsable technique :

- ne mettre hors service qu'une partie du système à la fois;
- maintenir le système en fonction au moyen de pièces de rechange tandis que les travaux sont en cours;
- employer d'autres méthodes acceptées et approuvées par l'responsable technique.

1.8.4 L'entrepreneur doit noter que si toutes les précautions nécessaires ne sont pas prises lors de travaux sur les systèmes d'extinction des incendies du navire, il pourrait en résulter un rejet accidentel d'agents extincteurs. L'entrepreneur devra alors faire remplir et certifier, à ses frais, les contenants ou les systèmes qui se sont vidés en raison de tels travaux.

1.9 Peinture endommagée et retouches

1.9.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir et appliquer deux couches d'apprêt marin compatible avec le système de peinture du navire sur toutes les nouvelles surfaces métalliques et les surfaces nécessitant des retouches.

1.9.2 Avant que la première couche soit appliquée, l'entrepreneur doit préparer toutes les nouvelles charpentes d'acier et celles nécessitant des retouches conformément aux indications du fabricant de la peinture.

1.10 Inspections réglementaires et enquêtes de classification

1.10.1 L'entrepreneur doit prévoir au calendrier et coordonner l'ensemble des inspections réglementaires et des enquêtes de classification en collaboration avec l'autorité pertinente, p. ex. Sécurité maritime de Transports Canada, Santé Canada, Environnement Canada ou autres, en fonction du présent devis.

1.10.2 L'entrepreneur doit convoquer une réunion avec son gestionnaire de projet pour le présent devis, l'expert désigné par la Sécurité maritime de Transports Canada et le responsable technique au moins quatre semaines avant la date prévue de mise en cale sèche du navire. L'objectif de cette réunion est de permettre à toutes les parties de s'entretenir entre elles et de déterminer les exigences d'inspection et d'essai du Conseil à l'égard des travaux découlant du présent devis. Cette réunion doit être tenue conjointement avec la rencontre initiale exigée au titre de la section 7.0 du présent devis.

1.10.3 Toute documentation produite dans le cadre des inspections et des enquêtes mentionnées ci-dessus et démontrant que celles-ci ont bel et bien eu lieu (p. ex. certificats originaux signés et datés) doit être remise à l'responsable technique.

1.10.4 Le respect de tout point d'inspection par le responsable technique ne signifie pas pour autant que cette dernière donne son approbation.

1.10.5 L'entrepreneur ne doit pas remplacer le responsable technique en ce qui concerne l'observation, le respect et l'inspection propres aux enquêtes de classification et aux inspections réglementaires.

1.10.6 Dans le présent devis, l'expression « l'entrepreneur doit fournir une preuve d'inspection de la Sécurité maritime de Transports Canada » ou tout autre énoncé semblable signifie ce qui suit :

1.10.7 Après avoir réussi un examen, une inspection ou un essai relatif aux exigences des lois et des règlements applicables ou de toute autre exigence de la Sécurité maritime,

l'entrepreneur doit veiller à ce que l'inspecteur de la Sécurité maritime examine le registre des inspections du navire et doit obtenir la signature de l'inspecteur pour chaque point d'inspection. Le registre du navire doit demeurer sous la garde et le contrôle du mécanicien en chef du navire en tout temps.

- 1.10.8 Dans le présent devis, l'expression « l'entrepreneur doit permettre à » ou tout autre énoncé semblable possède la signification suivante :
- 1.10.9 L'entrepreneur doit envoyer un préavis à la Sécurité maritime et à le responsable technique au moins 48 heures à l'avance pour les informer du début ou de la fin d'un élément de travail et du respect d'un point d'inspection, afin qu'ils puissent constater l'avancement des travaux ou procéder à une inspection.

1.11 Matériel et outils fournis par l'entrepreneur

- 1.11.1 L'entrepreneur doit s'assurer que tout le matériel est neuf et qu'il n'a jamais servi.
- 1.11.2 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les produits de remplacement comme les composants pour joints, les garnitures d'étanchéité, les isolants, les petites ferrures, les huiles, les lubrifiants, les solvants de dégraissage, les agents de préservation, les peintures, les revêtements, etc., sont conformes aux dessins, aux manuels et aux instructions du fabricant de l'équipement.
- 1.11.3 Lorsqu'aucun article particulier n'est précisé ou lorsqu'un remplacement doit être effectué, le responsable technique doit approuver par écrit l'élément de remplacement. L'entrepreneur doit donner des détails au responsable technique sur le matériel utilisé ainsi que sur le certificat de catégorie et de qualité de divers matériaux avant d'en faire usage.
- 1.11.4 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des appareils, des outils et de la machinerie, comme les grues, les échafaudages et les montages nécessaires à l'achèvement des travaux propres au présent devis.
- 1.11.5 L'entrepreneur doit assurer la prestation de services d'élimination des déchets d'huile, d'hydrocarbures et de tout autre déchet dangereux ou contrôlé produit dans le cadre des travaux propres au présent devis. L'entrepreneur doit fournir des certificats d'élimination pour l'ensemble des déchets énumérés ci-dessus. Ces certificats d'élimination devront montrer que l'élimination a été effectuée conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur.

1.12 Matériel et outils fournis par le gouvernement

- 1.12.1 Tous les outils doivent être fournis par l'entrepreneur à moins d'indication contraire dans les spécifications techniques.
- 1.12.2 Si des outils sont fournis par l'responsable technique, alors l'entrepreneur doit les lui retourner dans l'état où ils étaient avant l'emprunt. Les outils empruntés doivent être inventoriés. L'entrepreneur doit apposer sa signature sur le relevé d'inventaire à la réception des outils et au moment où ils sont rendus à l'responsable technique.
- 1.12.3 L'entrepreneur doit conserver tous les biens fournis par le gouvernement dans un entrepôt ou un magasin sûr à atmosphère contrôlée, conformément aux instructions du fabricant.

1.13 Zones d'accès restreint

- 1.13.1 L'entrepreneur ne doit pas entrer dans les zones suivantes, sauf pour y exécuter des travaux conformément aux spécifications : cabines, bureaux, ateliers, bureau d'ingénieur, timonerie, salle de commande, toilettes, cuisine, postes d'équipage, lieux de détente et autres zones dont l'accès restreint est signalé au moyen d'écriteaux.
- 1.13.2 L'entrepreneur doit donner au responsable technique un préavis de 24 heures lorsqu'il doit travailler dans des locaux occupés ou dans des bureaux. La GCC dispose ainsi d'une période suffisante pour déplacer le personnel et sécuriser les zones.

1.14 Inspections de l'entrepreneur et protection de l'équipement et du lieu de travail

- 1.14.1 En collaboration avec l'responsable technique, l'entrepreneur doit coordonner une inspection de la condition et de l'emplacement des éléments devant être retirés avant d'exécuter le travail précisé ou d'accéder à un emplacement pour y travailler.
- 1.14.2 Tout dommage résultant des travaux de l'entrepreneur et attribuable à l'exécution des travaux par ce dernier devra être réparé par lui, à ses frais. Le matériel utilisé lors des remplacements ou des réparations doit répondre aux critères du matériel fourni par l'entrepreneur, indiqués à la section 1.13.
- 1.14.3 L'entrepreneur doit protéger l'équipement et les zones à proximité contre tout dommage. Les lieux de travail devront être protégés contre les infiltrations d'eau, les particules de sablage et de soudure, etc. Des couvertures temporaires devront être installées sur les lieux de travail.
- 1.14.4 L'entrepreneur doit protéger le navire contre les infestations de vermine potentielles (insectes, mammifères). Si une infestation se produit pendant la durée du contrat, l'entrepreneur doit veiller, à ses frais, à l'extermination de la vermine avant le départ du navire et la fin du contrat.

1.15 Enregistrement des travaux en cours

- 1.15.1 Le responsable technique peut enregistrer les travaux en cours par différentes méthodes, notamment au moyen de photos, de vidéos numériques ou sur film.

1.16 Liste des espaces clos

- 1.16.1 L'entrepreneur peut demander une liste des espaces clos du navire lors de la réunion préalable au radoub.

1.17 Peinture au plomb et couches de peinture

- 1.17.1 L'entrepreneur ne doit pas utiliser de peinture au plomb.
- 1.17.2 Dans le passé, de la peinture au plomb a été utilisée pour peindre les navires de la GCC. Par conséquent, certains procédés de l'entrepreneur, tels que le meulage, le soudage et le brûlage pourraient provoquer la libération du plomb contenu dans la peinture. L'entrepreneur doit s'assurer que des analyses sont menées dans les zones de travail pour vérifier la présence de plomb dans la peinture, et que les travaux sont exécutés conformément aux règlements fédéraux et provinciaux pertinents.

- 1.17.3 L'entrepreneur doit obtenir l'approbation de Santé Canada quant aux peintures appliquées sur la surface des carènes assujetties aux règlements de Santé Canada et de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire.

1.18 Matériaux contenant de l'amiante

- 1.18.1 L'entrepreneur ne doit utiliser aucun matériau contenant de l'amiante.
- 1.18.2 La manipulation de matériaux contenant de l'amiante doit être effectuée par du personnel formé et certifié pour le retrait de matériaux contenant de l'amiante conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur ainsi qu'au Manuel de sûreté et sécurité de la flotte. L'entrepreneur doit fournir au responsable technique les certificats d'élimination pour l'ensemble des matériaux contenant de l'amiante ayant été retirés du navire de manière à prouver que le retrait a été effectué conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux en vigueur.

1.19 Retrait de matériel et d'équipement

- 1.19.1 Tout l'équipement retiré dans le cadre du présent devis demeurera la propriété de la GCC, à moins d'avis contraire.

Formulaire d'attestation du fabricant original de matériel (FOM)

Ceci confirme que le fabricant original de matériel (FOM) identifié ci-bas a autorisé le soumissionnaire identifié ci-bas de fournir, installé et testé les systèmes proposés et les composantes.

Nom du FOM_____

Signature du signataire autorisé du FOM_____

Imprimer le nom du signataire autorisé du FOM_____

Imprimer le titre du signataire autorisé du FOM_____

Adresse du signataire autorisé du FOM_____

Numéro de téléphone du signataire autorisé du FOM_____

Numéro de télécopier du signataire autorisé du FOM_____

Date de signature_____

Numéro de l'invitation: F2599-135057

Nom du soumissionnaire _____

Procédures de garantie et réclamation

1. Portée

A. Voici les procédures qui s'appliquent aux exigences particulières de garantie pour un navire, une fois les systèmes de commande de la propulsion et du propulseur à poussée latérale est complété.

2. Déclaration des défauts aux fins de garantie

A. Le but initial de la préparation d'un rapport de défaut vise à faciliter la décision de savoir s'il faut ou non y faire intervenir la notion de garantie et de prendre les mesures pour effectuer les réparations. Par conséquent, en plus de préciser le défaut, de préciser l'emplacement, etc., le rapport doit contenir des détails du défaut. Les décisions touchant la garantie, en règle générale, doivent être prises à l'échelle locale et le processus administratif doit être conforme aux procédures établies.

B. Ces procédures sont nécessaires car le fait d'invoquer une garantie ne signifie pas nécessairement que le garant effectuera automatiquement les réparations à ses propres frais. L'examen du défaut pourrait entraîner une renonciation de responsabilité. Par conséquent, il est essentiel que, lors de cet examen, le ministère soit directement représenté par un responsable technique compétent en mesure d'accepter ou de refuser les assertions du garant. Étant donné que le responsable de l'inspection est celui qui connaît le mieux les travaux réalisés, il doit assumer ce rôle.

3. PROCÉDURES

A. Dès que les employés se rendent compte qu'un équipement ou qu'un système ne respecte pas les normes établies ou est devenu défectueux, il faut suivre les procédures suivantes aux fins d'enquête et de rapport

i. Les responsables du navire doivent aviser le responsable technique lorsqu'un défaut, considéré comme étant directement lié aux travaux de réaménagement, a été remarqué.

ii. Après examen de la spécification et du document d'acceptation, le responsable technique, en collaboration avec le personnel du navire, doit compléter les données de base et la section 1 du formulaire de réclamation attaché à cette annexe et faire parvenir l'original à l'entrepreneur aux fins d'examen, avec copie à l'autorité contractante de TPSGC. Si cette dernière ou le responsable de l'inspection est incapable de justifier une mesure visant la garantie, le formulaire de réclamation de défaut doit être retourné à son auteur accompagné d'une brève justification. (Il est à remarquer que dans ce dernier cas, TPSGC avisera l'entrepreneur de sa décision et aucune autre mesure ne sera requise de la part de l'entrepreneur.)

Les défauts en vertu de la garantie peuvent être communiqués par courrier, par télécopieur ou par courriel, selon la méthode la plus appropriée.

iii. Si l'entrepreneur accepte l'entière responsabilité des réparations, il doit remplir les sections 2 et 3 du formulaire de réclamation, le retourner au responsable de l'inspection, qui confirmera que les mesures correctrices ont été prises et qui distribuera des exemplaires du formulaire au responsable technique et à l'autorité contractante de TPSGC. Si l'entrepreneur conteste la réclamation ou accepte d'en partager la responsabilité, il doit remplir les sections 2 et 3 du formulaire de réclamation, et fournir les renseignements appropriés et le faire parvenir à l'autorité contractante, qui en distribuera des exemplaires aux personnes nécessaires.

C. Lorsque l'entrepreneur conteste une réclamation de défaut lié à la garantie, le responsable technique peut prendre les dispositions nécessaires pour que les ressources internes corrigent le défaut ou que le travail soit donné en sous-traitance. Tous les coûts connexes doivent être surveillés et notés et pourront être imputés à l'entrepreneur par TPSGC. Le coût des matériaux et de la main-d'œuvre consacrés à la correction du défaut devra être inscrit à la section 5 du formulaire de réclamation de défaut par le responsable technique, qui fera parvenir le formulaire à l'autorité contractante de TPSGC, à des fins de suivi. Les pièces d'équipement défectueuses doivent être conservées jusqu'au règlement de la réclamation.

D. L'équipement défectueux visé par une réclamation possible de garantie ne doit pas normalement être enlevé avant que le représentant de l'entrepreneur ait eu l'occasion d'observer le défaut. Les travaux nécessaires doivent être entrepris en suivant les méthodes habituelles de réparation; les coûts pertinents doivent être notés distinctement et pourront être imputés à l'entrepreneur par TPSGC.

4. RESPONSABILITÉ

A. L'entente entre l'autorité contractante, le responsable de l'inspection, le responsable technique et l'entrepreneur entraînera l'un des résultats suivants

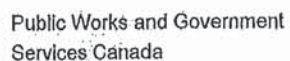
i. L'entrepreneur accepte l'entière responsabilité des frais de réparation en vertu des dispositions de garantie du contrat;

ii. Le responsable technique accepte l'entière responsabilité des réparations concernant l'élément visé; ou

iii. L'entrepreneur et le responsable technique acceptent de partager la responsabilité des coûts de réparation de l'élément inutilisable, auquel cas l'autorité contractante de TPSGC négociera la meilleure entente possible de partage des coûts.

B. Dans l'éventualité d'un désaccord, comme le stipule le paragraphe 3C TPSGC prendra les dispositions nécessaires avec l'entrepreneur, alors que le responsable technique informera ses cadres supérieurs en leur fournissant les données pertinentes et des recommandations.

C. Le coût total de traitement des réclamations de garantie doit inclure les frais de déplacement et d'hébergement des employés de l'entrepreneur et tenir compte des contraintes opérationnelles et du temps d'arrêt de l'équipement et des systèmes. Par conséquent, l'autorité contractante/le responsable de l'inspection et le responsable technique discuteront du coût de la main-d'œuvre et du matériel requis pour la prise des mesures correctives, en vue de déterminer la meilleure solution.



Travaux publics et Services
gouvernementaux Canada

Warranty Claim
Réclamation De Garantie

Reclamation De Garantie			
Vessel Name – Nom de navire	File No. – N° de dossier	Contract No. – N ° de contrat	
Customer Department – Ministère client		Warranty Claim Serial No. Numéro de série de réclamation de garantie	
Contractor – Entrepreneur		<u>Effect on Vessel Operations</u> <u>Effet sur des opérations de navire</u>	
		Critical Critique <input type="checkbox"/>	Degraded Dégradé <input type="checkbox"/>
		Operational Opérationnel <input type="checkbox"/>	Non-operational Non-opérationnel <input type="checkbox"/>
1. Description of Complaint – Description de plainte			

Contact information – l'information de contact

Name – Nom _____ Tel. No. – N ° Tél _____

Signature – Signature _____ Date _____

2. Contractor's Investigative Report – Le rapport investigateur de l'entrepreneur

3. Contractor's Corrective Action – La modalité de reprise de l'entrepreneur

Contractor's Name and Signature -- Nom et signature de l'entrepreneur

Date of Corrective Action -- Date de modalité de reprise

Client Name and Signature -- Nom et signature de client

Date

4. PWGSC Review of Warranty Claim Action -- Examen d'action de réclamation de garantie par TPSGC

Signature -- Signature

Date

5. Additional Information -- Renseignements supplémentaires

Canada

PWGSC-TPSGC

Contrôle de la qualité/Procédures d'inspection

1. Plan de contrôle de la qualité

L'entrepreneur doit mettre en œuvre et suivre le plan de contrôle de la qualité qui a été préparé selon la dernière édition (à la date du contrat) de la norme ISO10005:2005 Systèmes de management de la qualité - Lignes directrices pour les plans qualité, et qui a été approuvé par le responsable de l'inspection et le responsable technique. Le plan de contrôle de la qualité devra décrire comment l'entrepreneur entend se conformer aux exigences de qualité spécifiées dans le contrat et préciser comment les activités liées à la qualité se dérouleront incluant l'assurance de la qualité des sous-traitants. L'entrepreneur doit inclure une matrice qui permet de retracer les éléments des exigences de la qualité spécifiés aux paragraphes du plan de contrôle de la qualité où l'élément a été traité. Le plan de contrôle de la qualité doit être mis à la disposition du responsable de l'inspection et du responsable technique aux fins d'examen et d'approbation **dans les cinq (5) jours ouvrables** suivant l'attribution du contrat.

Les documents cités en référence dans le plan de contrôle de la qualité doivent être disponibles dans **les deux (2) jours ouvrables** suivant la demande du responsable de l'inspection.

L'entrepreneur doit effectuer les modifications appropriées au plan pendant la durée du contrat de façon à refléter les activités de qualité en cours ou planifiées. Le responsable de l'inspection et le responsable technique doivent être en accord avec les modifications apportées au plan qualité.

2. Plan des essais et des inspections

2.1 L'entrepreneur devra préparer un plan des essais et des inspections comprenant des plans individuels d'essais et d'inspection pour chaque spécification de ce projet, selon la norme de qualité et le plan de contrôle de la qualité. Le plan des essais et des inspections doit être remis au responsable de l'inspection aux fins d'examen et modifié par l'entrepreneur à la satisfaction du responsable de l'inspection.

a. Le plan des essais et des inspections doit contenir tous les points d'inspection indiqués dans les spécifications et souligner tous les points obligatoires qui doivent être examinés par le responsable de l'inspection, ainsi que les points en suspens imposés par l'entrepreneur pour assurer la qualité des travaux.

b. Les plans individuels doivent être présentés au fur et à mesure qu'ils sont élaborés pour examen.

2.2 Codes

- a. Chaque plan des essais et des inspections doit être codé aux fins d'identification pour démontrer clairement l'utilisation d'une approche systématique similaire à l'approche suivante (le système de l'entrepreneur doit être établi dans son plan de contrôle de la qualité)
 - i. Préfixes pour les inspections, les tests et les essais :
 - Le préfixe « 1 » représente une inspection de l'entrepreneur; par exemple 1H-10-01, 1H-10-02;
 - Le préfixe « 2 » représente un test après réparation de l'entrepreneur; par exemple 2H-10-01;
 - Le préfixe « 3 » représente un essai après réparation de l'entrepreneur; par exemple 3H-10-01.
 - b. Les codes des spécifications suivis des numéros de séquence pour les processus d'inspection à l'intérieur de chaque code des spécifications;
 - c. Renvoi au numéro d'un document de vérification.

3. Critères visant le plan des essais et des inspections

3.1 Les critères d'inspection, les procédures et les exigences sont stipulés dans les spécifications, les dessins, les ordres techniques et les normes de référence stipulées dans les spécifications. Les documents d'essais pourront également être inclus ou cités dans les spécifications. Un plan individuel des essais et des inspections est requis pour chaque élément des spécifications.

- a. Tous les plans des essais et des inspections doivent être préparés par l'entrepreneur conformément aux critères susmentionnés, son plan de contrôle de la qualité et doivent fournir les renseignements de référence suivants
 - i. le nom du navire;
 - ii. le numéro de l'élément de la spécification;
 - iii. la description de l'équipement ou du système et un énoncé définissant le paramètre qui doit faire l'objet d'une inspection;
 - iv. une liste des documents pertinents cités ou précisés dans la procédure d'inspection;
 - v. les exigences en matière d'essai ou d'inspection précisées dans la spécification;
 - vi. les outils et l'équipement nécessaires pour effectuer l'inspection;
 - vii. les conditions environnementales dans lesquelles les inspections doivent être effectuées et les tolérances au chapitre des conditions d'inspection;
 - viii. une procédure détaillée de la façon dont chaque inspection doit être effectuée, les paramètres de conformité, les critères d'acceptation ou de rejet et l'inscription des résultats, des lacunes et des mesures correctrices requises;
 - ix. le nom et la signature de la personne qui a préparé le plan, la date de préparation et le niveau de modification;
 - x. le nom et la signature des personnes qui ont effectué l'inspection ou l'essai ou qui en ont été témoins.

3.2 Essais imposés par l'entrepreneur

Les essais qui viennent s'ajouter à ceux que l'on retrouve dans la spécification doivent être approuvés par le responsable de l'inspection.

a. Modifications : Les modifications visant les plans des essais et des inspections doivent être continues tout au long du réaménagement et refléter les exigences en matière d'inspection pour les travaux imprévus. Les modifications doivent être présentées au fur et à mesure, mais au moins à toutes les deux semaines.

4. Déroulement des inspections

4.1 Les inspections doivent être effectuées conformément au plan des essais et des inspections approuvés par le responsable technique et le responsable des inspections.

4.2 L'entrepreneur doit fournir ses propres employés ou sous-traitants pour effectuer les inspections et les essais; mis à part le responsable technique ou le responsable de l'inspection qui peuvent être désignés dans les spécifications. Dans ce cas, l'entrepreneur doit s'assurer que ses propres employés soient présents pour appuyer les inspections ou les essais.

4.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que les conditions énoncées dans le plan des essais et des inspections prévalent au début de chaque essai ou inspection et pendant toute leur durée.

4.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que les employés nécessaires pour faire fonctionner l'équipement et pour prendre des notes pendant les essais et les inspections soient dûment informés et disponibles au début des essais et des inspections et pendant toute leur durée. Les gens de métier ou les inspecteurs de maintenance qui doivent apporter des ajustements ou des changements mineurs doivent être disponibles à court préavis.

4.5 L'entrepreneur doit coordonner les activités de tous les employés qui participent à chaque essai ou inspection et veiller à ce qu'ils se déroulent de façon sécuritaire.

5. Rapports et dossiers d'inspection

5.1 L'entrepreneur doit inscrire les résultats de chaque inspection dans le registre d'inspection ou sur les feuilles d'essai, le cas échéant. L'entrepreneur doit conserver des dossiers des inspections effectuées, conformément à la norme de qualité ou à son plan de contrôle de la qualité pour le projet.

5.2 Le représentant de l'entrepreneur au chapitre du contrôle de la qualité (et l'inspecteur de la maintenance, au besoin) doit apposer sa signature comme témoin des inspections ou des essais dans le registre des inspections. L'entrepreneur doit acheminer les originaux des dossiers d'inspection, ainsi que les feuilles d'essai dûment remplies au responsable de l'inspection, dans le dossier du certificat d'acceptation provisoire.

5.3 Les résultats des essais ou des inspections jugés insatisfaisants, pour lesquels des mesures correctrices ne peuvent pas être apportées dans le cadre normal de l'essai ou de l'inspection exigeront de l'entrepreneur qu'il en établisse la cause, à la satisfaction du responsable de l'inspection. Les représentants du Canada pourront participer à cette identification, au besoin.

5.4 L'entrepreneur doit présenter au responsable des inspections, par écrit, les mesures correctrices visant à supprimer la cause des inspections insatisfaisantes, aux fins d'approbation avant d'effectuer les réparations nécessaires et de reprendre les essais ou les inspections jugés insatisfaisants. Ces avis doivent être incorporés au registre final remis au responsable des inspections.

5.5 L'entrepreneur doit corriger les lacunes liées à ses installations ou aux réparations et ce, dès que possible. Il doit organiser ces réparations à ses propres risques.

5.6 L'entrepreneur doit reprendre les inspections jugées insatisfaisantes lorsque les réparations nécessaires ont été effectuées.

5.7 Les documents d'essais, d'inspection et de contrôle de la qualité qui prouvent le respect des exigences établies, y compris les dossiers de mesures correctrices, doivent être conservés par l'entrepreneur pendant une période de trois (3) ans à compter de la date d'achèvement du contrat et devront être remis au responsable de l'inspection, sur demande.

6. Processus d'essai et d'inspection

6.1 Dessins et bons de commande

a. Après avoir reçu deux (2) exemplaires de chaque dessin ou bon de commande, le responsable des inspections désigné en examine le contenu par rapport aux dispositions des spécifications. Lorsqu'il relève des divergences, le responsable de l'inspection prévient officiellement tous les intéressés par écrit, au moyen d'un avis de divergence. L'entrepreneur et les autres responsables de l'État doivent se consulter au sujet des divergences ainsi relevées.

Le responsable des inspections n'est PAS responsable de la correction des divergences.

6.2 Inspection

a. Sur réception et acceptation du plan des essais et des inspections de l'entrepreneur, l'inspection comportera un certain nombre de points, complétés par les autres inspections, essais, démonstrations et tests que le responsable de l'inspection désigné peut juger nécessaires pour pouvoir attester que les travaux ont été exécutés conformément aux dispositions de la spécification. L'entrepreneur doit faire connaître au responsable des inspections désigné la date à laquelle l'ouvrage pourra être inspecté, en lui donnant un préavis suffisant pour qu'il puisse prendre des mesures pour effectuer l'inspection voulue.

b. Le responsable des inspections examine les matériaux, l'équipement et les travaux pour l'ensemble du projet par rapport aux dispositions du devis; lorsqu'il relève des cas de non-conformité, il établit les **RAPPORTS D'INSPECTION DE NON-CONFORMITÉ** pertinents.

c. Lorsqu'un contrat oblige à appliquer un système d'assurance et de contrôle de la qualité, le responsable des inspections doit exiger que l'entrepreneur lui fournisse un exemplaire de son rapport d'inspection interne se rapportant à l'ouvrage visé avant de procéder à l'inspection demandée. S'il faut demander à des tiers de faire des inspections conformément au contrat (par exemple, en faisant appel à un inspecteur de soudage agréé selon la norme BCS 178,2), les rapports doivent être déposés avant que le responsable des inspections de TPSGC examine les travaux.

d. Il faut mettre sur pied un système d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Par conséquent, lorsqu'on présente au responsable des inspections, avant l'inspection, les documents confirmant que les travaux sont satisfaisants, mais que le responsable des inspections constate que ces travaux n'ont pas été examinés de manière satisfaisante, le responsable de l'inspection doit établir un Rapport d'inspection de non-conformité par rapport aux travaux et un autre rapport en ce qui concerne les lacunes du système d'AQ/CQ de l'entrepreneur.

e. Avant d'examiner des travaux, le responsable des inspections de TPSGC doit passer en revue les exigences relatives à ces travaux et les normes d'acceptation et/ou de rejet à appliquer. Lorsqu'il faut appliquer plusieurs normes ou exigences qui pourraient se contredire, le responsable des inspections doit consulter l'ordre de priorité des documents dans le contrat afin de connaître les normes ou exigences à appliquer d'abord.

6.3 Rapport d'inspection de non-conformité

a. Il faut établir un Rapport d'inspection de non-conformité pour chaque cas de non-conformité relevé par l'inspecteur. Chaque rapport doit porter un numéro de référence unique, être signé et daté par le responsable des inspections et décrire le cas de non-conformité.

b. Lorsque l'entrepreneur a corrigé le problème de non-conformité et que l'ouvrage a été inspecté de nouveau et accepté par le responsable des inspections, ce dernier complète le rapport en y ajoutant une mention pertinente, qu'il doit signer et dater.

c. À la fin du projet, le contenu de tous les Rapport d'inspection de non-conformité qui n'ont pas été approuvés par le responsable des inspections est transcrit dans les documents d'acceptation avant que le responsable des inspections atteste ces documents.

6.4 Tests, essais et démonstrations

- a. Pour permettre au responsable des inspections d'attester que les travaux ont été exécutés de manière satisfaisante, conformément au contrat et aux spécifications, l'entrepreneur doit programmer, coordonner, exécuter et enregistrer l'ensemble des tests, des essais et des démonstrations précisés et exigés par le responsable des inspections.
- b. Lorsque la spécification fait état d'une exigence précise pour ce qui est de l'exécution d'un composant, d'un bien d'équipement, d'un système ou d'un sous-système, l'entrepreneur doit les soumettre à des essais à la satisfaction du responsable des inspections, pour démontrer qu'ils produisent le rendement spécifié et qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications.
- c. Les tests, essais et démonstrations doivent se dérouler conformément à un calendrier logique et systématique, qui doit permettre de s'assurer qu'on met à l'épreuve tous les composants et biens d'équipement connexes avant la démonstration ou la mise à l'essai des sous-systèmes et que ces sous-systèmes sont mis à l'épreuve avant la démonstration ou la mise à l'essai des systèmes.
- d. Lorsque les spécifications ne comprennent pas d'exigences propres au rendement d'un composant, d'un bien d'équipement, d'un système ou d'un sous-système, l'entrepreneur doit faire la démonstration du rendement de ce composant, de ce bien d'équipement, de ce système ou de ce sous-système à la satisfaction du responsable des inspections.
- e. L'entrepreneur doit coordonner l'ensemble des tests, essais et démonstrations avec les parties intéressées, y compris le responsable de l'inspection; les autorités contractantes et techniques; les autorités réglementaires; la société de classification et les sous-traitants, entre autres.
L'entrepreneur doit envoyer un préavis à l'autorité contractante, au responsable technique ainsi qu'au responsable de l'inspection au moins cinq (5) jours ouvrables avant la tenue de tests, d'essais ou de démonstrations.
- g. L'entrepreneur doit conserver des relevés écrits sur l'ensemble des tests, des essais et des démonstrations effectués. Ce dernier peut se servir des **RELEVÉS D'ESSAIS ET DE TESTS NORMALISÉS DE TPSGC**, qu'il peut adapter aux différents essais ou tests à effectuer. On peut se procurer ces relevés sur support numérique en s'adressant au responsable de l'inspection.
- h. L'entrepreneur doit être en tout point responsable du déroulement de l'ensemble des essais et des tests conformément aux exigences du contrat.
- i. Le responsable de l'inspection et le responsable technique se réservent le droit de reporter le début ou la suite des tests en mer pour tout motif raisonnable, notamment les intempéries, la visibilité, une panne ou la détérioration de l'équipement, l'absence d'employés compétents et l'application insuffisante des normes de sécurité.



Acceptance - Acceptation

Project No. - N° du projet	File No. - N° du dossier	Contract Serial No. - N° de série du contrat
Vessel - Navire	Owner - Propriétaire	Contractor's Name - Nom de l'entrepreneur
Specification - Devis		

We the undersigned, certify that the work as outlined in the Specification and Additional Work Arisings has been duly completed in keeping with the terms of the captioned contract.

Nous, soussignés, attestons que le travail exposé dans le Devis et dans les états de travaux additionnels qui en découlent est dûment achevé conformément aux conditions du contrat susmentionné.

All outstanding items, deviations or deficiencies are as noted on the Appendix form "A" and will be dealt with in accordance with the contract terms and conditions.

Tous les postes non terminés, déviations et manquements sont tels qu'ils sont indiqués à l'Appendice (formule A); il sera disposé en conformité des modalités et conditions du contrat.

For Contractor - Pour l'entrepreneur	Title - Titre
Signature	
Inspection Authority - Service d'inspection	Title - Titre
Signature	
Owner's Representative - Représentant du propriétaire	Title - Titre
Signature	
Date	Location - Endroit

Remarks - Remarques

Ventillation des coûts

L'information financière de l'entrepreneur sera incorporée à l'attribution du contrat.

[illegible]

