

NGCC Leonard J Cowley
Radoub et mise en cale sèche annuels 2012

Table des matières

<u>Numéro</u>	<u>Élément de la spécification</u>	<u>PAGE</u>
	PRÉAMBULE SUR LE RADOUB	3
HD - 1	DIAGRAMME DE PRODUCTION	9
HD - 2	SERVICES	12
HD - 3	MISE EN CALE SÈCHE	16
HD - 4	PROTECTION CATHODIQUE	21
HD - 5	ANODES SACRIFICIELLES DE LA COQUE	25
HD - 6	PEINTURE DE LA CARÈNE	27
HD - 7	PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ	31
HD - 8	ABOUTS DE LA COQUE ET COUTURES	35
HD - 9	RÉSERVOIR D'EAU DOUCE	38
HD - 10	CITERNES DE BALLAST	44
HD - 11	CITERNES DE MAZOUT ET D'HUILE DE GRAISSAGE	63
HD - 12	QUILLES DE ROULIS	68
HD - 13	SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES	70
HD - 14	RÉSERVOIR DES EAUX GRISES	78
HD - 15	RÉSERVOIR DE BOUE	82
HD - 16	CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION	85
HD - 17	CHAÎNES D'ANCRE ET Puits AUX CHAÎNES	88
HD - 18	INSPECTION SPÉCIALE DE LLOYD'S	92

HD - 19	PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR	97
HD - 20	RÉPARATION DU RÉSERVOIR DE MAZOUT DE BABORD 4	114
HD - 21	BOUCHONS DE VIDANGE À QUAI	117
H - 1	ESSAIS EN MER	120
H - 2	FIXE PAR MOUSSE ET CHIMIQUE PAR VOIE HUMIDE	122
H - 3	CANOTS DE SAUVETAGE ET BOSSOIRS	124
H - 4	BOSSOIR MIRANDA	128
H - 5	GUIDEAU, BÂBORD ET TRIBORD	133
ED - 1	GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS	137
ED - 2	GOUVERNE	146
ED - 3	PROPULSEUR D'ÉTRAVE À POUSSÉE LATÉRALE	150
E - 1	EMBRAYAGE DU MOTEUR PRINCIPAL, BÂBORD	153
E - 2	EMBRAYAGE DU MOTEUR PRINCIPAL, TRIBORD	158
E - 3	BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL	163
L - 1	SYSTÈMES D'EXTINCTION D'INCENDIE	169

PRÉAMBULE SUR LE RADOUB

1. BUT

La présente spécification décrit les travaux de radoub du navire qui seront effectués en cale sèche par l'entrepreneur du 29 juin au 16 août 2012.

Tout le travail mentionné dans cette spécification ainsi que les réparations, inspections et remplacements doivent être achevés à la satisfaction du représentant du propriétaire et de l'inspecteur de Lloyd's.

Sauf indication contraire, le représentant du propriétaire est le chef mécanicien.

2. RECOMMANDATIONS DU CONSTRUCTEUR

La révision et l'installation de toutes les machines et de l'équipement précisés à la présente doivent se faire conformément aux instructions, dessins et spécifications applicables du constructeur.

3. ESSAIS ET DOSSIERS

Tous les résultats d'essais, d'étalonnage, de mesure et de lecture doivent être clairement présentés et compilés sous forme de tableaux. Deux exemplaires dactylographiés de ces tableaux doivent être remis au représentant du propriétaire avant la fin des travaux de radoub. Tous les essais doivent être effectués à la satisfaction du représentant du propriétaire et des experts présents.

4. QUALITÉ DE L'EXÉCUTION

L'entrepreneur doit faire appel à des gens de métier compétents et certifiés. Il doit assurer la supervision et veiller à offrir une qualité d'exécution uniforme de grande qualité conformément aux normes de construction de navire généralement acceptées, à la satisfaction du représentant du propriétaire.

5. INSTALLATIONS

La proposition de prix doit couvrir la main-d'œuvre et l'équipement nécessaires à l'érection de plateformes d'accès, de passerelles, de systèmes d'éclairage, de service de remorquage, de pilotage et de grutage, et de cordages avec 5 levages.

Durant les travaux de radoub, l'entrepreneur doit maintenir en bon état les passerelles, échafaudages, échelles, balustrades et autres dispositifs de même nature nécessaires à la sécurité des travailleurs et des installations avoisinantes.

6. MATÉRIAUX ET REMPLACEMENTS

Sauf indication contraire, l'ensemble du matériel, neuf et usagé, est fourni par l'entrepreneur. Tous les matériaux de remplacement sous forme de jointoiement, garniture, isolation, petites pièces de quincaillerie, huiles, lubrifiants, solvants de dégraissage, agents de conservation, etc., doivent être conformes aux dessins, manuels ou instructions du fabricant de l'équipement.

Lorsqu'aucun élément particulier n'est précisé, ou lorsqu'il faut procéder à une substitution, le représentant du propriétaire doit approuver le matériau offert avant son utilisation.

7. DÉPOSES

Toute pièce d'équipement qui doit être enlevée (et réinstallée après le travail) pour exécuter le travail précisé ou pour accéder à certains endroits nécessaires à l'accomplissement des travaux doit être inspectée avant sa dépose par l'entrepreneur et le représentant du propriétaire pour y déceler tout signe de dommage.

8. EXPOSITION ET PROTECTION DE L'ÉQUIPEMENT

Des précautions adéquates doivent être prises pour maintenir le bon état de préservation de la machinerie, de l'équipement, des raccords, des fournitures, des provisions et autres éléments qui pourraient être endommagés par exposition, déplacement, sablage, grenaillage ou abrasion par projection, par des particules aériennes provenant du sablage, du grenaillage ou de l'abrasion par projection, par soudage, meulage, brûlage, gougeage, par la peinture ou par les particules aériennes de peinture. L'entrepreneur est responsable des dommages.

L'équipement fourni par le propriétaire sera reçu par l'entrepreneur et entreposé dans un entrepôt ou un magasin protégé dont l'environnement contrôlé convient à cet équipement suivant les instructions du constructeur.

L'entrepreneur doit respecter les règlements locaux relativement au confinement des débris de sablage.

9. PROPRETÉ

L'entrepreneur doit veiller à ce que les zones de travail où circule le personnel demeurent propres et exemptes de débris en tout temps. Une fois le radoub terminé, l'entrepreneur doit nettoyer le navire et en retirer tous les matériaux liés à ce radoub.

L'entrepreneur doit éliminer toutes les huiles et eaux usées accumulées dans les fonds de cale des machines durant ce radoub.

10. ÉCLAIRAGE ET VENTILATION

L'éclairage et les systèmes de ventilation temporaires nécessaires à l'exécution de la présente spécification doivent être fournis, installés et entretenus pour fonctionner de manière sécuritaire, puis ils doivent être retirés à la fin des travaux.

11. AMIANTE

Les matériaux utilisés ne doivent pas contenir d'amiante et doivent être homologués pour l'utilisation prévue.

12. ACCÈS AUX ESPACES CLOS

La réglementation provinciale sur l'accès aux espaces clos assure la sécurité du personnel de l'entrepreneur, y compris les sous-traitants, le personnel d'inspection, l'expert de Lloyd's, le chef mécanicien, l'inspecteur de la NACE et le représentant de l'autorité technique.

13. TRAVAIL À CHAUD

Avant d'entreprendre tout travail nécessitant l'utilisation de chaleur et à la fin de celui-ci, l'entrepreneur doit aviser le représentant du propriétaire. L'entrepreneur doit affecter du personnel de surveillance compétent muni du matériel nécessaire pendant tout travail à chaud et pendant une heure après la fin de son exécution. Ce personnel doit être en mesure de voir toutes les surfaces et parois exposées à la chaleur et d'y accéder.

L'entrepreneur doit fournir des extincteurs appropriés en quantité suffisante avec le personnel de surveillance nécessaire le temps que ces surfaces et parois refroidissent. Il est interdit d'utiliser les extincteurs du navire, sauf en cas d'urgence.

L'entrepreneur doit se conformer à la réglementation provinciale sur le travail à chaud en ce qui concerne la surveillance et la délivrance des permis et licences nécessaires avant d'entreprendre un tel travail.

14. PEINTURE

Tout acier nouveau et déplacé qui ne se trouve pas sur la surface immergée de la coque du navire doit être protégé par une couche d'apprêt. À moins d'indication contraire dans la spécification pour un élément particulier, l'apprêt utilisé doit être de type Interplate Zinc Silicate NQA262/NQA026 d'International Paints rouge ou l'équivalent. La peinture doit être appliquée conformément aux instructions du fabricant figurant sur la fiche signalétique du produit. Il ne faut pas utiliser de peinture qui contient du plomb, du mercure ou du cuivre.

15. SOUDAGE

Le soudage se fait conformément aux spécifications de la Garde côtière canadienne sur le soudage pour les matières ferreuses, rév. 4. dont on peut obtenir copie auprès de la GCC.

L'entrepreneur doit être certifié par le Bureau canadien de soudage conformément à la plus récente révision de la norme CSA W47.1 au moment de la clôture des soumissions. Tous les soudeurs sont enregistrés au Bureau canadien de soudage et certifiés par celui-ci.

16. USAGE DU TABAC

La Politique sur l'usage du tabac dans la fonction publique interdit de fumer dans tous les secteurs des navires gouvernementaux où travailleront les employés du chantier naval. L'entrepreneur doit en aviser ses employés et veiller à ce que cette politique soit respectée.

17. ZONES D'ACCÈS RESTREINT

Les zones suivantes sont exclues des zones accessibles au personnel de l'entrepreneur, sauf si du travail doit y être effectué dans le cadre des spécifications :
Toutes les cabines, la timonerie, les toilettes publiques et la salle à manger.

18. NORMES D'ÉLECTRICITÉ

Les spécifications et normes suivantes s'appliquent à la présente spécification et elles doivent être respectées : Pour chacune d'elles, la plus récente version à la clôture de l'appel d'offres s'applique :

- TP 127F – Normes d'électricité régissant les navires, disponibles auprès de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC);
- Norme IEEE 45 - Recommended Practice for Electrical Installation on shipboard, disponible auprès de l'Office des normes générales du Canada.

Tout câble installé en vertu de ce contrat et qui est endommagé, coupé ou ouvert en raison de la méthode d'installation, sera intégralement remplacé et installé sans aucuns frais pour le propriétaire. Les attaches autobloquantes en plastique ne peuvent être utilisées que sur les panneaux et les boîtes de jonction.

19. DESSINS

Tous les dessins et toutes les révisions de dessin que doit faire l'entrepreneur pendant la durée du contrat doivent être de qualité équivalente aux dessins devant être mis à jour.

20. TRANSDUCTEURS

Les transducteurs doivent être adéquatement protégés pendant le nettoyage, le sablage, le chauffage, le soudage et le revêtement de la coque. Ils doivent n'être ni endommagés, ni peints.

21. ÉQUIPAGE

L'entrepreneur doit prendre note que l'équipage du navire demeurera à bord durant le radoub.

L'équipage doit avoir accès rapidement et en toute sécurité au navire durant la période de radoub et jusqu'à ce que le navire quitte les installations de l'entrepreneur. L'équipage du navire doit avoir accès aux installations de l'entrepreneur, même durant les rondes des agents de sécurité ou dans des situations similaires.

22. SYSTÈME DE DÉTECTION ET D'EXTINCTION D'INCENDIE

Si un élément de spécification nécessite le déplacement, la dépose ou l'isolation de capteurs de fumée ou de chaleur, l'entrepreneur doit en aviser le représentant du propriétaire avant d'entreprendre le travail. L'équipage du navire se chargera de ce travail.

23. SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (SIMDUT)

L'autorité technique identifiera pour l'entrepreneur les matières dangereuses à bord du navire, conformément au système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les fiches signalétiques SIMDUT des matières dangereuses à bord du navire seront fournies par l'autorité technique. L'entrepreneur est responsable des produits et matériaux qu'il fournit aux fins d'utilisation sur le navire. Ces produits seront signalés à l'autorité technique. Des copies des fiches signalétiques doivent être conservées dans un endroit centralisé du navire à des fins de consultation.

24. TRAVAIL EN HAUTEUR

Tout travail en hauteur doit être effectué conformément aux procédures normales d'exploitation (PNE) de l'entrepreneur, sur étude et acceptation des PNE de l'entrepreneur par l'autorité technique. L'entrepreneur doit se conformer aux exigences de travail décrites dans le Code canadien du travail et dans les règlements provinciaux applicables.

25. ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DES RÉSERVOIRS STRUCTURAUX

Lorsque des essais d'étanchéité à l'air sur les réservoirs sont approuvés et acceptés par l'expert de Lloyd's et le chef mécanicien, l'entrepreneur doit obturer les points d'entrée et de sortie des réservoirs pour empêcher la fuite de l'air utilisé pendant les essais.

Le matériel et le personnel nécessaires aux essais d'étanchéité à l'air doivent être fournis par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit enlever tout le matériel utilisé pour étanchéiser les réservoirs.

26. PROCÉDURES DE VERROUILLAGE ET D'ÉTIQUETAGE

Lorsqu'il travaille sur l'équipement ou les systèmes de navigation embarqués ou à proximité de ces derniers, l'entrepreneur doit assurer la sécurité des personnes qui travaillent à bord du navire contre une exposition accidentelle aux éléments suivants :

- le courant électrique
- la pression hydraulique
- la pression pneumatique
- la pression ou la dépression de gaz ou de vapeur
- les températures élevées
- les températures cryogéniques
- les radiofréquences
- les produits chimiques potentiellement réactifs
- l'énergie mécanique accumulée
- l'activation d'équipement

2. L'entrepreneur, sous la supervision du chef mécanicien ou de l'officier électricien, doit verrouiller et étiqueter l'équipement et les systèmes mentionnés dans la spécification.

3. L'entrepreneur doit fournir et installer les cadenas et étiquettes et remplir le registre de verrouillage et d'étiquetage fourni par le navire.

27. CARACTÉRISTIQUES DU NAVIRE

Longueur hors tout :	72,0 m	
Longueur entre perpendiculaires :		67,0 m
Largeur hors tout :	14,0 m	
Creux sur quille :	4,9 m	
Tirant maximal :	4,3 m	
Déplacement maximal :	2 087 tonnes	
Déplacement à quai :	1 495 tonnes	

N° d'élément : HD-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-1 Tableau de production		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à élaborer un tableau de production à l'aide de MS Project pour toutes les spécifications de travail détaillées dans ce projet.
- 1.2** Ces travaux doivent être effectués parallèlement aux éléments suivants :
 - Tous les éléments de la spécification sur le radoub qui doivent être mis à jour par l'entrepreneur avant chaque réunion de production.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.**
- 2.2 Normes**
 - 2.2.1**
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** L'entrepreneur retenu fournira trois copies papier au chef mécanicien et enverra une copie électronique au gestionnaire principal d'entretien du navire donald.hartery@dfo-mpo.gc.ca. Il enverra également une télécopie à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au 700-772-2932.
 - 3.1.2.** Le tableau indiquera, pour chaque élément de la spécification, la date de début, la charge de main-d'œuvre, la durée et la date d'achèvement. L'entrepreneur doit inclure dans les mises à jour au tableau de production tout travail qui découle du formulaire TPSGC 1379 et il doit indiquer tout

N° d'élément : HD-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-1 Tableau de production		

travail supplémentaire qui influe sur la date d'achèvement du calendrier des travaux pour le navire.

3.1.3. Toute séquence de travail critique doit y être indiquée, avec les tâches critiques risquant de retarder les travaux de radoub s'ils ne respectent pas l'horaire prévu. Il peut s'agir de problèmes de main-d'œuvre ou de tâches ne pouvant être effectuées parallèlement à d'autres tâches.

3.1.4. En cas de travail touchant le déroulement critique des travaux, on en avise immédiatement le chef mécanicien, le gestionnaire principal de l'entretien du navire et TPSGC. Les efforts nécessaires doivent être déployés pour prévenir les retards.

3.2 Emplacement

3.2.1. S.O.

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. L'entrepreneur prépare trois copies à jour du tableau de production qu'il remet au chef mécanicien au moins 24 heures avant chaque réunion d'étape. Une copie électronique du tableau de production mis à jour est envoyée au gestionnaire principal de l'entretien du navire.

4.2 Essais S.O.

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 Pièces de rechange S.O.

N° d'élément : HD-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-1 Tableau de production		

5.3 Formation
S.O.

5.4 Manuels
S.O.

N° d'élément : HD-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-2 Services		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Les services suivants doivent être reliés au navire pour toute la durée de la période de radoub et déconnectés avant le départ. L'entrepreneur doit fournir le matériel au point de raccordement à bord. La soumission de l'entrepreneur doit couvrir les frais de grutage et d'échafaudage nécessaires au branchement et au débranchement prévus dans la présente spécification.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1.

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** L'entrepreneur doit fournir le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à l'accomplissement des travaux, sauf indication contraire, au point de raccordement à bord.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1. Amarrage :** Durant le radoub, le navire, lorsqu'il n'est pas en cale sèche, doit être amarré au quai de l'entrepreneur dans un poste sûr et sans danger dont le niveau d'eau est suffisant même à marée basse pour qu'il ne touche pas le fond.

- 3.1.2.** La soumission de l'entrepreneur doit comprendre les coûts d'amarrage initial, tout déplacement du navire pendant le radoub et le largage des

N ^o d'élément : HD-2	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-2 Services		

amarres de son quai quand le navire quittera son chantier à la fin du radoub.

- 3.1.3. Passerelles :** L'entrepreneur fournit les services et la main-d'œuvre pour l'installation de deux passerelles munies de filets de sécurité et de rambardes. Les passerelles sont installées aux extrémités et côtés opposés du navire pour offrir deux issues de secours distinctes en cas d'incendie. Les passerelles sont illuminées la nuit. Les règlements provinciaux se rapportant aux passerelles sont respectés. L'accès aux deux passerelles est constamment maintenu de manière sécuritaire, dégagé de tout obstacle.
- 3.1.4. Collecteur d'incendie :** Le collecteur d'incendie du navire est alimenté en eau à une pression minimale de 550 kPa (80 lb/po²) en permanence (24 heures par jour). Le boyau (de 2,5 po de diamètre) est connecté à la prise de quai internationale du navire située sur le pont supérieur, à bâbord.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit installer un robinet réducteur de pression avec manomètre sur la prise au quai du navire.
- 3.1.6. Stationnement :** On prévoit près du navire trois espaces de stationnement pour : le commandant, le chef mécanicien et l'ingénieur principal.
- 3.1.7. Alimentation électrique à quai :** Le navire doit être alimenté en courant de 600 V c.a. d'une source triphasée réduite à un courant de 460 V c.a., 400 ampères par le transformateur du navire situé dans la salle de la génératrice de secours. L'entrepreneur fournit les câbles et les raccords. Les prises du navire se trouvent dans la boîte de branchement à quai, au centre du navire, sur le pont supérieur, à tribord. L'entrepreneur doit prévoir une alimentation de 30 000 kWh dans sa soumission. L'entrepreneur doit également fournir un coût unitaire du kilowattheure pour les besoins de rajustement.
- 3.1.8.** Les lectures du compteur d'alimentation à quai du navire, situé dans la salle des commandes, doivent être prises. L'entrepreneur doit consigner ces lectures en compagnie de l'officier électricien du navire lors du branchement et du débranchement.
- 3.1.9.** L'entrepreneur est avisé que le navire doit être alimenté d'une source à quai de la date de début jusqu'à la date d'achèvement du contrat.
- 3.1.10. Élimination des ordures :** Un contenant à déchets d'au moins 2 mètres carrés (215 pi³) sera utilisé. L'entrepreneur devra éliminer les déchets des zones de travail du navire chaque jour. Les frais de grutage et de transport doivent être inclus dans la soumission. Le contenant à déchets doit être

N ^o d'élément : HD-2	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-2 Services		

installé dans un endroit pratique convenu par l'entrepreneur et le chef mécanicien. L'entrepreneur doit fournir un système de gestion des déchets qui respecte les exigences du chantier naval.

- 3.1.11. Grutage :** Grue et opérateur pour les besoins du navire; soumission pour 10 opérations de grutage avec coût par opération. Tarif horaire pour les services de grutage, de l'opérateur de la grue et du guetteur. Les rajustements du nombre total des opérations de grutage seront faits sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.12. Personnel de la GC :** La mise en cale sèche correspond à un radoub avec équipage qui comprendra environ 13 membres d'équipage à bord pendant la durée du radoub
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit soumissionner l'enlèvement de 10 000 litres d'un mélange d'huile usagée et d'eau huileuse. Il faut proposer un coût unitaire pour chaque 1 000 litres supplémentaire. À des fins d'estimation, proposer un prix pour 3 000 litres d'huile et 7 000 litres d'eau. Cet élément sera rajusté à la hausse ou à la baisse avec une preuve de facturation. Les quantités de cet élément ne servent qu'aux exigences du navire et ne doivent pas être incluses dans les exigences de l'entrepreneur pour compléter les éléments de la présente spécification.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et l'équipement pour ériger, au besoin, des échafaudages, des plateformes de travail et de l'éclairage temporaire pour faciliter l'inspection par le représentant du propriétaire et le vérificateur de Lloyd's présents pour tout élément dans la présente spécification. Les échafaudages et les plateformes de travail et l'éclairage temporaire doivent être retirés une fois les travaux terminés.
- 3.1.15.** L'entrepreneur doit s'assurer que tous les espaces, compartiments et zones du navire où des travaux ont été effectués soient remis en état « aussi propre qu'ils étaient avant les travaux ». Les frais de nettoyage doivent être inclus dans chaque élément de la spécification.
- 3.1.16.** Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

N° d'élément : HD-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-2 Services		

3.2 Emplacement

3.2.1.

3.3 Interférences

3.2.1. Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

4.2 Essais S.O.

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-3 Mise en cale sèche		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à mettre le navire en cale sèche afin d'inspecter et de procéder à l'entretien de la section immergée de la coque et de l'équipement lié.
- 1.2** Ces travaux doivent être effectués parallèlement aux éléments suivants :
- Tous les éléments de la spécification décrits dans ce document.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1. Plan de carénage 590-96, rév. 2, fourni par le propriétaire.

2.1.2. Caractéristiques du navire :

Longueur hors tout	72,0 m
Longueur entre perpendiculaires	67,0 m
Largeur hors tout	14,0 m
Creux sur quille	4,9 m
Tirant maximal	4,3 m
Déplacement maximal	2 087 tonnes
Déplacement à quai	1 495 tonnes

2.2 Normes

2.2.1 L'entrepreneur doit faire appel à un pilote de mouillage certifié ou à une autre personne qualifiée approuvée par le représentant du propriétaire pour faire entrer et sortir le navire dans le bassin. L'entrepreneur doit présenter une soumission séparée pour les frais d'entrée et de sortie du bassin. L'entrepreneur doit préciser le nombre de jours de planche nécessaire pour effectuer le travail demandé et fournir une soumission pour chacune de ces journées.

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

N° d'élément : HD-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-3 Mise en cale sèche		

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'équipage sera à bord pour entrer et sortir du bassin.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit préparer les blocs et l'épontillage nécessaire pour maintenir l'alignement réel de la coque et de la machinerie du navire durant la période de mise en cale sèche. Le surplomb de l'étrave doit être soutenu par au moins trois accores qui demeureront en place jusqu'à la sortie du bassin du navire. L'entrepreneur doit mettre le navire en cale sèche et le remettre à flot et prévoir suffisamment de jours de planche pour effectuer les travaux décrits dans la présente spécification tout en considérant un délai raisonnable pour régler tous les travaux qui pourraient survenir. L'entrepreneur présentera une soumission pour chaque jour de planche.
- 3.1.3.** Le navire sera arrimé de façon à ce que les bouchons de vidange, transducteurs, anodes et grilles de prise d'eau demeurent dégagés et accessibles. Il doit y avoir une hauteur libre minimale de 120 cm (4 pi) sous la quille. Si des raccords de coque doivent être couverts, l'entrepreneur est responsable de la main-d'œuvre et du matériel nécessaire pour vidanger les réservoirs d'une autre façon et déplacer les blocs afin d'accéder aux zones visées par les travaux.
- 3.1.4.** L'entrepreneur est responsable du transfert en toute sécurité du navire de son poste de précarénage ou de son emplacement jusqu'à ses cales. Pendant le carénage, un contact radio doit être maintenu entre le commandant du navire et le maître d'accostage de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission les frais de pilotage et de remorquage nécessaires.
- 3.1.5.** Moins de deux heures après la mise en cale sèche, la carène doit être nettoyée par lavage à haute pression (minimum de 2 000 lb/po²) à l'eau douce pour enlever toutes les salissures et permettre de procéder à l'inspection préliminaire.
- 3.1.6.** Avant de commencer le nettoyage hydraulique, tout l'équipement monté sur la coque et toutes les ouvertures doivent être complètement protégés.

N° d'élément : HD-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-3 Mise en cale sèche		

- 3.1.7.** L'entrepreneur doit noter les renseignements suivants sur les rapports sur l'état du navire :
- 3.1.8.** Avant la mise en cale sèche, tous les réservoirs du navire doivent être sondés et leur contenu doit être noté. Une copie doit être signée par le capitaine du navire, le chef mécanicien et le pilote de mouillage de l'entrepreneur.
- 3.1.9.** Avant la mise en cale sèche et après celle-ci, l'entrepreneur doit noter plusieurs fois la déviation du vilebrequin « à chaud » de chacun des moteurs principaux, comme le précise le manuel d'instructions du constructeur. Ces relevés de déviation seront pris en présence du chef mécanicien ou de son délégué. Une copie des relevés de déviation doit être remise au chef mécanicien avant et après le carénage.
- 3.1.10.** Avant de submerger le bassin, l'entrepreneur doit revérifier la sécurité des ventrières et des tins ainsi que les bouchons de vidange en présence du représentant du propriétaire. Le navire doit être dans le même état qu'il était au moment du carénage.
- 3.1.11.** À la mise en cale sèche, tous les réservoirs vidés doivent être notés, et l'entrepreneur et le chef mécanicien doivent conserver des copies.
- 3.1.12.** À la sortie du bassin, tous les réservoirs doivent être remplis pour obtenir le même tirant d'eau et la même assiette qu'à la mise en cale sèche et dans l'état sur lequel se sont entendus le pilote de mouillage, le capitaine du navire et le chef mécanicien.
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit déposer le carter anticordages des joints de l'arbre arrière pour inspecter le joint du tube d'étambot et le ressoude conformément aux règles de classification de Lloyd's une fois que sont terminés tous les travaux prévus dans la présente spécification.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit retirer les grilles des prises d'eau principales à bâbord et à tribord et la grille de la prise d'eau avant, à bâbord. Une fois les travaux et les inspections terminés conformément à l'élément portant sur la protection cathodique de la présente spécification, l'entrepreneur doit remettre en place les grilles et bloquer les vis conformément aux règles de classification de Lloyd's. L'entrepreneur doit présenter une soumission pour le remplacement des 24 boulons d'acier inoxydable des grilles de prise d'eau, avec le prix pour chacun. Le nombre final sera décidé sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.15.** L'entrepreneur ne doit pas enlever ou transférer le contenu des réservoirs sans en avoir préalablement discuté avec le chef mécanicien.

N° d'élément : HD-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-3 Mise en cale sèche		

- 3.1.16.** Il doit installer deux passerelles qui assurent un accès sans danger au navire durant la période de mise en cale sèche. Ces passerelles doivent être suffisamment éclairées et munies de filets de sécurité.
- 3.1.17.** Tout essai hydrostatique des réservoirs doit être effectué uniformément afin d'éviter une contrainte locale excessive. On remplit un seul réservoir à la fois sans compensation symétrique de l'autre bord du navire. Au besoin, il faut fixer un épontillage supplémentaire pour procéder à l'essai des réservoirs profonds.
- 3.1.18.** Une fois le navire en cale sèche, les quatre anodes permanentes de la coque doivent être enduites de savon mou. Celles-ci se trouvent de part et d'autre de la coque, tout juste derrière le milieu du navire, sous la ligne de flottaison.
- 3.1.19.** Toutes les vannes de coque doivent être fermées avant le carénage à des fins de vérification d'étanchéité pendant la période de remise à flot par l'entrepreneur.
- 3.2 Emplacement**
- 3.2.1.**
- 3.3 Interférences**
- 3.2.1.** Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** L'entrepreneur doit mettre le navire en cale sèche conformément au dessin du plan de carénage du navire.
- 4.1.2.** À la sortie du bassin, tous les réservoirs doivent être remplis pour obtenir le même tirant d'eau et la même assiette qu'à la mise en cale sèche et dans l'état sur lequel se sont entendus le pilote de mouillage, le capitaine du navire et le chef mécanicien.
- 4.1.3.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.
- 4.2 Essais**
S.O.

N° d'élément : HD-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-3 Mise en cale sèche		

4.3 Certification

4.3.1 Copie du brevet de pilote de mouillage ou de la personne qualifiée.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-4 PROTECTION CATHODIQUE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à enlever les 16 anodes finies dans les 3 prises d'eau et la caisse principale de prises d'eau. De nouvelles anodes seront mises en place et des lectures de résistance seront prises et enregistrées sur les nouvelles anodes une première fois avant leur branchement et une deuxième fois après celui-ci. Les caisses de prises d'eau et les prises d'eau à la mer seront nettoyées, puis examinées par l'expert de Lloyd's présent. L'intérieur de tous les abouts des conduites d'aspiration d'eau de mer dans les prises d'eau et les caisses de prises d'eau doit être nettoyé pour éliminer le calcaire qui s'y accumule et bloque le débit. On doit enlever 4 anodes sacrificielles et les remplacer par de nouvelles anodes. Celles-ci sont soudées aux planchers des citernes dans la caisse principale de prises d'eau.
- 1.2** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et conformément à la classification de Lloyd's.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

- 2.1.1.** Dessins, cahier d'instructions, instructions techniques :
 « Cathelco System / Sea boxes and Sea Bay Electrolytic Protection »
 Dessins ECMS-05-04-01 et 02
 Les manuels des dessins, des instructions d'installation et des pièces se trouvent à bord du navire. Ils seront mis à la disponibilité de l'entrepreneur.
 Le contrôleur de systèmes est alimenté par le disjoncteur 21/23 de 115 V c.a. triphasé du panneau L10.

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1.1** On précise que la Garde côtière canadienne fournira 16 anodes pour cet élément de la spécification. Les anodes seront fournies par le navire. Tous les autres matériaux nécessaires à l'exécution de la présente spécification seront fournis par l'entrepreneur, y compris les 4 anodes sacrificielles Z-26.
- 2.4.2** L'entrepreneur doit fournir les services du représentant de service ci-dessous qui supervisera tous les travaux de la présente spécification et qui

N° d'élément : HD-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-4 PROTECTION CATHODIQUE		

effectuera les corrections et les essais nécessaires pour que le système fonctionne selon les paramètres de conception de fonctionnement des différents fournisseurs.

L'entrepreneur doit prévoir un montant de 5 000 \$ pour le représentant détaché.

- 2.4.3** Les coordonnées du représentant détaché sont
 Martin Yeatman
 Andover Management Inc.
 MCC Division 279 Portland Street
 Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Andover@eastlink.ca
 Cellulaire : 902-488-4119
 Bureau : 902-464-8896

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur communique avec le chef mécanicien afin de verrouiller et bloquer toutes les sources d'alimentation du système.
- 3.1.2. Grilles de prises d'eau extérieures dans la coque** (tribord et bâbord) – Chaque caisse de prise d'eau est munie de 10 vis à tête fraisée en acier inoxydable M20 de 90 mm de long. Des écrous à oreilles de 100 x 65 x 12,5 mm y sont vissés. Le dessin ne précise pas la longueur des vis. Les vis sont bloquées à l'aide de soudures par points.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit enlever les couvercles de visite et les caisses de prise d'eau pour accéder aux anodes. L'entrepreneur doit enlever toutes les anodes finies (T.C., M.G., en acier et sacrificielles et les éliminer conformément à la réglementation provinciale en vigueur concernant la protection de l'environnement.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit retirer les dépôts de calamine lâches dans la caisse et les prises d'eau et les éliminer conformément à la réglementation provinciale. L'entrepreneur ne doit **pas** gratter et enlever la calamine des parois intérieures de la caisse de prise d'eau, car celle-ci fait office de revêtement protecteur.
- 3.1.5.** Lorsque le nettoyage intérieur est terminé, l'entrepreneur doit permettre au vérificateur de Lloyd's d'inspecter l'intérieur de la caisse principale et des trois prises d'eau.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit noter les valeurs de résistance de toutes les anodes et des câbles de celles-ci, du panneau de commande jusqu'au point de terminaison à l'intérieur du capuchon de sécurité, avant de procéder à leur installation.
- 3.1.7.** L'entrepreneur installe de nouvelles anodes pour salissures et corrosion, et des anodes en fonte conformément aux instructions du représentant

N° d'élément : HD-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-4 PROTECTION CATHODIQUE		

détaché et du dessin de localisation. Les 4 anodes en fonte figurent sur le dessin EMCS-05-04-01 avec les numéros suivants : 13-TC8 / 14-TC9 / 15-TC10 / 16-TC14. L'entrepreneur doit utiliser des joints d'étanchéité et fixations neufs. Les résistances de toutes les nouvelles anodes sont relevées et consignées avant l'installation de celles-ci. Des joints neufs sont installés sur les bouchons de protection des anodes.

3.1.8. L'entrepreneur installe 4 anodes sacrificielles Z-26; c'est-à-dire une dans chaque cellule structurale de la caisse principale des prises d'eau. L'entrepreneur fournit les anodes Z-26.

3.1.9. L'entrepreneur nettoie la tuyauterie intérieure (par exemple les conduites d'aspiration) dans la caisse principale des prises d'eau. Celle-ci contient les 12 conduites d'aspiration d'eau suivantes :

Nombre	Description	Diamètre (mm)
CW-11	Génératrice de bord (à bâbord)	65
CW-13	Compresseurs d'air	38
CW-14	Moteur principal (à bâbord)	150
CW-15	Réfrigération	38
CW-16	Moteur principal (tribord)	150
CW-17	Génératrice à tribord	65
CW-18	Génératrice de quai	65
B-16	Pompe principale d'incendie	100
B-17	Pompe d'usage général	100
B-36	Pompe d'assèchement	100
Numéro	Pompe d'osmose inverse	38
Numéro	Prise d'eau à la mer avant de la pompe d'incendie d'urgence	100

3.1.10. L'entrepreneur doit remettre en place et fixer les couvercles d'accès avec des garnitures neuves. Les boulons doivent être nettoyés à la brosse métallique et enduits d'un composé antigrippage.

3.1.11. L'entrepreneur doit poser et fixer les 3 grilles de prise d'eau. Les vis des grilles doivent être serrées et retenues au moyen de soudures par points. Les soudures doivent être affleurantes à la coque. Une fois installées, les caisses sont enduites d'apprêt et peintes conformément à la spécification sur la peinture de la coque immergée.

3.1.12. Lors de la sortie du bassin du navire, l'entrepreneur et le chef mécanicien présent doivent vérifier l'étanchéité du navire. L'entrepreneur doit effectuer toutes les réparations avant que le navire quitte ses ventrières et ses tins.

3.2 Emplacement

3.2.1. Emplacement des anodes :

N° d'élément : HD-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-4 PROTECTION CATHODIQUE		

Prise d'eau à la mer avant de la pompe d'incendie d'urgence (4 anodes)	Fr.80-82
Caisse principale de prise d'eau (4 anodes)	Fr.42-44
Prises d'eau à la mer à bâbord et à tribord anodes par caisse	Fr.42-44 (4
Total de 16 anodes	

3.3 Interférences

- 3.2.1.** Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de la NACE.

4.2 Essais

4.2.2.

4.3 Certification

- 4.3.1 Des copies des fiches signalétiques seront remises au chef mécanicien.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1** L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées de tous ses rapports et relevés et ceux du représentant détaché.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N ^o d'élément : HD-5	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTc : S.O.
HD-5 ANODES SACRIFICIELLES DE LA COQUE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise le remplacement des deux anodes installées de part et d'autre au milieu du navire, tout juste sous les quilles de roulis, et les quatre anodes à l'extérieur des tunnels de propulseur d'étrave (2 de chaque côté). Les anodes sont soudées à la coque.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

- 2.1.1.** Consulter le plan de carénage 590-96 pour tous les détails sur l'emplacement des anodes.

2.2 Normes **2.2.1**

2.3 Réglementation **2.3.1**

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** L'entrepreneur fournit la totalité des matériaux, de l'équipement et des pièces pour exécuter les travaux, c'est-à-dire, sauf indication contraire, 6 anodes Z-26 de 22 livres de Eastern Foundries Ltd ou l'équivalent.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit enlever les anodes finies se trouvant à l'extérieur du tunnel de propulseur d'étrave et au milieu du navire, sous les quilles de roulis à bâbord et à tribord.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit meuler le résidu de soudure à l'endroit où les supports ont été coupés. L'entrepreneur doit poser des anodes neuves à l'extérieur du tunnel de propulseur d'étrave et au milieu du navire, sous les quilles de roulis à bâbord et à tribord. L'entrepreneur doit apporter des retouches au revêtement de la coque.
- 3.1.3.** Tous les matériaux sont fournis par l'entrepreneur. L'entrepreneur élimine les vieilles anodes conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement.

N ^o d'élément : HD-5	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-5 ANODES SACRIFICIELLES DE LA COQUE		

- 3.1.4.** L'entrepreneur doit enlever les anodes se trouvant au milieu du navire sous les quilles de roulis à bâbord et à tribord et il doit les remplacer par des neuves.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit exécuter ce travail avant la peinture de la coque afin de s'assurer que le métal est apprêté et peint avec le reste de la coque.
- 3.1.6.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Quatre anodes à l'extérieur du tunnel du propulseur d'étrave (2 de chaque côté) et 2 anodes au milieu du navire, à bâbord et à tribord, tout juste sous les quilles de roulis.

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Inspection visuelle complète par le chef mécanicien.

4.2 Essais S.O.

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N ^o d'élément : HD-6	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à réparer, retoucher et refaire la totalité du revêtement inerte de la partie immergée de la coque à partir de 6 po au-dessus de la ligne de flottaison jusqu'à la quille. L'entrepreneur doit également inclure le gouvernail et la tuyère Kort. Il peindra aussi l'échelle de tirant d'eau et les marques de franc-bord.
- 1.2** Ces travaux doivent être effectués parallèlement aux éléments suivants :
HD-7 Peinture de la coque au-dessus de la zone de bordé renforcé.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Surface immergée totale de 1 188 mètres carrés.
- 2.2 Normes**
 - 2.2.1** Se conformer aux fiches signalétiques des produits du fabricant.
 - 2.2.2.. Spécifications liées**
 - HD-3 Mise en cale sèche
 - HD-4 Protection cathodique
 - HD-5 Anodes sacrificielles
 - HD-7 Peinture de la coque au-dessus de la zone de bordé renforcé
 - HD-8 Abouts et coutures.
 - 2.2.3**
Dessins
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1** Travaux à la satisfaction de l'inspecteur de la NACE.
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** Soulignons que la Garde côtière canadienne fournira les services d'un inspecteur indépendant de la NACE.
 - 2.4.2** L'entrepreneur fournit la totalité des articles et des éléments suivants : matériaux, équipement dont plateformes, échafaudages, compartiments, chauffage, matériel de peinture et pièces pour les travaux, sauf indication contraire.

N° d'élément : HD-6	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE		

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1. L'entrepreneur doit réparer 140 mètres carrés de revêtement immergé de la coque (SA 21/2 sur 140 mètres carrés) et décaper à la brosse la totalité des 1 188 mètres carrés.
- 3.1.2. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire au mètre carré pour le grenaillage.
- 3.1.3. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire au mètre carré pour le revêtement complet.
- 3.1.4. Toutes les anodes seront installées avant la peinture. Les anodes sacrificielles de la coque doivent être protégées contre la peinture et le grenaillage; la protection sera retirée avant la sortie du bassin.
- 3.1.5. Les zones visées doivent subir un grenaillage SA 21/2, avec rebords amincis; il s'agit de dépolir le revêtement inerte pour que le nouveau revêtement puisse y adhérer. L'entrepreneur doit éliminer toute trace de grenaillage laissée par le nettoyage au jet d'eau.
- 3.1.6. L'entrepreneur est responsable d'assurer la propreté de la coque avant, pendant et immédiatement après l'application du revêtement.
- 3.1.7. La grenaille ne doit en aucun cas pénétrer par une ouverture du navire. Tous les points d'accès doivent être adéquatement recouverts par l'entrepreneur.
 - i. Il s'agit notamment des sorties d'échappement des moteurs principaux et des génératrices principales situés sur le dessus de la cheminée.
 - ii. Les conduits de dalot
 - iii. Les caisses de prise d'eau et prises d'eau à la mer
 - iv. Toutes les conduites d'évacuation à la mer
 - v. Les plénums d'admission d'air du moteur principal
 - vi. Les ventilateurs d'aération et d'extraction de la salle des machines
 - vii. Les événements de réservoir
 - viii. Les tubes d'étambot
 - ix. Le fouloir du gouvernail dans le logement de mèche de gouvernail
- 3.1.8. L'entrepreneur doit obturer les dalots et conduites d'évacuation de pont ainsi que prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination par des liquides des zones en cours de préparation ou d'application du revêtement.
- 3.1.9. L'entrepreneur doit veiller à ce que les surfaces et l'équipement qui ne sont pas précisés dans la présente spécification ne soient pas enduits et que les prises ou les renvois du bordé, dont les transducteurs, ne soient pas obstrués par le revêtement.

N° d'élément : HD-6	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE		

- 3.1.10.** L'entrepreneur doit protéger la machinerie de pont et tout autre équipement jugé nécessaire contre le grenaillage et la peinture. Cela couvre notamment la chute des canots de sauvetage et les bossoirs des embarcations rapides de sauvetage.
- 3.1.11.** Les caisses de prise d'eau et les grilles doivent être protégées durant le grenaillage et l'application du revêtement. Les orifices doivent présenter leur diamètre original avant la remise à flot.
- 3.1.12.** L'équipement utilisé pour appliquer le revêtement doit être conforme aux spécifications du fabricant de revêtement.
- 3.1.13.** Aucune substitution de peinture n'est permise. Seule l'épaisseur du feuil sec est utilisée aux fins d'évaluation.
- 3.1.14.** La séquence d'application des revêtements est la suivante : 1. 1 couche de peinture à retouche Intershield ENA 300 aluminium d'une épaisseur de 6 mils (feuil sec); 2. 1 couche d'apprêt Intershield ENA 300 bronze d'une épaisseur de 6 mils (feuil sec); 3. 1 couche de peinture Inergard 377 noire d'une épaisseur de 6 mils (feuil sec).
- 3.1.15.** Le revêtement de finition est composé d'une couche complète de peinture époxyde durcissant à basse température Intergard 377 noire d'une épaisseur de 6 à 8 mils (feuil sec), résistante à l'abrasion.
- 3.1.16.** L'entrepreneur peint l'échelle de tirant d'eau et les marques de franc-bord avec une couche de peinture époxyde Intergard 264.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Surface immergée complète de la coque.

3.3 Interférences

- 3.2.1.** Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de la NACE.

4.2 Essais

- 4.2.2.**

N° d'élément : HD-6	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE		

L'inspecteur de la NACE doit inspecter la préparation et l'application des revêtements de la coque.

4.3 Certification

4.3.1 Des copies des fiches signalétiques seront remises au chef mécanicien.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-7	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-7 PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise le grenaillage et la peinture de la coque du navire, de la ligne de flottaison jusqu'aux pavois supérieurs (aux couleurs de la Garde côtière).
- 1.2** Ces travaux doivent être effectués parallèlement aux éléments suivants :
Tous les éléments de la spécification HD-6 – Peinture de la carène.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Surface totale au-dessus de la zone de bordé renforcé : 800 mètres carrés
- 2.2 Normes**
 - 2.2.1** Se conformer aux fiches signalétiques des produits du fabricant.
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1** Travaux à la satisfaction de l'inspecteur de la NACE.
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** L'entrepreneur fournit la totalité des articles et des éléments suivants : matériaux, équipement dont plateformes, échafaudages, compartiments, chauffage, matériel de peinture et pièces pour les travaux, sauf indication contraire.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** Les zones endommagées doivent subir un grenaillage SA-21/2 sur une surface de 120 mètres carrés et un décapage à la brosse SS SA1 ou SSPC-SP7 (sur toute la surface - 800 mètres carrés). Les surfaces intactes adjacentes doivent être amincies pour offrir une bonne adhésion au nouveau revêtement.
 - 3.1.2.** La ligne de flottaison est clairement marquée sur la coque et sur les dessins du navire. Pour éviter toute erreur, le chef mécanicien la marquera.

N° d'élément : HD-7	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-7 PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ		

- 3.1.3.** L'entrepreneur doit prévoir un lieu d'entreposage convenable des matériaux et de l'équipement près du chantier, à une température recommandée pour les peintures et revêtements afin qu'ils soient faciles à préparer et à appliquer.
- 3.1.4.** L'équipement de mélange et de pulvérisation doit être chauffé et protégé au besoin lors de l'utilisation afin de s'assurer que le revêtement demeure à la température recommandée.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire au mètre carré pour le grenaillage.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire au mètre carré pour le revêtement complet.
- 3.1.7.** Toutes les anodes seront installées avant la peinture. Les anodes sacrificielles de la coque doivent être protégées contre la peinture et le grenaillage; la protection sera retirée avant la sortie du bassin.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit éliminer toute trace de grenaillage laissée par le nettoyage.
- 3.1.9.** L'entrepreneur est responsable d'assurer la propreté de la coque avant, pendant et immédiatement après l'application du revêtement.
- 3.1.10.** La grenaille ne doit en aucun cas pénétrer par une ouverture du navire. Tous les points d'accès doivent être adéquatement recouverts par l'entrepreneur. Il s'agit notamment des sorties d'échappement des moteurs principaux et des génératrices principales situés sur le dessus de la cheminée.
- 3.1.11.** L'entrepreneur doit obturer les dalots et conduites d'évacuation de pont ainsi que prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination par des liquides des zones en cours de préparation ou d'application du revêtement.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit veiller à ce que les surfaces et l'équipement qui ne sont pas précisés dans la présente spécification ne soient pas enduits et que les prises ou les renvois du bordé, dont les transducteurs, ne soient pas obstrués par le revêtement.
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit également prendre des mesures pour s'assurer qu'aucun dommage, nettoyage inutile ou qu'aucune réparation ne découle du processus de préparation de la coque ou de l'application du revêtement.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit protéger la machinerie de pont et tout autre équipement jugé nécessaire contre le grenaillage et la peinture. Cela couvre notamment la chute des canots de sauvetage et les bossoirs des embarcations rapides de sauvetage.
- 3.1.15.** Les caisses de prise d'eau et les grilles doivent être protégées durant le grenaillage et l'application du revêtement. Les orifices doivent présenter leur diamètre original avant la remise à flot.
- 3.1.16.** L'équipement utilisé pour appliquer le revêtement doit être conforme aux spécifications du fabricant de revêtement.

N° d'élément : HD-7	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-7 PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ		

- 3.1.17.** Aucune substitution de peinture n'est permise. Seule l'épaisseur du feuil sec est utilisée aux fins d'évaluation.
- 3.1.18.** La séquence d'application des revêtements est la suivante : Il doit appliquer 4 couches : 2 couches d'apprêt et de 2 couches de finition. Les surfaces où le métal est mis à nu doivent également être enduites d'apprêt Interprime CPA 099 rouge 3 mils d'épais (feuil sec).
- 3.1.19.** Sous les surfaces qui doivent être couvertes de rouge GCC et d'une couche de fond blanc CPA 097 d'une épaisseur de 3 mils (feuil sec). Sous les surfaces qui doivent être ensuite couvertes d'une couche de blanc de finition pour empêcher les ombres dans la couche de finition.
- 3.1.20.** La couche de finition doit être appliquée suit : (1.) De la lisse au bordé renforcé : LAA Intersheel rouge GCC, entre 1,6 et 2 mils (feuil sec), (2.) Bandes Intersheen noire LAY0999, entre 1,6 et 2 mils (feuil sec), (3.) Intersheen blanche LAY-000, entre 1,6 et 2 mils (feuil sec). Blanc de la Garde côtière.
- 3.1.21.** L'épaisseur du revêtement doit être vérifiée et consignée en trois endroits à chaque secteur de réparation. Les points de mesure seront indiqués par le représentant du propriétaire.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** La coque, de la ligne de flottaison jusqu'aux pavois supérieurs.

3.3 Interférences

- 3.2.1.** Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de la NACE.

4.2 Essais

4.2.2.

L'inspecteur de la NACE doit inspecter la préparation et l'application des revêtements de la coque.

N° d'élément : HD-7	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-7 PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ		

4.3 Certification

4.3.1 Des copies des fiches signalétiques doivent être remises au chef mécanicien.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.2 Pièces de rechange

S.O.

5.3 Formation

S.O.

5.4 Manuels

S.O.

N° d'élément : HD-8	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-8 ABOUTS ET COUTURES		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise à préparer la partie immergée de la coque pour l'inspection par le vérificateur de Lloyd's et le chef mécanicien.
- 1.2** Prenez note que cet élément doit être effectué avant les spécifications : **HD-6 Peinture de la carène et HD-7 Peinture de la coque au-dessus de la zone de bordé renforcé.**

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Dessin de plan de carénage N° 590-96, rév. 2
 - 2.1.2.** Plan du développement de bordé 590-01
- 2.2 Normes**
 - 2.2.1**
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** Lorsque le nettoyage de la coque est terminé, l'entrepreneur doit tenir compte de l'inspection de la coque par le vérificateur de Lloyd's et le chef mécanicien.
 - 3.1.2.** Les abouts et les coutures de soudure de la coque à réparer seront établis lors de l'inspection de la coque par le vérificateur de Lloyd's et le chef mécanicien.

N° d'élément : HD-8	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-8 ABOUTS ET COUTURES		

- 3.1.3.** Les abouts et coutures choisis aux fins de réparation doivent être marqués, nettoyés jusqu'au métal par gougeage à l'arc avec jet d'air ou par rectification, et ramenés au niveau d'origine à l'aide de techniques et de matériaux de soudage approuvés par Lloyd's. L'entrepreneur doit utiliser des baguettes de soudage convenant à une utilisation avec de l'acier de calibre EH-36. Tous les travaux doivent recevoir l'approbation de l'inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour 200 mètres linéaires de gougeage / rectification. Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit inclure le coût unitaire au mètre de gougeage / rectification. L'entrepreneur doit fournir un prix pour 1 000 mètres de cordon de soudure. Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit inclure un coût unitaire au mètre de soudage. L'entrepreneur doit inclure le coût de six essais non destructifs sur les soudures de réparation aux endroits indiqués par le chef mécanicien. La soumission de l'entrepreneur doit inclure le coût de deux visites distinctes de la société d'inspection pour effectuer les essais non destructifs et inclure tous les frais de déplacement.
- 3.1.5.** Les abouts et les coutures à la hauteur de tout réservoir de carburant nécessiteront le dégazage du réservoir et la certification que les travaux à chaud sont sans danger. Les abouts et les coutures à la hauteur de toute citerne de ballast ou citerne morte qui est peinte nécessiteront une retouche de la peinture intérieure à la hauteur des dommages. Le dégazage et les réparations de peinture qui précèdent seront traités conformément au formulaire 1379 de TPSGC. L'entrepreneur doit inclure un coût unitaire pour le certificat de dégazage par réservoir et un coût unitaire de réparation du revêtement des réservoirs au m².
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit proposer un prix pour les services d'un élévateur et d'un opérateur d'élévateur pendant 8 heures lors de la vérification, avec un coût unitaire horaire.

3.2 Emplacement

3.2.1.

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

N° d'élément : HD-8	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-8 ABOUTS ET COUTURES		

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.1.2. Tous les travaux à accomplir doivent recevoir l'approbation de l'inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien.

4.2 Essais

Examen magnétoscopique complet

4.3 Certification

Soudage conforme aux normes CSA W47.1 et W59.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir trois copies des rapports de la société d'inspection.

**5.2 Pièces de rechange
S.O.**

**5.3 Formation
S.O.**

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise le nettoyage, l'inspection, la réparation, la peinture et l'essai hydrostatique du réservoir d'eau douce.
- 1.2** La Garde côtière prendra des dispositions pour faire vérifier l'état du réservoir et les revêtements par un inspecteur de la NACE.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Plan des capacités 590-79
 - 2.1.2.** Capacité : 32,5 m³
- 2.2 Normes**
 - 2.2.1** Manuel de sécurité de la Flotte 7.F.12 Qualité de l'eau potable
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** L'entrepreneur doit fournir le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à l'accomplissement des travaux, sauf indication contraire, au point de raccordement à bord.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** L'entrepreneur doit raccorder une source d'alimentation d'eau douce distincte à une pression de 3,5 bars au système d'eau douce du navire avant la mise hors service du réservoir d'eau douce. Cette source d'alimentation d'eau douce devra demeurer en place jusqu'à la remise en service du réservoir d'eau douce.
 - 3.1.2.** L'entrepreneur doit sonder et consigner la quantité d'eau dans le réservoir avant d'entreprendre les travaux. L'entrepreneur doit extraire par pompage le contenu du réservoir et disposer de toute eau résiduelle restante.

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

L'entrepreneur doit extraire l'eau restante du réservoir et doit fournir un prix pour l'extraction au mètre cube d'eau pour toute eau supplémentaire.

- 3.1.3.** L'entrepreneur doit retirer le couvercle de visite et dégazer le réservoir afin qu'il soit « sécuritaire pour le personnel ». Le certificat doit être remis au chef mécanicien et des copies doivent être affichées près de l'accès de visite du réservoir. De plus, une copie doit être affichée près de la passerelle du navire.
- 3.1.4.** Le réservoir doit être nettoyé par jet hydraulique et ensuite avec un produit chimique capable d'éliminer la décoloration par la rouille. Le produit chimique utilisé doit être approuvé par les services de santé provinciaux pour l'usage prévu. La preuve d'une telle approbation doit être fournie au chef mécanicien avant le début des travaux. Tous les débris doivent être éliminés du réservoir. Le réservoir doit ensuite être essuyé et asséché. Après le nettoyage, le réservoir doit être vérifié par l'inspecteur de la CNAE et le chef mécanicien ou son mécanicien délégué.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour le nettoyage de 100 m² ainsi que le coût unitaire par m². La surface de toute section rouillée ou nue du réservoir doit être apprêtée conformément aux recommandations du fabricant du revêtement. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la réparation de 25 m² de revêtement du réservoir ainsi que le coût unitaire par m².
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit réparer le revêtement avec un revêtement Interline 925-100% Solids Epoxy Tank Coating à 5-6 mils (feuil sec) par couche (deux couches sont nécessaires). Avant l'application du revêtement, le chef mécanicien et l'inspecteur de la CNAE vérifieront les réservoirs et conviendront de la superficie totale touchée. Le revêtement doit être de type très lustré, blanc ou de couleur pâle et conforme à la norme NSI/NSF 61 aux fins d'utilisation avec l'eau potable. Après l'application des revêtements, les secteurs couverts seront inspectés par le chef mécanicien et l'inspecteur de la CNAE.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit installer un système de ventilation mécanique avec évacuation vers l'extérieur dans chaque réservoir. Une ventilation adéquate doit être fournie et les soufflantes ou extracteurs doivent assurer une bonne circulation d'air et l'extraction des vapeurs de solvant à partir du point le plus bas dans le réservoir.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit démontrer que le tuyau de sonde du réservoir, les tuyaux d'admission et de sortie ainsi que la crépine d'aspiration de la pompe sont exempts de débris et propres avant la fermeture du réservoir.

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

- 3.1.9.** L'entrepreneur doit fournir et installer un coude en acier avec bride de type à boulon/garniture N° 150 dimensionné pour se boulonner à la vanne d'isolation du tuyau de sonde située au bas du réservoir à tribord, dans la chambre des machines avant. L'entrepreneur doit retirer la courte section de tuyau de sonde boulonnée à la vanne d'isolation pour poser l'adaptateur. Cet adaptateur doit permettre à l'entrepreneur d'installer ses pompes, tuyaux et raccords aux fins de pompage du réservoir d'eau douce lors de son rinçage et de sa chloration. À la fin des travaux visés par cette spécification et avant de remettre le réservoir d'eau douce en service, l'entrepreneur doit déposer l'adaptateur et remettre le tuyau de sonde à son état d'origine.
- 3.1.10.** À la fin des travaux et de l'inspection visés par cette spécification, l'entrepreneur doit déposer le capuchon de l'évent du tuyau de l'évent et reposer les couvercles de visite en utilisant de nouvelles garnitures et un composé antigrippage sur tous les goujons. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de trois goujons de couvercle de visite ainsi qu'un coût unitaire pour le remplacement de tout goujon supplémentaire.
- 3.1.11.** Les événements de réservoir sur le pont doivent être déposés et les réservoirs doivent être remplis d'eau jusqu'à l'extrémité supérieure de leurs tuyaux de sonde respectifs afin de pouvoir effectuer un essai hydrostatique. L'essai doit être effectué à la satisfaction de l'inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien. Après l'essai hydrostatique, l'entrepreneur doit extraire et éliminer l'eau utilisée pour l'essai. Les événements de réservoir doivent ensuite être réinstallés en utilisant des garnitures neuves. Un composé antigrippant doit être utilisé pour les filets des fixations.
- 3.1.12.** Après l'essai hydrostatique, l'entrepreneur doit extraire l'eau du réservoir et replacer le capuchon d'évent. L'entrepreneur doit rincer le réservoir à deux reprises et le remplir d'eau douce avant de procéder à une désinfection par chloration du réservoir, conformément à la procédure mise de l'avant dans le Manuel de sécurité de la Flotte 7.F.12 Qualité de l'eau potable, section 3.5 Désinfection. Tous les robinets du navire doivent être ouverts afin de faire circuler l'eau super-chlorée dans l'ensemble de la tuyauterie. L'eau super-chlorée doit demeurer dans le système pendant au moins quatre heures. La super-chloration est accomplie en ajoutant du javellisant inodore à 5 % d'hypochlorite de sodium à un volume de 1 litre/m³ d'eau dans le réservoir. L'entrepreneur doit disposer de l'eau super-chlorée du réservoir conformément aux règlements provinciaux.

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

- 3.1.13.** L'entrepreneur doit ensuite remplir à nouveau le réservoir avec de l'eau douce et assurer sa chloration à un niveau standard de 0,2 à 0,5 mg/litre (en ajoutant au réservoir du javellisant inodore à une concentration de 2 litres par 100 m³ d'eau). L'entrepreneur doit premièrement prendre un échantillon de l'alimentation d'eau à quai et l'envoyer à un laboratoire indépendant aux fins d'analyse. Les paramètres d'analyse (28) doivent correspondre aux paramètres d'analyse mis de l'avant dans le Manuel de sécurité de la Flotte 7.F.12 Qualité de l'eau potable.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour 4 remplissages et 3 rinçages. L'entrepreneur doit fournir un prix pour l'élimination de toute eau chlorée ou neutralisée.
- 3.1.15.** Après les travaux, trois échantillons d'eau douce doivent être prélevés dans le réservoir, au point le plus loin du réservoir et de la cuisine. Ces trois échantillons doivent être envoyés à un laboratoire indépendant aux fins d'essai. Les paramètres d'analyse (28) doivent correspondre aux paramètres d'analyse mis de l'avant dans le Manuel de sécurité de la Flotte 7.F.12 Qualité de l'eau potable. L'entrepreneur doit vérifier les niveaux de COV dans ses procédures d'essai et il doit inclure le coût de la vérification des niveaux de COV dans le prix de sa soumission. L'entrepreneur doit vérifier la quantité totale d'hydrocarbures. Un certificat d'inspection doit être envoyé au chef mécanicien ou au second capitaine.
- 3.1.16.** Tout le travail doit être effectué conformément aux instructions d'application et de la fiche de données du produit de revêtement et à l'entière satisfaction du chef mécanicien et de l'autorité technique.

3.2 Emplacement :

3.2.1. Cadre, 71-75

3.3 Interférences

3.2.1. Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Avant d'entreprendre les travaux, l'inspection du réservoir doit être effectuée par le vérificateur de Lloyd's, l'inspecteur de la CNAE et le chef mécanicien (ou le second capitaine)
- 4.1.2.** Avant la fermeture du réservoir, l'inspection du réservoir doit être effectuée par le vérificateur de Lloyd's et le chef mécanicien (ou le second capitaine)
- 4.1.3.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

4.2 Essais

- 4.2.1.** Après les travaux, trois échantillons d'eau douce doivent être prélevés dans le réservoir, au point le plus loin du réservoir et de la cuisine. Ces trois échantillons doivent être envoyés à un laboratoire indépendant aux fins d'essai. Les paramètres d'analyse (28) doivent correspondre aux paramètres d'analyse mis de l'avant dans le Manuel de sécurité de la Flotte 7.F.12 Qualité de l'eau potable.
- 4.2.2.** Analyse d'eau - quantité totale d'hydrocarbures
- 4.2.3.** Analyse d'air - niveaux de COV.
- 4.2.4.** Essai hydrostatique pour Lloyd's
- 4.2.5.** L'accès aux espaces clos doit se faire conformément aux instructions énumérées dans le préambule de la présente spécification.
S.O.

4.3 Certification

- 4.3.1** Un certificat d'inspection doit être envoyé au chef mécanicien ou au second capitaine.
S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1** L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien et à l'inspecteur de la CNAE, avant l'application du revêtement, les fiches d'information suivantes relativement au revêtement utilisé : fiches de procédures d'exécution, fiches techniques et fiches signalétiques sur les produits.
- 5.1.2** Deux copies papier des rapports de laboratoire doivent être envoyées au chef mécanicien ou au second capitaine.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation

N° d'élément : H-9	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-9 Réservoir d'eau douce		

S.O.

5.4 Manuels
S.O.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise à décrire les travaux requis par l'entrepreneur pour ouvrir les huit citernes de ballast inscrites pour le nettoyage et les réparations au revêtement, pour l'inspection et pour l'essai hydrostatique. Les inspections et essais doivent être effectués en présence du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's Register présent.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

- 2.1.1.** Plan des capacités 590-79
- 2.1.2.** Dessin de plan de carénage No 590-96, rév. 2
- 2.1.3.** 590-40-01, 590-40-03, Événements et tuyaux de sonde
- 2.1.4.** 590-54 Emplacements des accès de visite et indicateurs de niveau

Numéro et nom du réservoir	Emplacement	Capacité en mètres cubes	Superficie (m²)	Ajouter 20 % pour les planchers et la charpente
Citerne de ballast 1 (à tribord)	Membr. 71-81	35.8	130	156
Citerne de ballast 1 (à bâbord)	Membr. 71-81	39.1	130	156
Citerne de ballast 2 (à tribord)	Membr. 66-71	58.7	142	170
Citerne de ballast 2 (à bâbord)	Membr. 66-71	58.7	142	170
Citerne de ballast 3 (centre)	Membr. 29-42	52.1	158	190
Citerne de ballast 4 (à tribord)	Membr. 18-28	37.2	86	103
Citerne de ballast 4 (à bâbord)	Membr. 18-28	47	86	103
Citerne de ballast 5 (à tribord)	Membr. B-arrière	48.8	102	122

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

3.1.1. Les citernes indiquées ci-dessus doivent être ouvertes pour le nettoyage, la réparation du revêtement et la vérification par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. Le propriétaire doit fournir les services d'un inspecteur de la NACE afin qu'il assiste à tous les aspects des travaux de peinture.

3.1.2. Les citernes doivent être vidangées à leurs niveaux les plus bas par l'équipage du navire, laissant un résidu total d'environ 2 m³ dont l'entrepreneur doit disposer conformément aux règlements environnementaux. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m³ pour le rajustement à la hausse ou à la baisse apporté par le formulaire 1379. L'entrepreneur doit retirer tous les couvercles d'accès de visite, comme cela est détaillé dans le dessin 590-54 Emplacements des accès de visite et des indicateurs de niveau.

3.1.3. Avant d'entrer, il doit être certifié que la citerne est « Sans danger pour les travailleurs » ou « Sans danger pour les travaux à chaud » conformément à la norme TP3177E de la Sécurité maritime de Transport Canada. Les certificats doivent être remis au chef mécanicien et des copies affichées près de l'accès de visite de la citerne et près de la passerelle.

3.1.4. Toutes les citernes indiquées ci-dessus doivent être vérifiées par un inspecteur de Lloyd's, le chef mécanicien et l'inspecteur de la NACE avant les travaux de réparation du revêtement.

3.1.5. Le revêtement endommagé des citernes doit être ramené au métal nu (1) au moyen d'un outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-10/NACE2 avec un profil convenable; ou (2) à la norme SSPC SP-

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

10/NACE 2 (à demi-blanc) par nettoyage abrasif avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils) avec rebords amincis. Tous les débris doivent être retirés du navire par l'entrepreneur et disposés adéquatement conformément à la réglementation environnementale.

- 3.1.6.** Avant de procéder au nettoyage par pulvérisation abrasive (sablage) ou à l'aide d'un outil mécanique, les endroits où le revêtement est endommagé doivent être déterminés, en accord avec le chef mécanicien.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour la réparation et le revêtement de 200 m² de la surface de la citerne ainsi qu'un prix au m². Sur deux types de préparation de surface, (1) le nettoyage par outil mécanique doit répondre à la norme SSPC SP-10/NACE2 et comporter un profil convenable, et (2) le nettoyage par pulvérisation abrasive doit être conforme à la norme SSPC SP-10/NACE 2 (métal à demi-blanc) avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils) avec rebords amincis. Tout rajustement sera effectué par l'entremise du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.8.** La méthode de préparation de surface sera déterminée par le chef mécanicien après l'inspection des citernes.
- 3.1.9.** Tout le nécessaire de ventilation pour aider à l'assèchement des citernes avant de procéder aux travaux de peinture et pour aider au séchage de la peinture doit être fourni par l'entrepreneur.

3.1.10. Spécification de revêtement aux fins d'application :

- i. **Préparation de la surface :** La surface en acier doit être préparée au minimum avec un (1) outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-10/NACE2 avec profil convenable; ou par (2) pulvérisation abrasive conforme à la norme SSPC SP-10/NACE 2 (métal à demi-blanc) avec un profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils).
- ii. **Système de revêtement :** 2 (deux) couches : Une couche d'apprêt Intershield ENA 300 – Aluminium et une couche de finition Intershield ENA 300 – Bronze ou un produit équivalent approuvé. Appliquez chaque couche (8 à 10 mils) (feuil sec) directement sur la surface métallique préparée.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

1. 1^{re} couche : Couleur aluminium suivie d'une bande de peinture.
2. 2^e couche : Couleur Bronze suivie d'une bande de peinture.

Information générale, information sur les produits et description des travaux à effectuer dans les citernes de ballast :

1.0 Description

1.1 Travaux inclus

1.1.1 Le travail effectué en vertu de cette section comprend la main-d'oeuvre, la supervision et le transport nécessaire pour la fourniture, la fabrication, la préparation de surface et la livraison sur le site nécessaires à l'accomplissement des travaux, comme cela est stipulé à la présente, et conformément aux consignes du chef mécanicien, conforme à tout égard.

1.1.2 Le travail doit comprendre, sans s'y limiter, ce qui suit :

- (1) Le nettoyage par jet d'eau haute pression à 3 500 lb-po² des surfaces de citerne. La collecte du résidu de lavage haute pression, y compris son élimination du site.
- (2) La déshumidification de l'intérieur des citernes de ballast pour contrôler l'environnement et pour assurer un calendrier des travaux ininterrompu.
- (3) La préparation des surfaces à peindre. La collecte du résidu de grenaillage, y compris son élimination du site.
- (4) La peinture des surfaces des citernes de ballast avec le revêtement spécifié.
- (5) Les retouches au revêtement appliqué endommagé.
- (6) Les essais et la vérification du revêtement appliqué.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

1.2 Codes, normes et documents afférents.

- (1) SSPC PA 1 Spécification relative à la peinture en atelier, sur le terrain et aux fins d'entretien.
- (2) SSPC PA 2 Spécification relative à la mesure de l'épaisseur du revêtement (feuil sec).
- (3) SSPC SP-1 Spécification relative au nettoyage avec solvants.
- (4) SSPC SP-2 Nettoyage avec outil mécanique.
- (5) SSPC SP-6 Nettoyage commercial par pulvérisation abrasive.
- (6) SSPC VIS-1 Norme visuelle relative à l'acier nettoyé par sablage.
- (7) Manuel de peinture de structures en acier, volume 1 - Peinture selon les règles de l'art.
- (8) Manuel de peinture de structures en acier, volume 2 - Systèmes et spécifications, édition 2005.
- (9) Normes de préparation de surface en images pour les surfaces peintes en acier.
- (10) SSPC SP-12/NACE 5. Préparation de la surface et nettoyage du métal par jet d'eau avant le nettoyage par pulvérisation abrasive des surfaces métalliques pour répondre à la norme SSPC SP-6, Nettoyage commercial par pulvérisation (tunnel de tuyauterie), et à la norme SSPC SP-10, nettoyage par pulvérisation au métal à demi-blanc (citernes de ballast).
- (11) ASTM D 4285, Indication d'eau et d'huile dans l'air comprimé.
- (12) Normes internationales ISO 8502-3, 3e partie, Évaluation de la poussière sur les surfaces métalliques préparées aux fins de peinture (méthode du ruban sensible à la pression).
- (13) ASTM D 5162-01 Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques, méthode B.
- (14) ASTM D 4417, Détermination du profil de surface de l'acier nettoyé par pulvérisation avec ruban Replica, méthode C.
- (15) NACE RPO 287-95, NACE Mesure standard sur le terrain du profil de surface de surfaces en acier nettoyées par sablage.

1.2.1 Bulletins techniques du fabricant de peinture :

- (a) Fiches techniques et fiches signalétiques sur les produits.
- (b) Procédures de réparation pour corriger les dommages aux surfaces peintes.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

1.2.2 Consignes pour l'application et l'élimination de revêtements de protection - Direction environnementale de la Garde côtière canadienne.

1.3 Assurance qualité

- 1.3.1 Seuls des peintres qualifiés doivent participer au travail de manière à offrir un produit de la plus grande qualité. Lors de l'acceptation ou du rejet des revêtements appliqués, aucune marge de tolérance ne sera accordée en raison du manque de compétences des peintres. L'entrepreneur doit soumettre les noms des peintres accompagnés de leurs antécédents au chef mécanicien aux fins d'étude avant de commencer l'application du revêtement.
- 1.3.2 L'entrepreneur doit fournir une assurance qualité très stricte relativement à la préparation de surface et à l'application des revêtements afin d'assurer le respect des spécifications et des exigences pertinentes du fabricant de peinture.
- 1.3.3 Les vérifications et essais suivants doivent être effectués avant, pendant et après le processus de peinture. Un journal d'application de revêtement de ces essais doit être maintenu et soumis au chef mécanicien à la fin du projet.

Préparation de surface, y compris le profil et l'abrasif utilisé.

- (b) Épaisseurs feuillets frais et secs
- (c) Température de surface, température ambiante, température de la pièce, humidité relative, point de rosée et température de revêtement
- (d) Continuité de la peinture à vérifier par essai basse tension (essai à l'éponge), selon les consignes du chef mécanicien
- (e) Essais d'adhésion, selon les consignes du chef mécanicien
- (f) Numéros de lot de revêtement

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

1.4 Livraison, entreposage et manutention du produit

1.4.1 Livraison

1.4.1.1 Les matériaux doivent être livrés à l'atelier de l'entrepreneur ou sur le site dans leurs emballages d'origine non ouverts et dotés de leurs étiquettes d'origine. Les étiquettes doivent contenir à tout le moins l'information suivante : le nom du matériau, le numéro ONGC (le cas échéant), le nom et le numéro de produit du fabricant, les composants du contenu, les instructions de préparation ainsi que les instructions de dilution et d'application.

1.4.2 Entreposage

1.4.2.1 Seuls les matériaux approuvés doivent être entreposés sur le site de travail. De plus, ils doivent seulement être entreposés dans des secteurs convenables et désignés, utilisés uniquement pour l'entreposage des produits de peinture et de l'équipement lié. L'entrepreneur doit fournir un lieu d'entreposage étanche, sec et à température contrôlée. Il doit entreposer les matériaux et l'équipement dans un endroit bien ventilé dont la température varie entre 7 et 30 °C. Il doit entreposer les produits sensibles à la température à une température supérieure à la température minimale recommandée par le fabricant. L'entrepreneur doit retirer seulement la quantité de produits nécessaires au travail de la journée et il doit **fournir au moins un extincteur chimique sec de type ABC de 9 kg et le placer près du lieu d'entreposage.**

1.4.2.2 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour assurer l'entreposage et l'utilisation sécuritaires des produits de peinture ainsi que la disposition rapide et sécuritaire des déchets.

1.4.2.3 Les produits qui ne conviennent pas à l'utilisation ou qui sont rejetés par l'ingénieur doivent être immédiatement extraits du site.

1.4.3 Combustion

1.4.3.1 Toutes les mesures de précaution nécessaires doivent être prises pour empêcher les risques d'incendie et la combustion instantanée des produits entreposés sur le site.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

1.4.4 Protection

1.4.4.1 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour protéger les produits de peinture avant, pendant et après l'application, et il doit protéger les surfaces qui ne sont pas à peindre contre la peinture et les dommages. En cas de dommage, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien avant d'entreprendre les réparations et remplacements nécessaires à la satisfaction du chef mécanicien et sans frais pour le propriétaire.

1.4.4.2 L'entrepreneur doit fournir suffisamment de toiles de protection, de boucliers et d'équipement de protection pour empêcher la contamination des surfaces qui ne sont pas à peindre contre les vapeurs ou les déversements.

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux

2.1.1 Général

2.1.1.1 Tous les produits de peinture doivent provenir d'un seul fabricant.

2.1.1.2 Il est interdit de modifier la formulation de la peinture sans l'approbation préalable du chef mécanicien.

2.1.1.3 Il est interdit d'utiliser des accélérateurs.

2.1.2 Compatibilité

2.1.2.1 Tous les produits et l'équipement de peinture doivent être compatibles entre eux. Tous les outils et l'équipement doivent être compatibles avec la peinture à appliquer.

2.1.2.2 Les diluants, lorsqu'ils sont utilisés, doivent seulement être des diluants recommandés par le fabricant pour cet usage particulier.

2.2 Équipement d'application

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

- 2.2.1 L'entrepreneur doit utiliser l'équipement d'application recommandé par le fabricant du revêtement et compatible avec le produit appliqué.
- 2.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que l'équipement utilisé est capable de produire l'aspect et le fini requis.

2.3 Systèmes de revêtement de protection

2.3.1 Peinture d'apprêt : IntershielD ENA 300 – Aluminium; couche de finition : IntershielD ENA 300 – Bronze, fabriquées par International Paints Canada, ou un équivalent approuvé, appliquée à une épaisseur de feuil sec de :

- (1) 400-600 microns (16-24 mils) sur les surfaces plates et courbées. L'épaisseur du feuil sec est obtenue en deux (2) couches.
- (2) Des bandes de peinture doivent être appliquées aux coins, crevasses, rivets, boulons, soudures et autres rebords en utilisant le revêtement spécifié avant l'application du revêtement complet sur la structure intérieure. Ces bandes doivent dépasser le rebord d'au moins 2,2 cm (1 po). La bande peinte doit être sèche au toucher avant l'application de la couche complète. **Remarque : les bandes de peinture sont plus efficaces sur les rebords arrondis par meulage.**

2.4 Retouches de peinture en atelier et sur le terrain

- 2.4.1 Après les travaux de peinture, et dans le cadre du processus d'acceptation des travaux par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit, en présence du chef mécanicien, inspecter la peinture pour déceler tout signe de dommage.
- 2.4.2 Les secteurs endommagés doivent être clairement indiqués par le chef mécanicien et à sa demande, l'entrepreneur doit réparer les endroits endommagés convenus sans frais pour le propriétaire.
- 2.4.3 Procédure de détermination de discontinuité de revêtement conforme à la norme ASTM D 5162-01, ASTM D4787, Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

protecteur non conducteur sur substrats métalliques. Cette procédure est entreprise à la demande du chef mécanicien.

2.5 Mélange

- 2.5.1 Les produits de peinture doivent être mélangés et préparés conformément aux recommandations du fabricant.
- 2.5.2 Les produits doivent être brassés avant et pendant l'application pour assurer un revêtement uniforme.
- 2.5.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Préparation de la surface

3.1.1 Citernes de ballast

3.1.1.1 Toutes les surfaces à peindre doivent être nettoyées par pulvérisation abrasive jusqu'à un fini de grenaillage commercial très soigné (1) conformément à la norme SSPC-SP 10/NACE 2 du Steel Structures Painting Council. L'acier doit être nettoyé à un profil de surface minimal de 50 à 75 microns (2-3 mils) ou (2) le nettoyage par outil mécanique doit répondre à la norme SSPC SP-10/NACE2 et comporter un profil convenable pour obtenir l'adhérence requise de la peinture ENA 300 à l'acier. La préparation de surface SSPC, telle que spécifiée, doit être évidente immédiatement avant l'application du revêtement.

3.1.2 Déterminez le niveau de propreté en suivant la norme ISO 8502-3, partie 3. **Remarque : les niveaux acceptables de quantité de poussière et de taille de particule ne doivent pas dépasser le niveau 2.**

3.1.3 Déterminez le profil de surface de l'acier nettoyé par pulvérisation avec ruban Replica (ASTM D 4417), méthode C. **Remarque : Ce ruban Replica fournit le profil et doit être apposé au rapport final. Un inspecteur de revêtement certifié de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.**

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

- 3.1.4 Tous les rebords tranchants doivent être meulés avant le sablage de manière à former un contour arrondi d'un rayon minimal de 2 mm. Ce contour arrondi peut être obtenu avec 2 ou 3 passes d'un disque de meulage, comme cela est recommandé par le fabricant de peinture.
- 3.1.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser 2 ppm. Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau.
- 3.1.6 Les joints de soudure dont le bourrelet n'est pas lisse doivent être arrondis par meulage.

3.2 Autres préparations de surface

- 3.2.1 Toute défectuosité majeure de la surface, particulièrement le laminage, l'écaillage et les défauts de soudure, puisque les trous et les transitions brusques entre les couches nuisent au revêtement de protection, doivent être éliminés par un habillage convenable ou par des soudures de réparation, au besoin. Lorsque de tels défauts ont été révélés par le nettoyage par pulvérisation et que l'habillage a été effectué, la zone habillée doit de nouveau être nettoyée par pulvérisation abrasive conformément à la norme applicable. Toutes les soudures doivent être inspectées et, au besoin, réparées avant le nettoyage par pulvérisation abrasive final.
- 3.2.2 Les surfaces en acier ne doivent pas être nettoyées par pulvérisation ni couvertes lorsque :
 - (a) la température de la surface est moins de 3 °C au-dessus du point de rosée,
 - (b) lorsque l'humidité relative est supérieure à 80 %, ou
 - (c) lorsqu'il existe une possibilité que la surface pulvérisée soit assujettie au mouillage ou à l'oxydation rapide avant que la couche d'apprêt puisse être appliquée.
- 3.2.2.1 Avant d'appliquer le revêtement, les surfaces doivent être soufflées, essuyées ou aspirées afin d'éliminer tout résidu du produit abrasif de pulvérisation. Une attention et des efforts particuliers doivent être suivis pour éliminer les résidus des poches, des coins, des têtes de boulon et autres surfaces irrégulières semblables.
- 3.2.2.2 Il est obligatoire de ne pas nettoyer par pulvérisation une superficie plus grande que ce qui peut être peint dans le même quart de travail.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

- 3.2.3 Une bande d'une largeur de 200 mm (8 po) de surface pulvérisée non peinte doit être laissée entre les surfaces peintes et non pulvérisées. Lorsque la pulvérisation est reprise, la bande de 200 mm (8 po) de surface précédemment pulvérisée doit être pulvérisée à nouveau dans le sens opposé à la surface peinte.
- 3.2.4 L'air comprimé utilisé pour la pulvérisation doit être exempt de quantités nuisibles d'eau condensée ou d'huile. Des séparateurs adéquats doivent être utilisés.
Le nettoyage par pulvérisation doit être fait de manière à ne pas endommager les secteurs partiellement ou complètement finis. Dans tous les cas, l'exécution doit commencer au haut des structures en descendant.
- 3.2.5 S'il y a trace de rouille, y compris l'oxydation rapide ou l'efflorescence, l'entrepreneur doit nettoyer à nouveau par pulvérisation les surfaces touchées avant d'appliquer le revêtement.
- 3.2.6 Tous les rebords tranchants, les soudures, les surépaisseurs localisées et les rebords doivent être enduits d'une bande de peinture avant l'application de la couche complète.
- 3.2.7 Toute zone contaminée par l'huile ou la graisse doit être nettoyée avec un solvant recommandé par le fabricant de peinture, conformément à la norme SSPC-SP 1, Nettoyage par solvant, pour éliminer tout résidu. L'entrepreneur doit s'assurer que le solvant s'est évaporé ou qu'il est éliminé avant d'appliquer les retouches du revêtement d'apprêt.
- 3.2.8 La saleté, les salissures et matières étrangères doivent être éliminés par un lavage à l'eau avec des brosses à soies rigides (si nécessaire) et un temps de séchage doit être accordé.
Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par pulvérisation abrasive ponctuelle.
- 3.2.9 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique. Pour obtenir des instructions supplémentaires relativement à cette procédure, communiquez avec le fabricant de peintures.
- 3.2.10 Toute contamination qui a lieu après que la surface a été préparée doit être éliminée, tout comme les dépôts de poussière qui doivent être éliminés par jet d'air sec exempt d'huile.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

Le revêtement ne doit pas être appliqué à une surface humide ou à une surface dont la température est inférieure à -7 °C ou supérieure à 43 °C. Consultez le fabricant de peintures.

- 3.2.11 Il est interdit de recourir au lavage inhibiteur pour empêcher la formation de rouille, à moins que cela ne soit approuvé par le fabricant de peintures.
- 3.2.12 Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par pulvérisation abrasive ponctuelle avant l'application du revêtement.
- 3.2.13 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique.

3.3 Analyse de la concentration d'ions de chlorure

- 3.3.1 Effectuez l'analyse de la concentration d'ions de chlorure sur les surfaces préparées, comme cela est indiqué
- 3.3.2 **Après** la préparation de la surface conformément à SSPC-SP 1 visant à assurer l'absence d'ions de chlorure dans le substrat lors du nettoyage par sablage soigné des citernes de ballast (SSPC-SP10). Si la concentration d'ions de chlorure spécifiée n'est pas atteinte, la zone touchée doit être nettoyée à nouveau avec un dessalant de sel soluble, comme le Chlor-Rid dissous à 1:100 et vaporisé sur la surface touchée à un minimum de 20 MPa (3 000 lb/po²).
- 3.3.3 **Après** la préparation du substrat conformément à SSPC-SP 10 (citerne de ballast) avant l'application du revêtement :
- 3.3.4 Un inspecteur de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.
- 3.3.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser 2 µg/cm². Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

3.4 QUALITÉ DE L'EXÉCUTION

3.4.1 Général

3.2.1.1 Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux instructions publiées du fabricant de peinture. De telles instructions sont considérées comme faisant partie de cette spécification technique.

3.4.2 Inspection

3.2.2.1 Toutes les surfaces nettoyées et préparées doivent être inspectées par un inspecteur de revêtement certifié de la NACE avant l'application du revêtement.

3.4.3 Application

3.4.3.1 Tout l'équipement doit être maintenu en bon état et doit se comparer favorablement à l'équipement décrit dans les instructions publiées par le fabricant de peintures. Tout l'équipement doit être nettoyé à fond avant son utilisation.

3.4.3.2 Toutes les conduites d'air comprimé doivent être munies de séparateurs d'eau pour éliminer de manière active l'humidité condensée.

3.4.3.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.

3.4.3.4 Le feuil de peinture doit être de l'épaisseur spécifié, exempt de vides, de piqûres, de coulisses, de poches et d'autres preuves de techniques d'application déficientes ou de conditions inadéquates en atelier. L'épaisseur du feuil frais doit être appliquée de manière à produire l'épaisseur du feuil sec en une couche.

3.4.3.5 Le temps de séchage minimum indiqué dans les instructions publiées du fabricant de peintures doit être respecté à la lettre.

3.4.3.6 Le temps de séchage du revêtement ne peut pas être accéléré s'il y a risque de fendillement, de ridement, de cloquage, de formation de pores, de craquelage ou si l'état ou l'apparence du revêtement

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

peut être négativement touché. Les surfaces nouvellement couvertes doivent être protégées dans la limite du possible contre tout effet négatif jusqu'à ce que le revêtement ait séché.

3.4.3.7 Les erreurs et manquements découlant d'un vice d'exécution ne seront pas tolérés et, en fonction de la décision du chef mécanicien, seront corrigés et repris.

3.4.3.8 Surtout, l'application des revêtements doit se faire de manière à produire un résultat de grande qualité relativement à l'apparence et à l'intégrité.

3.4.3.9 Le fabricant de peintures et le chef mécanicien seront consultés relativement à tout élément qui n'est pas couvert dans ce document.

3.4.3.10 Les surfaces fraîchement peintes doivent être inspectées lorsque le revêtement est complètement sec. L'uniformité, la continuité et la condition du revêtement des surfaces peintes doivent être examinées et elles peuvent être refusées si les manquements suivants sont décelés et si le chef mécanicien, selon son bon jugement, croit qu'ils peuvent nuire à la performance et la durée utile du revêtement :

- (1) Coulisses, poches, manques ou ombrages causés par une technique d'application déficiente.
- (2) Preuve de couverture déficiente aux rebords de plaque, aux joints par recouvrement, crevasses, poches, coins et angles rentrants.

3.4.3.11 L'entrepreneur doit apporter des correctifs aux surfaces peintes rejetées par le chef mécanicien. Les petites zones touchées peuvent être retouchées. Les grandes zones touchées (ou si l'épaisseur du feuil sec demandé n'est pas atteinte) devront être recouvertes à nouveau aux frais de l'entrepreneur. Les coulisses, le fléchissement ou le revêtement endommagé à la suite de manipulations doivent être grattés avant l'application d'une prochaine couche.

3.4.3.12 **Des précautions spéciales doivent être prises dans les endroits difficiles à peindre, comme les rebords, les crevasses, les membres structurels et autres endroits complexes afin d'assurer une épaisseur convenable de revêtement.**

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

3.4.3.13 Le revêtement ne doit pas être appliqué à une distance inférieure à 8 po d'un secteur non nettoyé. Toute opération subséquente de sablage ne doit pas entraîner l'infiltration de particules de sable dans la pellicule de peinture.

3.5 INSPECTION

- 3.5.1 Le chef mécanicien peut inspecter tous les aspects du travail ou désigner un inspecteur en revêtement certifié de la NACE, en sus des exigences d'essai qui doivent être respectées par l'entrepreneur. Il doit être bien compris que l'entrepreneur est le principal responsable de la fourniture de la main-d'oeuvre, des matériaux et de l'équipement nécessaires à l'exécution conforme des travaux, et qu'il doit consulter le fabricant des produits utilisés et informer le chef mécanicien de tout problème ou de toute difficulté pendant le travail.
- 3.5.2 La peinture sera inspectée pour vérifier, notamment, les éléments suivants : le mélange adéquat, la dilution, l'épaisseur des feuillets secs et frais, l'écaillage, la surpulvérisation, les crevasses, les coulures, les oublis, le revêtement des rebords tranchants, les piqûres, la formation de bulles, le séchage ainsi que tout autre manquement courant ou tout problème qui pourrait nuire à la qualité et la durée utile du revêtement.
- 3.5.3 Procédure de détermination de discontinuité de revêtement conforme à la norme ASTM D5162-01, Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques, méthode d'essai A - vérificateurs à basse tension. Cette procédure doit être suivie pour l'ensemble des surfaces couvertes.
- 3.5.4 La vérification par le chef mécanicien et la réparation par l'entrepreneur, rendue nécessaire à la suite d'essais destructifs des revêtements qui répondent aux exigences de cette spécification, seront effectuées aux frais du propriétaire. Le coût de la vérification et de la réparation des revêtements qui ne répondent pas aux exigences de cette spécification sera couvert par l'entrepreneur.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

4.0 EXIGENCES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET DE SÉCURITÉ

4.1 Généralités

- 4.1.1 L'entrepreneur est le seul responsable de la sécurité pour l'environnement du travail de peinture. Des précautions doivent être prises pour protéger les gens et l'environnement pendant les opérations de nettoyage et de sablage, et contre la contamination par les solvants et les produits chimiques.

4.2 Nettoyage final

- 4.2.1 En plus des exigences de la section 01700, Exigences générales, l'entrepreneur doit, pendant l'application de la peinture, empêcher le déversement des produits de recouvrement. Dans le cas d'un tel déversement, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien et éliminer tout produit déversé, déchet et équipement utilisé pour le nettoyage du déversement. Il doit de plus remettre les surfaces à leur état d'origine non endommagées à la satisfaction du chef mécanicien, et ce, sans frais pour le propriétaire.
- 4.2.2 Après le travail de peinture, l'entrepreneur doit effectuer l'inspection visuelle de toutes les surfaces et éliminer toute trace de revêtement sur les surfaces dont le recouvrement n'avait pas été prévu.

3.1.11. Le chef mécanicien doit inspecter toutes les citernes avant de les fermer. Les citernes doivent être refermées de manière convenable à l'aide de nouvelles garnitures et de composé antigrippant sur les goujons et écrous du couvercle d'accès de visite (fournis par l'entrepreneur). L'entrepreneur doit proposer un prix pour le remplacement d'un goujon d'accès de visite par citerne ainsi qu'un prix unitaire par goujon.

3.1.12. Après l'inspection et la fermeture, le capuchon d'évent doit être retiré de chaque citerne et la citerne doit subir un essai hydrostatique en présence de l'inspecteur de coque de Lloyd's et du chef mécanicien.

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

3.1.13. Après les essais, tous les capuchons d'évent doivent être réinstallés de manière convenable. Les boulons de fixation doivent être nettoyés et enduits d'un composé antigrippant. L'entrepreneur doit inspecter les grilles des têtes d'évent pour déceler tout signe de dommage ou d'obstruction. Toute défectuosité doit être immédiatement signalée au chef mécanicien aux fins de mesures de correction

3.1.14. L'entrepreneur doit remplir les citernes d'eau douce et procéder à un essai hydrostatique pour chacune des citernes.

3.1.15. L'entrepreneur doit fournir les matériaux et l'équipement nécessaires pour effectuer les travaux sur les citernes. L'entrepreneur est responsable d'aviser l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien lorsque la citerne est prête pour l'inspection et les essais.

3.1.16. Le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's doivent être présents lors des essais.

3.1.17. Tous les travaux doivent être accomplis à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

3.2 Emplacement

3.2.1. .

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.1.2. À la fin de toutes les réparations et de tous les essais, l'entrepreneur et le chef mécanicien doivent procéder à une inspection finale et s'assurer que les citernes, les couvercles, les événements et les raccords de tuyauterie ont été remis en état de fonctionnement et que l'inspecteur de Lloyd's présent a complété toutes les inspections.

4.2 Essais

N° d'élément : HD-10	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-10 CITERNES DE BALLAST		

4.2.1 Essais hydrostatiques de toutes les citernes à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

4.2.2 L'entrepreneur doit fournir les matériaux, les raccords, les obturations et la main-d'œuvre pour les essais respectifs. Toutes les obturations installées aux fins d'essais de pression doivent être consignées dans une liste en fonction de l'emplacement sur la citerne, et elles doivent être comptabilisées par l'entrepreneur et le chef mécanicien (ou son délégué) lorsqu'elles sont déposées.

4.3 Certification

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien et à l'inspecteur de Lloyd's, avant l'application de la peinture, les fiches d'information suivantes relativement au produit utilisé : fiches de procédures d'exécution, fiches techniques et fiches signalétiques.

5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien deux exemplaires du rapport détaillant tous les travaux accomplis.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-11	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-11 CITERNES DE MAZOUT		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise l'ouverture de toutes les citernes aux fins de la vérification quinquennale exigée par Lloyd's et le chef mécanicien. Les citernes doivent être nettoyées, inspectées et vérifiées sous pression. L'entrepreneur doit communiquer avec Lloyd's pour planifier l'inspection et les essais pour toutes les citernes. L'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien lorsque les citernes sont prêtes à l'inspection et aux essais.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

- 2.1.1.** Dessin de plan de carénage 590-96, rév. 2
- 2.1.2.** Dessin de disposition générale 590-70
- 2.1.3.** Événements et tuyaux de sonde 590-40-01, 590-40-03.
- 2.1.4.** Tuyauterie de mazout 590-42-01.
- 2.1.5.** Plan des capacités 590-79
- 2.1.6.** 590-54 Emplacements des accès de visite et indicateurs de niveau

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** Les citernes inscrites au tableau doivent être sondées et le niveau de liquide doit être consigné par le pilote de mouillage avant l'entrée du navire dans le bassin. Les citernes inscrites dans ce tableau sont celles qui doivent être nettoyées, inspectées et testées.

N° d'élément : HD-11	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-11 CITERNES DE MAZOUT		

- 3.1.2.** L'équipage verra à la vidange par pompage des citernes. L'entrepreneur doit retirer les couvercles d'accès de visite et dégazer les citernes afin qu'elles soient « sécuritaires pour le personnel », conformément aux règlements provinciaux. Les certificats doivent être remis au chef mécanicien et une copie doit être affichée près de l'accès de visite de la citerne dans laquelle on entrera. De plus, une copie doit être affichée près de la passerelle du navire.
- 3.1.3.** Toutes les citernes doivent être nettoyées et essuyées avec des chiffons sans fibres afin d'éliminer les résidus d'eau et de carburant, y compris la boue et les débris. Le tout doit être éliminé conformément aux règlements environnementaux provinciaux. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la disposition de 20 m³ de carburant résiduel et d'eau ainsi qu'un prix unitaire par m³ pour les corrections sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit fournir de l'équipement de mesure de carburant ou de sondage pour mesurer de manière précise la quantité de carburant extraite.
- 3.1.5.** L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement subséquent de tous les bouchons de vidange à quai pour accomplir les travaux compris dans cette spécification. **Aucun bouchon de vidange à quai ne doit être retiré des citernes avant que le liquide qui y est contenu n'ait été vidangé au niveau le plus bas possible, confirmé par le chef mécanicien du navire.** L'entrepreneur doit fournir et installer des bouchons en bois dans les orifices de vidange pour empêcher toute infiltration de saleté durant les différents travaux tels que le sablage au jet, la peinture, etc. qui pourraient contaminer les citernes. Lorsque les travaux sur les citernes sont terminés, les bouchons de vidange à quai doivent être remplacés avec du scellant de filets et du blanc de plomb neuf. Il faut passer le taraud sur les filets dans le trou. Au besoin, on nettoie les filets du bouchon de quai sur un tour. L'entrepreneur doit proposer un prix pour le nettoyage des filets des 13 bouchons de quai sur un tour.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour la fabrication de trois bouchons de quai ainsi qu'un prix unitaire par bouchon.
- 3.1.7.** Immédiatement après le nettoyage des citernes, l'entrepreneur doit vaporiser toutes les surfaces intérieures de la citerne de carburant avec de l'huile minérale afin d'empêcher toute formation de corrosion. Les surfaces des citernes d'huile de lubrification doivent être enduites d'une mince couche d'huile du même type que l'huile qui sera entreposée dans la citerne.

N° d'élément : HD-11	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-11 CITERNES DE MAZOUT		

- 3.1.8.** Les citernes seront inspectées par l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien ou son mécanicien délégué.
- 3.1.9.** Après l'inspection finale par le chef mécanicien, les couvercles d'accès de visite doivent être remplacés en utilisant des garnitures en néoprène neuves approuvées et un composé antigrippage sur tous les goujons. Les goujons doivent être nettoyés par brossage.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de trois goujons de couvercle d'accès de visite ainsi qu'un prix unitaire par goujon.
- 3.1.11.** L'entrepreneur doit retirer tous les capuchons d'évent et vérifier l'état des grilles coupe-feu pour déceler tout signe de dommage ou d'obstruction.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit effectuer un essai sous pression de chaque citerne conformément aux exigences de Lloyd's. L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents lors des essais.
- 3.1.13.** À la fin des essais, l'entrepreneur doit réinstaller tous les capuchons d'évent. Les filets de boulon des raccords Victaulic doivent être nettoyés et enduits de composé antigrippant avant leur installation par l'entrepreneur. Le serrage des couvercles d'accès de visite, l'installation des capuchons d'évent et la pose des bouchons de vidange à quai doivent être effectués en présence du chef mécanicien ou d'une personne déléguée par ce dernier.
- 3.1.14.** À la fin de tous les travaux de cette spécification, l'entrepreneur doit prendre des dispositions avec le chef mécanicien pour le transfert du carburant aux réservoirs, conformément à leur état avant le carénage du navire. Le pilote de mouillage effectuera également cette vérification.
- 3.1.15.** Tout le travail de cette spécification doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

Coque du navire.

N° DE CITERNE	DESCRIPTION	N° MEMBR.	CAP. C/M
1	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	58-66	37,2
1	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	58-66	37,2
2	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	52-58	53,7
2	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	52-58	53,7

N° d'élément : HD-11	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-11 CITERNES DE MAZOUT		

	BÂBORD)		
3	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	44-52	31,6
3	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	44-52	34,6
4	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	28-44	29,6
4	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	28-44	29,6
5	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	12-18	43,2
5	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	12-18	22,5
6	CITERNE DE MAZOUT (À TRIBORD)	05-12	28,6
6	CITERNE DE MAZOUT (À BÂBORD)	05-12	28,6
	CITERNE DE CARBURANT ANTIROULIS	58-66	154,7
	CITERNE DE CARBURANT JOURNALIÈRE	18-21	15,1
	CITERNE DE CARBURANT D'AVIATION	AE-04	9,1
	CITERNE DE PURGE DE MAZOUT	28-29	2,4

3.2.1.**3.3 Interférences****3.3.1 S.O.****Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :****4.1 Inspection**

4.1.1. L'inspection visuelle complète doit être effectuée par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

4.2.1. Cet essai doit être effectué en présence de l'inspecteur de Lloyd's sur place et du chef mécanicien. L'entrepreneur doit veiller à communiquer avec l'inspecteur de Lloyd's pour toutes les inspections.

N° d'élément : HD-11	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-11 CITERNES DE MAZOUT		

- 4.2.2. Le réservoir doit être vérifié sous pression à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.
- 4.2.3. L'entrepreneur est responsable des essais de qualité d'air pour assurer le droit de travail à chaud et d'entrée dans les réservoirs. L'entrepreneur doit délivrer et afficher les permis requis et il doit maintenir une surveillance adéquate lorsqu'elle s'avère nécessaire.
- 4.2.4. L'entrepreneur doit fournir les matériaux, les raccords, les obturations et la main-d'œuvre pour les essais respectifs. Toutes les obturations installées aux fins d'essais de pression doivent être consignées dans une liste en fonction de l'emplacement sur la citerne, et elles doivent être comptabilisées par l'entrepreneur et le chef mécanicien (ou son délégué) lorsqu'elles sont déposées.
- 4.2.5. L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et il doit consulter l'inspecteur de Lloyd's, avant le début des travaux, pour établir un calendrier d'inspection; à chaque point d'inspection, l'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien afin qu'il puisse être présent.

4.3 Certification

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1 À la fin de toutes les réparations et de tous les essais, l'entrepreneur et le chef mécanicien (ou son délégué) doivent procéder à une inspection finale et s'assurer que les citernes, les couvercles, les événements et les raccords de tuyauterie ont été remis en état de fonctionnement et que l'inspecteur de Lloyd's présent a complété toutes les inspections.
- 5.1.2 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au chef mécanicien deux rapports écrits détaillant les travaux accomplis.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-12	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-12 QUILLES DE ROULIS		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à effectuer un essai hydrostatique des quilles de roulis à bâbord et à tribord.
- 1.2** L'entrepreneur doit prendre note que si des soudures doivent être réparées sur les quilles de roulis, les citernes de carburant devront, selon l'emplacement des dommages, être exemptes de gaz avant le début de tout travail à chaud.
- 1.3** Les soumissionnaires doivent fournir un prix pour 19 mètres de gougeage et de soudage, ainsi qu'un prix unitaire au mètre.
- 1.4** L'entrepreneur doit inclure les coûts de détection et de marquage des défauts dans sa soumission.
- 1.5** L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de 5 m² de plaques d'acier. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m² de plaque d'acier remplacée et le prix sera rajusté à la hausse ou à la baisse en fonction de la superficie d'acier réellement renouvelée.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Dessin des détails et de la disposition des quilles de roulis 87536-1, rév. 1.
 - 2.1.2.** Spécifications connexes :
 - i. HD-3 CARÉNAGE
 - ii. HD-5 ANODES SACRIFICIELLES DE LA COQUE
 - iii. HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE
 - iv. HD-10 CITERNES DE BALLAST D'EAU
 - v. HD-11 CITERNES DE MAZOUT
- 2.2 Normes**
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** L'entrepreneur doit retirer les bouchons de vidange des deux quilles de roulis. L'entrepreneur doit effectuer un essai hydrostatique de chaque quille à une charge hydraulique de 2,45 mètres durant 30 minutes.

N ^o d'élément : HD-12	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-12 QUILLES DE ROULIS		

L'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien pour qu'il puisse assister aux essais.

3.1.2. À la fin des travaux de la présente spécification, l'entrepreneur doit remettre les bouchons de vidange en place avec du scellant pour filets et il doit les fixer conformément à la méthode approuvée dans les règles de classification de Lloyd's.

3.1.3. L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents lors des essais.

3.2 Emplacement

3.2.1. Quilles de roulis extérieures à tribord et à bâbord (membrures 26 à 68).

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

4.2.1. Examen magnétoscopique complet

4.3 Certification

4.3.1. Soudage conforme aux normes CSA W47.1 et W59.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.2

Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

5.2 Pièces de rechange

S.O.

5.3 Formation

S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-13	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à vidanger, nettoyer et inspecter le réservoir vertical des eaux noires, le réservoir principal de traitement et la section des eaux grises, y compris la tuyauterie interne et externe. Elle couvre également les retouches aux revêtements intérieurs du réservoir et l'installation de 18 diffuseurs d'air fournis par le propriétaire dans le réservoir principal de traitement. Ouvrir, inspecter et nettoyer les robinets du réservoir conformément à la description des travaux ci-dessous. Inspecter, nettoyer et confirmer le bon fonctionnement des sondes d'état et d'alarme des réservoirs.
- 1.2** Pour que le système demeure fonctionnel pendant le déroulement des travaux de cette spécification, l'entrepreneur doit installer des tuyaux d'alimentation de dérivation en utilisant des garnitures neuves. L'entrepreneur doit fournir les garnitures. La tuyauterie de dérivation doit être branchée à la conduite d'évent du réservoir principal de traitement, à la conduite des eaux grises, au tuyau de vidange du réservoir des eaux noires et il doit effectuer la liaison au tuyau de vidange par-dessus bord. L'entrepreneur doit recueillir et disposer des eaux noires évacuées par-dessus bord pendant le carénage, conformément aux règlements provinciaux et environnementaux. Le chef mécanicien indiquera les endroits où la tuyauterie doit être raccordée.
- 1.3** Pendant le nettoyage et l'inspection du réservoir vertical des eaux noires, l'entrepreneur doit fournir 3 toilettes portatives pour les membres de l'équipage. Le chef mécanicien indiquera les endroits où elles doivent être placées. L'entrepreneur est responsable du transport des unités jusqu'au navire aux fins d'utilisation. Il est également responsable de la disposition des déchets et du retrait des toilettes à la remise en fonction du système de traitement des eaux usées.
- 1.4** Tous les travaux de la présente spécification doivent être inspectés par le chef mécanicien.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1. COMPOSANTES ET SYSTÈME

APPAREIL DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES HARMORTHY
SUPERTRIDENT

AEROBIC 3 STAGE TYPE ST4.

N° DE SÉRIE TC1074

Dessin CA0103 rév. 3

Nomenclature CA0004

Manuel d'exploitation et de maintenance 50400118 50400118

Dessin d'aménagement général de la station de récupération Vacusan 400084C

2.1.2. CAPACITÉ DES RÉSERVOIRS

N° d'élément : HD-13	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES		

Réservoir principal de traitement	3 375 litres
Section des eaux grises	450 litres
Réservoir des eaux noires	450 litres

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** Avant d'entreprendre les travaux de la présente spécification, l'entrepreneur doit vérifier auprès du chef mécanicien si les commutateurs, contacteurs et sondes du système de traitement fonctionnent. Le chef mécanicien doit isoler le réservoir et couper toute alimentation électrique des systèmes.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit ouvrir et vidanger le réservoir des eaux noires et les compartiments du dispositif principal de traitement des eaux usées, y compris la section des eaux grises, et il doit éliminer toutes les eaux récupérées conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement.
- 3.1.3.** Lorsque tous les travaux de cette spécification sont terminés, l'entrepreneur doit retirer la tuyauterie de dérivation et réinstaller la tuyauterie principale en utilisant des garnitures neuves. Il doit ensuite s'assurer de l'absence de fuites.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit retirer tous les couvercles d'accès de visite du réservoir principal de traitement et de la section des eaux grises pour accéder à l'intérieur du réservoir. L'entrepreneur doit nettoyer l'intérieur du réservoir et éliminer le contenu conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement. Toute la tuyauterie d'air

N° d'élément : HD-13	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES		

intérieure et extérieure du réservoir, y compris la tuyauterie de circulation doit être déposée, inspectée (et nettoyée si nécessaire) et remises en place. Toutes les colonnes d'air doivent être retirées, inspectées et nettoyées au besoin.

- 3.1.5.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de quatre goujons d'accès de visite ainsi qu'un prix unitaire par remplacement de goujon. (Goujons : 1 ¾ po de long x ½ po de large. N.C. 13 filets par pouce)
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour la fourniture et le revêtement de l'intérieur du réservoir avec de la peinture International Intertuf 709. L'entrepreneur doit fournir un prix pour couvrir 18 m² ainsi qu'un prix unitaire par m².
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit remplacer les 18 diffuseurs d'air en utilisant des écrous et rondelles en acier inoxydable conformes aux spécifications du fabricant. Les diffuseurs et les pièces de fixation font partie de la réserve du navire.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit vérifier et nettoyer au besoin les conduites de mise à l'air libre du réservoir principal de traitement et des deux réservoirs à dépression des eaux noires jusqu'à leur orifice extérieur sur le dessus de la cheminée.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit nettoyer les commutateurs, contacteurs et alarmes et il doit s'assurer qu'ils fonctionnent conformément aux spécifications du manuel d'instructions. Lorsque les travaux sont terminés et le réservoir rempli d'eau douce, l'entrepreneur doit s'assurer que les sondes et les commutateurs fonctionnent bien.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit retirer le couvercle d'accès de visite du réservoir vertical des eaux noires en acier inoxydable, nettoyer l'intérieur et éliminer les déchets conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement. L'entrepreneur doit vérifier l'état et le niveau de corrosion des sondes de niveau installées à l'intérieur du réservoir. L'entrepreneur doit nettoyer le regard du réservoir et le remettre en place.
- 3.1.11.** Avant de refermer les réservoirs, l'entrepreneur communique avec le chef mécanicien pour une inspection finale.
- 3.1.12.** L'entrepreneur referme tous les réservoirs et installe des joints d'étanchéité neufs sur tous les accès de visite et leur couvercle.

N° d'élément : HD-13	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES		

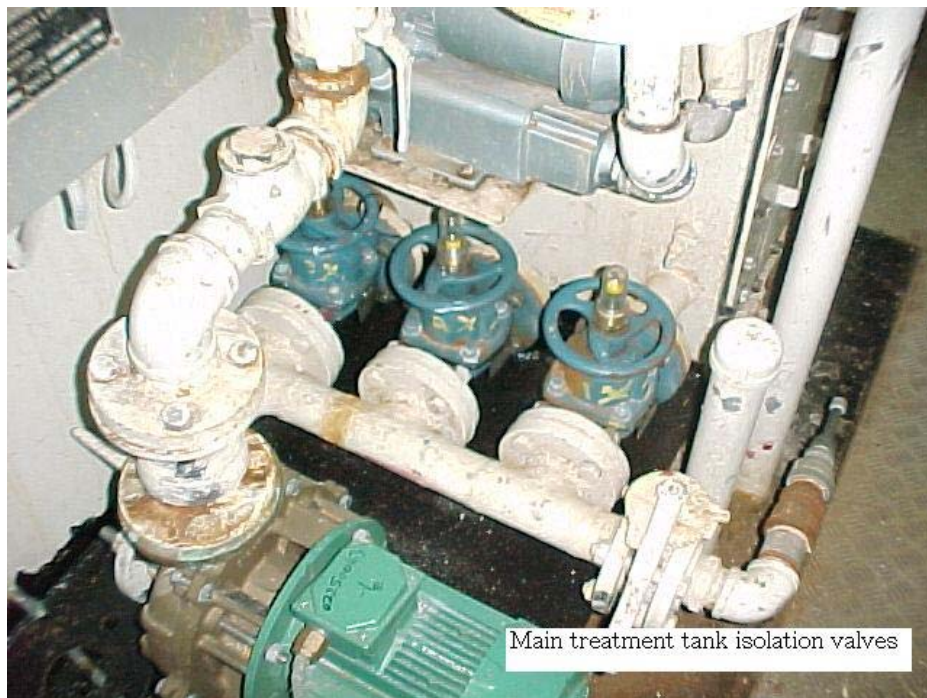
3.1.13. L'entrepreneur doit nettoyer et enduire de composé antigrippage les goujons, écrous, boulons, vis et pièces de fixation durant tous les travaux de la présente spécification.

3.1.14. L'entrepreneur doit ouvrir, nettoyer et inspecter les robinets, clapets et soupapes énumérés dans le tableau ci-dessous. L'entrepreneur doit refermer les robinets et y installer de nouvelles garnitures et de nouveaux joints d'étanchéité. L'entrepreneur doit utiliser les matériaux adaptés à chaque robinet et éliminer les effluents conformément au manuel d'entretien de leur fabricant.

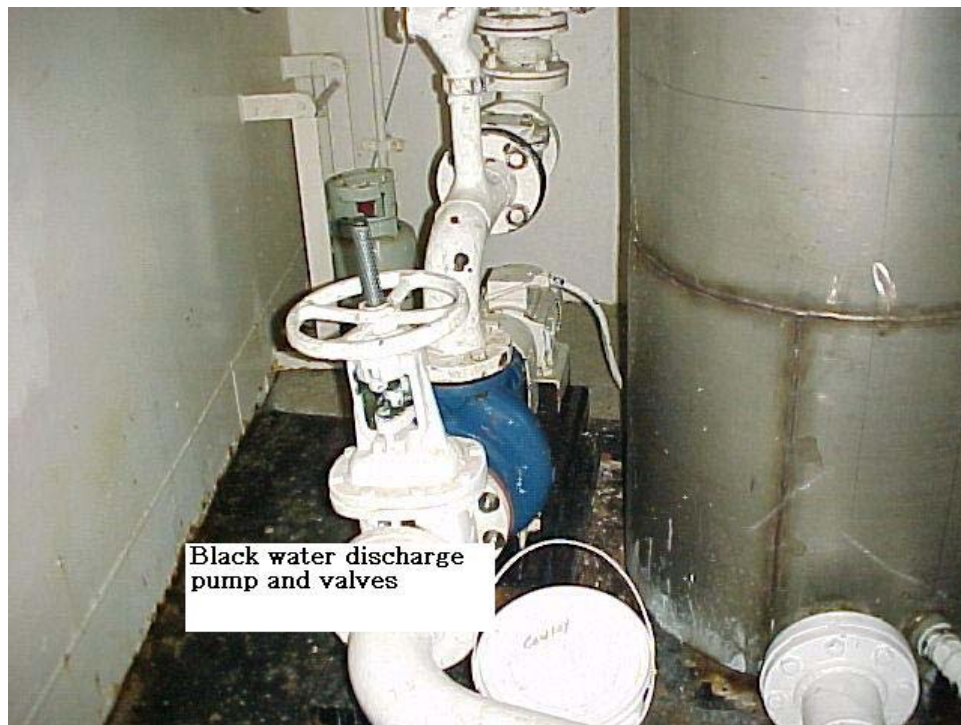
Qté	Nom	Taille
3	Soupapes d'admission d'eaux noires dans le réservoir	50 mm, à bille
1	Soupape de vidange d'eaux noires	75 mm, à vanne
1	Clapet antiretour de la pompe de vidange d'eaux noires	75 mm
1	Clapet antiretour de la pompe d'aspiration de vidange d'eaux noires	37 mm
1	Soupape inférieure de vidange par dessus bord des eaux noires	50 mm, à flotteur
1	Soupape d'aspiration de la pompe d'eaux noires	100 mm, à vanne
3	Robinet d'isolement du dispositif de traitement	50 mm, à vanne Corps en fonte, Buna N Seal

3.1.15. L'entrepreneur remplit le réservoir d'eau douce et en vérifie l'étanchéité.

3.1.16. Tous les travaux de la présente spécification doivent être effectués à la satisfaction du chef mécanicien.

HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES

HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES

HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES

HD-13 SYSTÈME DES EAUX USÉES SANITAIRES

N ^o d'élément : HD-14	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
HD-14 RÉSERVOIR DES EAUX GRISES		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à ouvrir le réservoir pour l'inspection quinquennale de Lloyd's et pour un essai d'étanchéité à l'air. L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour planifier les inspections de l'inspecteur de Lloyd's et les essais.
- 1.2** L'entrepreneur doit nettoyer et retoucher le revêtement endommagé du réservoir. Il doit également vérifier le fonctionnement des contacteurs de niveau et d'état. Tous les travaux doivent être inspectés par le chef mécanicien, après le nettoyage, après l'application de la peinture et avant la fermeture du réservoir. Il assistera également aux essais de fonctionnement.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**

2.1.1. Capacité : 1,6 m³

2.1.2. Superficie : environ 11,15 m².

2.1.3. Dessin 590, révision 2 (pour l'emplacement des bouchons de vidange à quai).

2.2 Normes**2.2.1****2.3 Réglementation**

2.3.1 L'accès aux espaces clos doit se faire conformément aux règlements provinciaux.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

N° d'élément : HD-14	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-14 RÉSERVOIR DES EAUX GRISES		

- 3.1.1. Le transducteur de niveau du réservoir doit être retiré du réservoir et un obturateur doit être posé sur la plaque de bride du réservoir pendant le déroulement des travaux et des essais. Une fois les travaux et essais terminés, on doit retirer l'obturateur et remettre le transducteur en place avec de nouvelles garnitures. L'entrepreneur doit se charger de ce travail
- 3.1.2. Le réservoir des eaux grises doit être isolé de la tuyauterie d'admission et contourné jusqu'à la tuyauterie de vidange par-dessus bord. L'entrepreneur doit tenir compte de l'élimination des déchets pendant le nettoyage et l'inspection du réservoir. L'entrepreneur doit effectuer le raccord au tuyau de vidange par-dessus bord jusqu'à son réservoir des eaux usées. L'entrepreneur doit fournir un prix pour la vidange de 10 m³ d'eaux grises ainsi qu'un prix unitaire par m³. Le prix final sera rajusté à la hausse ou à la baisse en fonction de la facture de vidange. Après avoir terminé tous les travaux de la présente spécification, l'entrepreneur retire tous les obturateurs et les conduites de dérivation ayant servi à isoler le réservoir.
- 3.1.3. Le réservoir des eaux grises doit être vidangé au plus bas niveau possible. On enlève le couvercle de l'accès de visite, puis on dégaze le réservoir avec attestation de sécurité remise au chef mécanicien et affichée près de l'accès de visite et de la passerelle du navire. Les eaux résiduelles et les débris seront éliminés conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement.
- 3.1.4. Toutes les surfaces intérieures du réservoir doivent être nettoyées par l'entrepreneur.
- 3.1.5. Les réservoirs seront inspectés par Lloyd's, l'inspecteur de la NACE et le chef mécanicien ou son mécanicien délégué.
- 3.1.6. L'entrepreneur doit ouvrir le bouchon de vidange à quai pour évacuer l'accumulation d'eau. Le bouchon retiré doit être étiqueté immédiatement après son retrait, rangé dans un contenant approprié pour éviter tout dommage aux filets et remis au chef mécanicien. Le chef mécanicien ou son délégué assiste au retrait et à la remise en place des bouchons.
- 3.1.7. L'entrepreneur doit fournir et installer des bouchons en bois dans les orifices de vidange pour empêcher toute infiltration de saleté durant les différents travaux tels que le sablage au jet et la peinture qui pourraient contaminer le réservoir.
- 3.1.8. Lorsque les travaux sur les réservoirs sont terminés, les bouchons de vidange à quai doivent être remplacés avec du scellant de filets et du blanc de plomb neuf. Il faut passer le taraud sur les filets dans le trou. Au besoin, on nettoie les filets du bouchon de quai sur un tour.

N° d'élément : HD-14	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-14 RÉSERVOIR DES EAUX GRISES		

L'entrepreneur doit proposer un prix pour le nettoyage des filets d'un bouchon de quai sur un tour.

- 3.1.9. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le revêtement de l'intérieur du réservoir avec de la peinture International ENA 300. La peinture écaillée ou endommagée à l'intérieur du réservoir doit être réparée à l'aide d'un outil électrique conformément à la norme SSPC-SP11 (métal nu avec profil). On enduit toutes les soudures et pièces de fixation de peinture bronze Intershield ENA 300. On applique deux couches sur les surfaces endommagées. La première couche est appliquée avec de la peinture Intershield ENA 300 bronze à 6 mils d'épaisseur (feuil sec). La deuxième couche est appliquée avec de la peinture Intershield ENA 300 gris aluminium à 6 mils d'épaisseur (feuil sec). L'entrepreneur doit fournir un prix pour 4 m². L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m² et le coût sera rajusté sur formulaire 1379 de TPSGC en fonction des unités réelles (en m²) à réparer. Le revêtement appliqué sur les surfaces intérieures des réservoirs doit satisfaire à la procédure recommandée dans la fiche signalétique du fabricant de peinture.

Remarque : On peut utiliser de la peinture bronze ou aluminium pour la première ou deuxième couche selon que la couche de finition est claire ou foncée.

- 3.1.10. Les réservoirs seront inspectés par le chef mécanicien ou son mécanicien délégué.
- 3.1.11. La conduite d'aspiration de la pompe de vidange doit être déposée, inspectée, nettoyée au besoin et remise en place.
- 3.1.12. Le tuyau de sonde doit être propre.
- 3.1.13. Tous les contacteurs à flotteur et de niveau doivent être nettoyés.
- 3.1.14. Une fois le travail terminé, l'entrepreneur doit remettre en place le couvercle de l'accès de visite avec une nouvelle garniture approuvée. Les boulons et écrous de fixations doivent être nettoyés et enduits de composé antigrippage.
- 3.1.15. Le réservoir est rempli d'eau douce jusqu'à l'alarme de niveau haut. Il faut vérifier le fonctionnement des contacteurs de mise sous et hors tension de la pompe.

3.2 Emplacement

3.2.1. Tunnel d'arbre

Membrures 20 et 21

N° d'élément : HD-14	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-14 RÉSERVOIR DES EAUX GRISES		

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Les réservoirs seront inspectés par un inspecteur de la NACE, un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien.

4.2 Essais

4.2.1. Le réservoir doit subir un essai d'étanchéité à l'air pour le sondage quinquennal de Lloyd's et ce test doit être effectué en présence d'un inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien.

4.2.2. L'entrepreneur doit montrer le bon fonctionnement des alarmes et sondes après l'essai d'étanchéité à l'air.

4.3 Certification

S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées du rapport.

5.2 S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N ^o d'élément : HD-15	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTTC : S.O.
HD-15 RÉSERVOIR DE BOUE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à ouvrir le réservoir pour l'inspection quinquennale de Lloyd's et pour un essai d'étanchéité à l'air. L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour planifier les inspections de l'inspecteur de Lloyd's et les essais.
- 1.2** L'entrepreneur doit nettoyer le réservoir et s'assurer du bon fonctionnement de tous les contacteurs à flotteur. Tous les travaux doivent être inspectés par le chef mécanicien, y compris l'inspection après le nettoyage et avant la fermeture du réservoir. Il assistera également aux essais de fonctionnement.
- 1.3** Les installations de réparation de navires ou les entrepreneurs doivent recourir à un programme d'accès aux espaces clos qui répond aux exigences provinciales.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**

2.1.1. Capacité : 11,2 m³

2.1.2. Dessin 590, révision 2 (pour l'emplacement des bouchons de vidange à quai).

2.1.3. Dessin 590-79, Plan des capacités

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1 L'accès aux espaces clos doit se faire conformément aux règlements provinciaux.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

3.1.1. Le réservoir de boue doit être isolé de la tuyauterie d'admission et des dispositions doivent être prises par l'entrepreneur pour assurer

N° d'élément : HD-15	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-15 RÉSERVOIR DE BOUE		

l'élimination des déchets pendant le nettoyage et l'inspection du réservoir. Après avoir terminé tous les travaux de la présente spécification, l'entrepreneur doit retirer les obturateurs et les conduites de dérivation utilisés pour isoler le réservoir.

- 3.1.2. Le réservoir de boue doit être vidangé au plus bas niveau possible. On enlève le couvercle de l'accès de visite, puis on dégaze le réservoir avec attestation de sécurité remise au chef mécanicien et affichée près de l'accès de visite et de la passerelle du navire. Les eaux résiduelles et les débris seront éliminés conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement.
- 3.1.3. Toutes les surfaces internes du réservoir doivent être nettoyées par l'entrepreneur et essuyées à l'aide de chiffons sans fibres. L'huile et les résidus restants, y compris la boue et les débris, doivent être éliminés par l'entrepreneur conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement. L'entrepreneur doit fournir un prix pour l'élimination de 200 litres d'eau et d'huile.
- 3.1.4. Les réservoirs seront inspectés par l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. L'entrepreneur est responsable de la planification des visites d'inspection des inspecteurs.
- 3.1.5. La conduite d'aspiration de la pompe de vidange doit être déposée, inspectée, nettoyée au besoin et remise en place.
- 3.1.6. Le tuyau de sonde doit être propre.
- 3.1.7. Tous les contacteurs à flotteur et de niveau doivent être nettoyés.
- 3.1.8. L'entrepreneur doit retirer tous les capuchons d'évent et vérifier l'état des grilles coupe-feu.
- 3.1.9. À l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit réinstaller les couvercles d'accès de visite en utilisant de nouveaux joints d'étanchéité de néoprène ¼ po qu'il aura fourni. Les boulons et écrous de fixations des couvercles d'accès de visite doivent être nettoyés et enduits de composé antigrippage.
- 3.1.10. L'entrepreneur doit effectuer un essai d'étanchéité à l'air sur le réservoir conformément aux règlements et exigences de Lloyd's. L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents pendant les essais.
- 3.1.11. Après les essais, les tuyaux de sonde, les tuyaux d'aspiration et les événements (capuchons d'évent) seront inspectés et nettoyés au besoin. Les filets de boulon des raccords Victaulic doivent être nettoyés et enduits de composé

N° d'élément : HD-15	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-15 RÉSERVOIR DE BOUE		

antigrippant avant leur installation. L'entrepreneur doit s'assurer du bon fonctionnement de l'alarme de niveau élevé.

3.1.12. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

3.2.1. Tunnel d'arbre Membrures 21 et 28

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Les réservoirs seront inspectés par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien.

4.2 Essais

4.2.1. Le réservoir doit subir un essai d'étanchéité à l'air pour le sondage quinquennal de Lloyd's et ce test doit être effectué en présence d'un inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien.

4.2.2. L'entrepreneur doit montrer le bon fonctionnement des alarmes et sondes après l'essai d'étanchéité à l'air.

4.2.3. Les tuyaux de sonde, les tuyaux d'aspiration et les événements doivent être inspectés et nettoyés au besoin.

4.3 Certification

S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées du rapport.

5.2 S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-16	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-16 CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à ouvrir les citernes (à bâbord et à tribord) de purge de l'eau de chemise du moteur principal pour l'inspection quinquennale de Lloyd's et pour un essai d'étanchéité à l'air. L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour planifier les inspections de l'inspecteur de Lloyd's et les essais.
- 1.2** De plus, l'entrepreneur doit nettoyer le réservoir et s'assurer du bon fonctionnement de tous les contacteurs à flotteur. Tous les travaux doivent être inspectés par le chef mécanicien, y compris l'inspection après le nettoyage et avant la fermeture du réservoir. Il assistera également aux essais de fonctionnement.
- 1.3** Les installations de réparation de navires ou les entrepreneurs doivent recourir à un programme d'accès aux espaces clos qui répond aux exigences provinciales.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1. Capacité : 1,3 m³

2.1.2. Dessin 590, révision 2 (pour l'emplacement des bouchons de vidange à quai).

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1 L'accès aux espaces clos doit se faire conformément aux règlements provinciaux.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

N° d'élément : HD-16	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-16 CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION		

3.1 Généralités

- 3.1.1. L'entrepreneur doit communiquer avec le chef mécanicien avant d'entreprendre les travaux.
- 3.1.2. Les citernes de purge d'eau de refroidissement du moteur principal doivent être isolées des tuyaux d'admission. Après avoir terminé tous les travaux de la présente spécification, l'entrepreneur doit retirer les obturateurs et les conduites de dérivation utilisés pour isoler le réservoir.
- 3.1.3. Les réservoirs de purge d'eau de refroidissement du moteur principal doivent être vidangés au plus bas niveau possible. On enlève le couvercle de l'accès de visite, puis on dégaze le réservoir avec attestation de sécurité remise au chef mécanicien et affichée près de l'accès de visite et de la passerelle du navire. Les eaux résiduelles et les débris doivent être éliminés conformément à la réglementation provinciale sur la protection de l'environnement.
- 3.1.4. Toutes les surfaces internes du réservoir doivent être nettoyées par l'entrepreneur et essuyées à l'aide de chiffons sans fibres.
- 3.1.5. Les réservoirs seront inspectés par l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. L'entrepreneur est responsable de la planification des visites d'inspection des inspecteurs.
- 3.1.6. La conduite d'aspiration de la pompe de vidange doit être déposée, inspectée, nettoyée au besoin et remise en place.
- 3.1.7. Le tuyau de sonde doit être propre.
- 3.1.8. Tous les contacteurs à flotteur et de niveau doivent être nettoyés.
- 3.1.9. À l'achèvement des travaux, l'entrepreneur doit réinstaller les couvercles d'accès de visite en utilisant de nouveaux joints d'étanchéité de néoprène ¼ po qu'il aura fourni. Les boulons et écrous de fixations doivent être nettoyés et enduits de composé antigrippage.
- 3.1.10. L'entrepreneur doit effectuer un essai d'étanchéité à l'air de chaque citerne conformément aux règlements et exigences de Lloyd's. L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents lors de tous les essais.
- 3.1.11. Après les essais, les tuyaux de sonde, les tuyaux d'aspiration et les événements (capuchons d'évent) seront inspectés et nettoyés au besoin. L'entrepreneur doit s'assurer du bon fonctionnement de l'alarme de niveau élevé.

3.2 Emplacement

- 3.2.1. Membrures 41-42, en retrait de l'axe longitudinal du navire.
- 3.2.2. Réservoirs à double fond à bâbord et à tribord pour l'eau de refroidissement du moteur principal.

3.3 Interférences

- 3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

N° d'élément : HD-16	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-16 CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION		

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Les réservoirs seront inspectés par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien.
- 4.1.2.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

4.2 Essais

- 4.2.1. Le réservoir doit subir un essai d'étanchéité à l'air pour le sondage quinquennal de Lloyd's et ce test doit être effectué en présence d'un inspecteur de Lloyd's et du chef mécanicien.
- 4.2.2. L'entrepreneur doit montrer le bon fonctionnement des alarmes et sondes après l'essai d'étanchéité à l'air.
- 4.2.3. L'entrepreneur doit inspecter et nettoyer au besoin les tuyaux de sonde, les tuyaux d'aspiration et les événements.

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1** L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées du rapport.

5.2 S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-17	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-17 CHÂÎNES D'ANCRE ET Puits AUX CHÂÎNES		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** L'entrepreneur doit retirer les ancrs et chaînes d'ancre à bâbord et à tribord, et il doit préparer les chaînes, les ancrs et les puits aux chaînes de bâbord et de tribord aux fins de l'inspection quinquennale par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien.
- 1.2** Cela comprend le nettoyage, le décalaminage, la peinture et l'inspection des ancrs, des chaînes d'ancre, des puits aux chaînes et leurs cuves de drainage. L'entrepreneur doit communiquer avec Lloyd's pour planifier l'inspection et les essais.
- 1.3** L'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien avant d'entreprendre les travaux.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**

- 2.1.1.** Dessin 590-81 Disposition d'ancre finale
- 2.1.2.** Dessin 590-94 Mécanisme de dégagement d'urgence de chaîne d'ancre (final)
- 2.1.3.** Dessin 590- 36 Bouchain, ballast et système d'incendie (final)
- 2.1.4.** Chaque chaîne mesure 220 m de long par 36 mm, calibre U3.
- 2.1.5.** Chaque ancre pèse 2 100 kg.
- 2.1.6.** Le diamètre de la tuyauterie de drainage de puits aux chaînes mesure 50 mm, calibre 40.

2.2 Normes**2.3****2.4 Réglementation****2.3.1****2.5 Équipement fourni par le propriétaire**

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

N° d'élément : HD-17	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-17 CHÂÎNES D'ANCRE ET PUITS AUX CHÂÎNES		

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit retirer les ancrs et chaînes d'ancre de bâbord et de tribord du navire sous la supervision du chef mécanicien et il doit les transférer au quai à l'aide d'une grue qu'il aura fournie. L'entrepreneur doit étendre les chaînes sur le quai de manière à permettre le travail requis et l'inspection par l'inspecteur de Lloyd's.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit débrancher l'étagère de chaque chaîne d'ancre. Les étagères sont situées dans l'atelier du maître d'équipage et l'atelier des mécaniciens, respectivement à bâbord et à tribord. L'entrepreneur doit détacher les ancrs des chaînes et étendre les chaînes de bâbord et de tribord sur le quai aux fins de nettoyage et d'inspection. Chaque chaîne mesure 220 m de long par 36 mm, calibre U3. Chaque ancre pèse 2 100 kg.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit décalaminer les chaînes de bâbord et de tribord. Après le décalaminage, les ancrs et les chaînes doivent être inspectées par un inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien ou le second capitaine. Vingt mesures doivent être prises sur chaque chaîne pour un total de 40 mesures. Les mesures doivent être consignées dans un tableau dactylographié et une copie de ce tableau doit être remise au second capitaine. Avant d'entreprendre les mesures, l'entrepreneur doit aviser le second capitaine. Le second capitaine déterminera les endroits où les mesures seront prises.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit prendre les mesures sur les deux chaînes afin d'en déterminer l'usure. Les mesures de la chaîne doivent être prises en deux endroits diamétralement opposés. Les deux mesures doivent être additionnées, puis divisées par deux pour obtenir le diamètre de la chaîne.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit ensuite peindre les chaînes avec deux couches de revêtement anticorrosion International qu'il aura fourni.
- 3.1.6.** Toute défectuosité décelée dans les ancrs ou les chaînes doit être immédiatement signalée au chef mécanicien. Six maillons de chaîne choisis au hasard seront mesurés à la gorge pour en déterminer l'usure. Le diamètre d'origine de la chaîne correspond à 36 mm, calibre U3. Une copie dactylographiée des mesures doit être remise au représentant du propriétaire.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit inverser les chaînes de bout en bout, en marquant chaque section de douze brasses (27,432 m) avec du fil en acier inoxydable. Il doit peindre le nombre adéquat de maillons avec de la peinture blanche anticorrosion de chaque côté du fil pour indiquer le nombre de brasses, en commençant par l'étagère. Consultez le représentant du propriétaire pour connaître la séquence de marquage.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit décalaminer les deux ancrs et les enduire de deux couches d'apprêt anticorrosion International et d'une couche de finition noire Intersheen qu'il aura fournies.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit ouvrir les puits aux chaînes de bâbord et de tribord aux fins d'inspection et de nettoyage. L'entrepreneur doit retirer le faux

N° d'élément : HD-17	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-17 CHÂÎNES D'ANCRE ET PUIITS AUX CHÂÎNES		

plancher de chaque puits aux chaînes et préparer l'espace pour l'inspection par l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. L'entrepreneur doit nettoyer les deux puits aux chaînes, y compris les faux planchers, avec des brosses métalliques. L'entrepreneur doit éliminer les débris et la rouille conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement.

- 3.1.10.** L'entrepreneur doit fournir et appliquer une couche d'apprêt rouge Interprime Red à 3,5 mils (feuil sec). Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux recommandations du fabricant.
- 3.1.11.** L'entrepreneur doit s'assurer que les conduites d'aspiration de la cale à partir des puits aux chaînes sont propres et que la pompe fonctionne.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit réinstaller les faux planchers dans les puits aux chaînes et réinstaller l'ancre et la chaîne (il doit s'assurer que la goupille de manille est fixée avec un bouchon de plomb). L'étalingure de chaque chaîne doit être rebranchée à sa position respective dans le navire et chaque chaîne doit être rangée dans son puits aux chaînes.
- 3.1.13.** L'utilisation de l'équipement à bord pour ranger l'ancre est limitée aux membres de l'équipage. Lorsque vient le temps de soulever les ancres à bord, l'entrepreneur doit communiquer avec le chef mécanicien.
- 3.1.14.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.
- 3.1.15.** L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents lors des essais.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Puits aux chaînes, membrures 88 à 91.

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** L'entrepreneur doit s'assurer que les chaînes et puits aux chaînes sont inspectés par l'inspecteur de Lloyd's.
- 4.1.2.** Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

- 4.2.1.**

N° d'élément : HD-17	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-17 CHAÎNES D'ANCRE ET PUITTS AUX CHAÎNES		

4.3 Certification

4.3.1.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.2 Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

5.2 Pièces de rechange

S.O.

5.3 Formation

S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-18	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-18 VÉRIFICATION SPÉCIALE DE LA COQUE PAR LLOYD'S		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une firme approuvée par Lloyd's pour effectuer des essais non destructifs sur la coque du navire. Les essais doivent être effectuées à la satisfaction de l'inspecteur de Lloyd's.
- 1.2** Conjointement avec l'inspecteur spécial de Lloyd's, un inspecteur de la NACE vérifiera l'état du revêtement pour l'ensemble du navire : La coque, tous les réservoirs et une partie de la superstructure.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**

- 2.1.1.** Virures de la coque, quille, coqueron avant, coqueron arrière, lisses et membrures (couples) du maître couple.

2.2 Normes**2.3****Spécifications liées :**

HD-3 CARÉNAGE

HD-5 ANODES SACRIFICIELLES DE LA COQUE

HD-6 PEINTURE DE LA CARÈNE

HD-7 PEINTURE DE LA COQUE AU-DESSUS DE LA ZONE DE BORDÉ RENFORCÉ

HD-8 ABOUTS ET COUTURES DE LA COQUE

HD-9 PEINTURE DU RÉSERVOIR D'EAU DOUCE

HD-10 CITERNES DE BALLAST D'EAU

HD-11 CITERNES DE MAZOUT

HD-12 QUILLES DE ROULIS

HD-14 RÉSERVOIRS DES EAUX GRISES

HD-15 RÉSERVOIRS DE BOUE

HD-16 CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION

HD-19 PEINTURE DU TUNNEL ET DU COMPARTIMENT DE TRANSDUCTEUR

2.4 Réglementation**2.3.1****2.5 Équipement fourni par le propriétaire**

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

- 3.1.1.** Après l'inspection et le nettoyage de la coque, l'entrepreneur doit retenir les services d'un technicien en essais non destructifs qualifié pour effectuer 500 prises d'épaisseur par ultrasons sur la coque, conformément aux exigences de l'inspecteur de classification de Lloyd's.

N° d'élément : HD-18	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-18 VÉRIFICATION SPÉCIALE DE LA COQUE PAR LLOYD'S		

- 3.1.2.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour 500 mesures ainsi qu'un prix unitaire aux fins de rajustement.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit fournir les services d'un monte-personne avec opérateur pour une période minimale de huit heures, et il doit inclure un taux horaire aux fins de rajustement, pour effectuer les mesures par ultrasons des virures.
- 3.1.4.** Secteurs à vérifier : **virures (eau/air)**, environ 72 mesures. Quille, environ 52 mesures. Cloison de coqueron avant, environ 8 mesures. Cloison de coqueron arrière, environ 8 mesures. Lisses et membrures du compartiment de transducteur, environ 40 mesures. Toutes les citernes de ballast, 40 mesures. Environ 20 mesures pour les diverses autres citernes.
- 3.1.5.** Tout bordé de pont exposé sur toute la longueur du navire.
- 3.1.6.** Bordé de pont exposé de la superstructure (par ex., pont de gaillard, pont de passerelle et superstructure, cheminée de la salle des machines).
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour dégazer huit réservoirs ainsi qu'un prix unitaire par réservoir.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour 100 heures de surveillance et d'assistance dans les réservoirs ainsi qu'un taux horaire aux fins de rajustement.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit fournir les résultats des essais dans un rapport de service remis en trois copies au chef mécanicien.
- 3.1.10.** L'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien doivent être présents lors des essais.
- 3.1.11.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Coque du navire

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

N° d'élément : HD-18	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-18 VÉRIFICATION SPÉCIALE DE LA COQUE PAR LLOYD'S		

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :**4.1 Inspection**

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

4.2.1. Essais par ultrasons, 500 mesures.

4.3 Certification

4.3.1. Une entreprise certifiée par Lloyd's doit effectuer les essais par ultrasons.

Partie 5 : LIVRABLES :**5.1 Dessins/rapports**

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.2 Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

**5.2 Pièces de rechange
S.O.****5.3 Formation
S.O.****5.4 Manuels S.O.**

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise à décrire les travaux requis par l'entrepreneur pour ouvrir le tunnel de transducteur avant, le compartiment de transducteur et le tunnel arrière pour le nettoyage et les réparations au revêtement, et pour l'inspection par Lloyd's.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

- 2.1.1.** Dessin 590-79, Plan des capacités
- 2.1.2.** Dessin 590-56 Disposition du compartiment de transducteur
- 2.1.3.** Dessins 590-40-01, 590-40-03, Événements et tuyaux de sonde
- 2.1.4.** Dessin 590-54 Emplacements des accès de visite et indicateurs de niveau
- 2.1.5.** L'entrepreneur doit accomplir ce travail conjointement avec les spécifications du radoub :
 - i. HD-5 Anodes sacrificielles
 - ii. HD-8 Abouts et coutures
 - iii. HD-9 Peinture du réservoir d'eau douce
 - iv. HD-10 Citernes de ballast d'eau
 - v. HD-11 Citernes de mazout
 - vi. HD-12 Quilles de roulis
 - vii. HD-13 Système des eaux noires
 - viii. HD-18 Vérification spéciale de la coque par Lloyd's

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** Sauf avis contraire, l'entrepreneur doit fournir le matériel et l'équipement nécessaires au déroulement des travaux décrits dans cette spécification, y compris l'équipement de ventilation et de chauffage facilitant le séchage de l'espace et de la peinture. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir des copies des fiches signalétiques des revêtements qui seront utilisés au chef mécanicien.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit ouvrir le tunnel de tuyauterie avant, le compartiment du transducteur et le tunnel arrière pour nettoyer et réparer le revêtement ainsi que pour permettre la vérification par l'inspecteur de Lloyd's et le chef mécanicien. **Le propriétaire doit fournir les services d'un inspecteur de la NACE afin qu'il assiste à tous les aspects des travaux de peinture.**
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit retirer le couvercle de l'accès de visite situé dans le compartiment auxiliaire avant. Le tunnel de tuyauterie est muni d'un couvercle d'accès de visite, comme cela est détaillé dans le dessin des emplacements des accès de visite et indicateurs de niveau. 590-54
Remarque : On peut avoir accès au compartiment par cet accès de visite ou par le compartiment du transducteur/des eaux usées par le bordé de pont.
- 3.1.3.** Avant d'entrer, il doit être certifié que le compartiment est « Sans danger pour les travailleurs » ou « Sans danger pour les travaux à chaud » conformément à la norme TP3177E de la Sécurité maritime de Transport Canada. Les certificats doivent être remis au chef mécanicien et des copies affichées près de l'accès de visite du tunnel de tuyauterie et près de la passerelle.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit fournir un prix pour la réparation et le revêtement de 300 m² de la surface ainsi qu'un prix au m². Sur deux types de préparation de surface, (1) le nettoyage par outil mécanique doit répondre à la norme SSPC SP-10/NACE3 et comporter un profil convenable. (2) le nettoyage par pulvérisation abrasive doit être conforme à la norme SSPC SP-6/NACE 3 avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils). Tout rajustement sera effectué par l'entremise du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.5.** Avant de procéder au nettoyage par pulvérisation abrasive (sablage) ou à l'aide d'un outil mécanique, les endroits où le revêtement est endommagé doivent être déterminés, en accord avec le chef mécanicien.
- 3.1.6.** La méthode de préparation de surface sera déterminée par le chef mécanicien après l'inspection du tunnel de tuyauterie avant et du compartiment du transducteur.
- 3.1.7.** Les fonds de cale du compartiment de transducteur doivent être vidangés à leurs niveaux les plus bas par l'équipage du navire, laissant un résidu total d'environ 2 m³ dont l'entrepreneur doit disposer conformément aux règlements environnementaux.
L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m³ pour le rajustement à la

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

hausse ou à la baisse apporté par le formulaire 1379. L'entrepreneur doit retirer le couvercle d'accès de visite, comme cela est détaillé dans le dessin 590-54 Emplacements des accès de visite et des indicateurs de niveau.

- 3.1.8.** Tous les espaces indiqués ci-dessus doivent être vérifiés par un inspecteur de Lloyd's, le chef mécanicien et l'inspecteur de la NACE avant les travaux de réparation du revêtement.
- 3.1.9.** Avant toute préparation de la surface dans le compartiment des eaux usées, les moteurs de pompes et de ventilateurs ainsi que le condensateur de réfrigération doivent être recouverts de manière convenable pour les protéger contre l'eau sablonneuse ou la peinture qui pourrait les endommager. Les boîtiers de commandes électriques, les luminaires et les chemins de câbles doivent également être protégés. Il est nécessaire de couvrir complètement les chemins de câbles dans le tunnel de tuyauterie. Tout l'équipement du compartiment des machines avant doit être protégé contre la poussière causée par le sablage ou le nettoyage mécanique ainsi que contre les vapeurs de peinture.
- 3.1.10.** Pendant les travaux de sablage et de peinture, toutes les ouvertures des compartiments adjacents, comme le compartiment des eaux usées et l'espace de machinerie auxiliaire avant, ainsi que toutes les conduites de ventilation, doivent être couverts d'une pellicule de polyéthylène de 6 mils pour empêcher l'infiltration de matières. Il faudra apporter un soin particulier à tous les conduits de ventilation du compartiment machine.
- 3.1.11.** Le revêtement endommagé des citernes doit être ramené au métal nu (1) au moyen d'un outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-6/NACE3 avec un profil convenable ou (2) à la norme SSPC SP-6/NACE 3 par nettoyage abrasif avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils) avec rebords amincis.
- 3.1.12.** Tous les débris doivent être retirés du navire par l'entrepreneur et disposés adéquatement conformément à la réglementation environnementale.
- 3.1.13.** Tout le nécessaire de ventilation pour aider à l'assèchement des citernes avant de procéder aux travaux de peinture et pour aider au séchage de la peinture doit être fourni par l'entrepreneur.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

3.1.14. Spécification de revêtement aux fins d'application :

- i. **Préparation de la surface** : La surface en acier doit être préparée (1) au moyen d'un outil mécanique pour répondre à la norme SSPC SP-6/NACE3 avec un profil convenable ou (2) à la norme SSPC SP-6/NACE 3 par nettoyage abrasif avec profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2 à 3 mils) avec rebords amincis.
- ii. **Système de revêtement** : 2 (deux) couches : Une couche d'apprêt Intershiel ENA 300 – Bronze et une couche de finition Intershiel ENA 300 – Blanc ou un produit équivalent approuvé. Appliquez chaque couche (8 à 10 mils) (feuil sec) directement sur la surface métallique préparée.
 1. 1^{re} couche : Couleur Bronze suivie d'une bande de peinture.
 2. 2^e couche : Couleur Blanche suivie d'une bande de peinture.

Information générale, information sur les produits et description des travaux à effectuer dans les citernes de ballast :

1.0 Description

1.1 Travaux inclus

1.1.1 Le travail effectué en vertu de cette section comprend la main-d'oeuvre, la supervision et le transport nécessaire pour la fourniture, la fabrication, la préparation de surface et la livraison sur le site nécessaires à l'accomplissement des travaux, comme cela est stipulé à la présente, et conformément aux consignes du chef mécanicien, conforme à tout égard.

1.1.2 Le travail doit comprendre, sans s'y limiter, ce qui suit :

- (1) Le nettoyage par jet d'eau haute pression à 3 500 lb-po² des surfaces des tunnels de tuyauterie avant et arrière, et du compartiment de transducteur.
- (2) L'entrepreneur doit recueillir du résidu de lavage haute pression, y compris son élimination du site.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- (3) Il doit assurer la déshumidification des surfaces des tunnels de tuyauterie avant et arrière ainsi que du compartiment du transducteur pour contrôler l'environnement et pour assurer un calendrier des travaux ininterrompu.
- (4) La préparation des surfaces à peindre. La collecte du résidu de grenaillage, y compris son élimination du site.
- (5) La peinture des tunnels de tuyauterie avant et arrière, du compartiment du transducteur et des surfaces des tuyaux avec la peinture spécifiée.
- (6) Les retouches au revêtement appliqué endommagé.
- (7) Les essais et la vérification du revêtement appliqué.

1.2 Codes, normes et documents afférents.

- (1) SSPC PA 1 Spécification relative à la peinture en atelier, sur le terrain et aux fins d'entretien.
- (2) SSPC PA 2 Spécification relative à la mesure de l'épaisseur du revêtement (feuill sec).
- (3) SSPC SP-1 Spécification relative au nettoyage avec solvants.
- (4) SSPC SP-2 Nettoyage avec outil mécanique.
- (5) SSPC SP-6 Nettoyage commercial par pulvérisation abrasive.
- (6) SSPC VIS-1 Norme visuelle relative à l'acier nettoyé par sablage.
- (7) Manuel de peinture de structures en acier, volume 1 - Peinture selon les règles de l'art.
- (8) Manuel de peinture de structures en acier, volume 2 - Systèmes et spécifications, édition 2005.
- (9) Normes de préparation de surface en images pour les surfaces peintes en acier.
- (10) SSPC SP-12/NACE 5. Préparation de la surface et nettoyage du métal par jet d'eau avant le nettoyage par pulvérisation abrasive des surfaces métalliques pour répondre à la norme SSPC SP-6, Nettoyage commercial par pulvérisation (tunnel de tuyauterie) et à la norme SSPC SP-10, nettoyage par pulvérisation au métal à demi-blanc (citernes de ballast).
- (11) ASTM D 4285, Indication d'eau et d'huile dans l'air comprimé.
- (12) Normes internationales ISO 8502-3, 3e partie, Évaluation de la poussière sur les surfaces métalliques préparées aux fins de peinture (méthode du ruban sensible à la pression).

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- (13) ASTM D 5162-01 Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques, méthode B.
- (14) ASTM D 4417, Détermination du profil de surface de l'acier nettoyé par pulvérisation avec ruban Replica, méthode C.
- (15) NACE RPO 287-95, NACE Mesure standard sur le terrain du profil de surface de surfaces en acier nettoyées par sablage.

1.2.1 Bulletins techniques du fabricant de peinture :

- (a) Fiches techniques et fiches signalétiques sur les produits.
- (b) Procédures de réparation pour corriger les dommages aux surfaces peintes.

1.2.2 Consignes pour l'application et l'élimination de revêtements de protection - Direction environnementale de la Garde côtière canadienne.

1.3

Assurance qualité

1.3.1 Seuls des peintres qualifiés doivent participer au travail de manière à offrir un produit de la plus grande qualité. Lors de l'acceptation ou du rejet des revêtements appliqués, aucune marge de tolérance ne sera accordée en raison du manque de compétences des peintres. L'entrepreneur doit soumettre les noms des peintres accompagnés de leurs antécédents au chef mécanicien aux fins d'étude avant d'entreprendre l'application du revêtement.

1.3.2 L'entrepreneur doit offrir une assurance qualité très stricte relativement à la préparation de surface et à l'application des revêtements afin d'assurer le respect des spécifications et des exigences pertinentes du fabricant de peinture.

1.3.3 Les vérifications et essais suivants doivent être effectués avant, pendant et après le processus de peinture. Un journal d'application de revêtement de ces essais doit être maintenu et soumis au chef mécanicien à la fin du projet.

- (a) Préparation de surface, y compris le profil et l'abrasif utilisé.
- (b) Épaisseurs feuilis frais et secs

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- (c) Température de surface, température ambiante, température de la pièce, humidité relative, point de rosée et température de revêtement
- (d) Continuité de la peinture à vérifier par essai basse tension (essai à l'éponge), selon les consignes du chef mécanicien
- (e) Essais d'adhésion, selon les consignes du chef mécanicien
- (f) Numéros de lot de revêtement

1.4 Livraison, entreposage et manutention du produit

1.4.1 Livraison

1.4.1.1 Les matériaux doivent être livrés à l'atelier de l'entrepreneur ou sur le site dans leurs emballages d'origine non ouverts et dotés de leurs étiquettes d'origine. Les étiquettes doivent contenir à tout le moins l'information suivante : le nom du matériau, le numéro ONGC (le cas échéant), le nom et le numéro de produit du fabricant, les composants du contenu, les instructions de préparation ainsi que les instructions de dilution et d'application.

1.4.2 Entreposage

1.4.2.1 Seuls les matériaux approuvés doivent être entreposés sur le site de travail. De plus, ils doivent seulement être entreposés dans des secteurs convenables et désignés, utilisés uniquement pour l'entreposage des produits de peinture et de l'équipement lié. L'entrepreneur doit fournir un lieu d'entreposage étanche, sec et à température contrôlée. Il doit entreposer les matériaux et l'équipement dans un endroit bien ventilé dont la température varie entre 7 et 30 °C. Il doit entreposer les produits sensibles à la température à une température supérieure à la température minimale recommandée par le fabricant. L'entrepreneur doit retirer seulement la quantité de produits nécessaires au travail de la journée et il doit **fournir au moins un extincteur chimique sec de type ABC de 9 kg et le placer près du lieu d'entreposage.**

1.4.2.2 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour assurer l'entreposage et l'utilisation sécuritaires des produits de peinture ainsi que la disposition rapide et sécuritaire des déchets.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

1.4.2.3 Les produits qui ne conviennent pas à l'utilisation ou qui sont rejetés par l'ingénieur doivent être immédiatement extraits du site.

1.4.3 Combustion

1.4.3.1 Toutes les mesures de précaution nécessaires doivent être prises pour empêcher les risques d'incendie et la combustion instantanée des produits entreposés sur le site.

1.4.4 Protection

1.4.4.1 L'entrepreneur doit prendre tous les moyens à sa disposition pour protéger les produits de peinture avant, pendant et après l'application, et il doit protéger les surfaces qui ne sont pas à peindre contre la peinture et les dommages. En cas de dommage, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien avant d'entreprendre les réparations et remplacements nécessaires à la satisfaction du chef mécanicien et sans frais pour le propriétaire.

1.4.4.2 L'entrepreneur doit fournir suffisamment de toiles de protection, de boucliers et d'équipement de protection pour empêcher la contamination des surfaces qui ne sont pas à peindre contre les vapeurs ou les déversements.

2.0

PRODUITS

2.1 Matériaux

2.1.1 Général

2.1.1.1 Tous les produits de peinture doivent provenir d'un seul fabricant.

2.1.1.2 Il est interdit de modifier la formulation de la peinture sans l'approbation préalable du chef mécanicien.

2.1.1.3 Il est interdit d'utiliser des accélérateurs.

2.1.2 Compatibilité

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

2.1.2.1 Tous les produits et l'équipement de peinture doivent être compatibles entre eux. Tous les outils et l'équipement doivent être compatibles avec la peinture à appliquer.

2.1.2.2 Les diluants, lorsqu'ils sont utilisés, doivent seulement être des diluants recommandés par le fabricant pour cet usage particulier.

2.2 Équipement d'application

2.2.1 L'entrepreneur doit utiliser l'équipement d'application recommandé par le fabricant du revêtement et compatible avec le produit appliqué.

2.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que l'équipement utilisé est capable de produire l'aspect et le fini requis.

2.3 Systèmes de revêtement de protection

2.3.1 Peinture d'apprêt : Intershield ENA 300 – Bronze; couche de finition : Intershield ENA 300 – Blanche, fabriquées par International Paints Canada, ou un équivalent approuvé, appliquée à une épaisseur de feuil sec de :

- (1) 400-600 microns (16-24 mils) sur les surfaces plates et courbées. L'épaisseur du feuil sec est obtenue en deux (2) couches.
- (2) Des bandes de peinture doivent être appliquées aux coins, crevasses, rivets, boulons, soudures et autres rebords en utilisant le revêtement spécifié avant l'application du revêtement complet sur la structure intérieure. Ces bandes doivent dépasser le rebord d'au moins 2,2 cm (1 po). La bande peinte doit être sèche au toucher avant l'application de la couche complète. **Remarque : les bandes de peinture sont plus efficaces sur les rebords arrondis par meulage.**

2.4 Retouches de peinture en atelier et sur le terrain

2.4.1 Après les travaux de peinture, et dans le cadre du processus d'acceptation des travaux par le chef mécanicien, l'entrepreneur doit, en présence du chef mécanicien, inspecter la peinture pour déceler tout signe de dommage.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

2.4.2 Les secteurs endommagés doivent être clairement indiqués par le chef mécanicien et à sa demande, l'entrepreneur doit réparer les endroits endommagés convenus sans frais pour le propriétaire.

2.4.3 Procédure de détermination de discontinuité de revêtement conforme à la norme ASTM D 5162-01, ASTM D4787, Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques. Cette procédure est entreprise à la demande du chef mécanicien.

2.5 Mélange

2.5.1 Les produits de peinture doivent être mélangés et préparés conformément aux recommandations du fabricant.

2.5.2 Les produits doivent être brassés avant et pendant l'application pour assurer un revêtement uniforme.

2.5.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Préparation de la surface

3.1.1 Tunnels de tuyauterie avant et arrière, compartiment de transducteur

3.1.1.1 Toutes les surfaces à peindre doivent être nettoyées par pulvérisation abrasive jusqu'à un fini de grenaillage commercial très soigné conformément à la norme SSPC-SP 6/NACE 3 du Steel Structures Painting Council. L'acier doit être nettoyé à un profil de surface minimal de 50 à 75 microns (2-3 mils) à un profil angulaire suffisant pour obtenir l'adhérence requise de la peinture Intershield ENA 300 à l'acier. La préparation de surface SSPC, telle que spécifiée, doit être évidente immédiatement avant l'application du revêtement.

3.1.2 Déterminez le niveau de propreté en suivant la norme ISO 8502-3, partie 3. **Remarque : les niveaux acceptables de quantité de poussière et de taille de particule ne doivent pas dépasser le niveau 2.**

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- 3.1.3 Déterminez le profil de surface de l'acier nettoyé par pulvérisation avec ruban Replica (ASTM D 4417), méthode C. **Remarque : Ce ruban Replica fournit le profil et doit être apposé au rapport final. Un inspecteur de revêtement certifié de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.**
- 3.1.4 Tous les rebords tranchants doivent être meulés avant le sablage de manière à former un contour arrondi d'un rayon minimal de 2 mm. Ce contour arrondi peut être obtenu avec 2 ou 3 passes d'un disque de meulage, comme cela est recommandé par le fabricant de peinture.
- 3.1.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser 2 ppm. Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau.
- 3.1.6 Les joints de soudure dont le bourrelet n'est pas lisse doivent être arrondis par meulage.

3.2 Autres préparations de surface

- 3.2.1 Toute défectuosité majeure de la surface, particulièrement le laminage, l'écaillage et les défauts de soudure, puisque les trous et les transitions brusques entre les couches nuisent au revêtement de protection, doivent être éliminés par un habillage convenable ou par des soudures de réparation, au besoin. Lorsque de tels défauts ont été révélés par le nettoyage par pulvérisation et que l'habillage a été effectué, la zone habillée doit de nouveau être nettoyée par sablage conformément à la norme applicable. Toutes les soudures doivent être inspectées et, au besoin, réparées avant le nettoyage par sablage final.
- 3.2.2 Les surfaces en acier ne doivent pas être nettoyées par sablage ni couvertes lorsque :
- (a) la température de la surface est moins de 3 °C au-dessus du point de rosée,
 - (b) lorsque l'humidité relative est supérieure à 80 %, ou
 - (c) lorsqu'il existe une possibilité que la surface pulvérisée soit assujettie au mouillage ou à l'oxydation rapide avant que la couche d'apprêt puisse être appliquée.
- 3.2.2.1 Avant d'appliquer le revêtement, les surfaces doivent être soufflées, essuyées ou aspirées afin d'éliminer tout résidu du produit abrasif de pulvérisation. Une attention et des efforts

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

particuliers doivent être suivis pour éliminer les résidus des poches, des coins, des têtes de boulon et autres surfaces irrégulières semblables.

- 3.2.2.2 Il est obligatoire de ne pas nettoyer par pulvérisation une superficie plus grande que ce qui peut être peint dans le même quart de travail.
- 3.2.3 Une bande d'une largeur de 200 mm (8 po) de surface pulvérisée non peinte doit être laissée entre les surfaces peintes et non pulvérisées. Lorsque la pulvérisation est reprise, la bande de 200 mm (8 po) de surface précédemment pulvérisée doit être pulvérisée à nouveau dans le sens opposé à la surface peinte.
- 3.2.4 L'air comprimé utilisé pour la pulvérisation doit être exempt de quantités nuisibles d'eau condensée ou d'huile. Des séparateurs adéquats doivent être utilisés.
Le nettoyage par pulvérisation doit être fait de manière à ne pas endommager les secteurs partiellement ou complètement finis. Dans tous les cas, l'exécution doit commencer au haut des structures en descendant.
- 3.2.5 S'il y a trace de rouille, y compris l'oxydation rapide ou l'efflorescence, l'entrepreneur doit nettoyer à nouveau par pulvérisation les surfaces touchées avant d'appliquer le revêtement.
- 3.2.6 Tous les rebords tranchants, les soudures, les surépaisseurs localisées et les rebords doivent être enduits d'une bande de peinture avant l'application de la couche complète.
- 3.2.7 Toute zone contaminée par l'huile ou la graisse doit être nettoyée avec un solvant recommandé par le fabricant de peinture, conformément à la norme SSPC-SP 1, Nettoyage par solvant, pour éliminer tout résidu. L'entrepreneur doit s'assurer que le solvant s'est évaporé ou qu'il est éliminé avant d'appliquer les retouches du revêtement d'apprêt.
- 3.2.8 La saleté, les salissures et matières étrangères doivent être éliminés par un lavage à l'eau avec des brosses à soies rigides (si nécessaire) et un temps de séchage doit être accordé.
Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par pulvérisation abrasive ponctuelle.
- 3.2.9 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique. Pour obtenir des instructions supplémentaires

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

relativement à cette procédure, communiquez avec le fabricant de peintures.

- 3.2.10 Toute contamination qui a lieu après que la surface a été préparée doit être éliminée, tout comme les dépôts de poussière qui doivent être éliminés par jet d'air sec exempt d'huile.

Le revêtement ne doit pas être appliqué à une surface humide ou à une surface dont la température est inférieure à -7 °C ou supérieure à 43 °C. Consultez le fabricant de peintures.

- 3.2.11 Il est interdit de recourir au lavage inhibiteur pour empêcher la formation de rouille, à moins que cela ne soit approuvé par le fabricant de peintures.
- 3.2.12 Toutes les surfaces endommagées après avoir été peintes ou désignées pour des retouches doivent être préparées par pulvérisation abrasive ponctuelle avant l'application du revêtement.
- 3.2.13 Les rebords des zones à retoucher doivent être amincis de manière à procurer un rebord sain et à offrir une surface rugueuse pouvant agir de liaison mécanique.

3.3 Analyse de la concentration d'ions de chlorure

3.3.1 Effectuez l'analyse de la concentration d'ions de chlorure sur les surfaces préparées, comme cela est indiqué

- 3.3.2 **Après** la préparation de la surface conformément à SSPC-SP 1 visant à assurer l'absence d'ions de chlorure dans le substrat lors du nettoyage des surfaces des tunnels de tuyauterie avant et arrière et du compartiment de transducteur conformément à la norme SSPC-SP 6/NACE 3, sablage commercial. Si la concentration d'ions de chlorure spécifiée n'est pas atteinte, la zone touchée doit être nettoyée à nouveau avec un dessalant de sel soluble, comme le Chlor-Rid dissous à 1:100 et vaporisé sur la surface touchée à un minimum de 20 MPa (3 000 lb/po²).

- 3.3.3 **Après** la préparation du substrat conformément à SSPC-SP 6/NACE 3 avant l'application du revêtement :

3.3.4 Un inspecteur de la NACE doit être présent lors des essais et il doit consigner les résultats.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- 3.3.5 Le niveau acceptable d'ions de chlorure ne doit pas dépasser $2 \mu\text{g}/\text{cm}^2$. Le revêtement ne doit pas être appliqué avant l'obtention de ce niveau.

3.4 QUALITÉ DE L'EXÉCUTION

3.4.1 Général

- 3.2.1.1 Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux instructions publiées du fabricant de peinture. De telles instructions sont considérées comme faisant partie de cette spécification technique.

3.4.2 Inspection

- 3.2.2.1 Toutes les surfaces nettoyées et préparées doivent être inspectées par un inspecteur de revêtement certifié de la NACE avant l'application du revêtement.

3.4.3 Application

- 3.4.3.1 Tout l'équipement doit être maintenu en bon état et doit se comparer favorablement à l'équipement décrit dans les instructions publiées par le fabricant de peintures. Tout l'équipement doit être nettoyé à fond avant son utilisation.
- 3.4.3.2 Toutes les conduites d'air comprimé doivent être munies de séparateurs d'eau pour éliminer de manière active l'humidité condensée.
- 3.4.3.3 Les produits doivent être dilués, au besoin, conformément aux recommandations du fabricant.
- 3.4.3.4 Le feuil de peinture doit être de l'épaisseur spécifié, exempt de vides, de piqûres, de coulisses, de poches et d'autres preuves de techniques d'application déficientes ou de conditions inadéquates en atelier. L'épaisseur du feuil frais doit être appliquée de manière à produire l'épaisseur du feuil sec en une couche.
- 3.4.3.5 Le temps de séchage minimum indiqué dans les instructions publiées du fabricant de peintures doit être respecté à la lettre.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

- 3.4.3.6 Le temps de séchage du revêtement ne peut pas être accéléré s'il y a risque de fendillement, de ridement, de cloquage, de formation de pores, de craquelage ou si l'état ou l'apparence du revêtement peut être négativement touché. Les surfaces nouvellement couvertes doivent être protégées dans la limite du possible contre tout effet négatif jusqu'à ce que le revêtement ait séché.
- 3.4.3.7 Les erreurs et manquements découlant d'un vice d'exécution ne seront pas tolérés et, en fonction de la décision du chef mécanicien, seront corrigés et repris.
- 3.4.3.8 Surtout, l'application des revêtements doit se faire de manière à produire un résultat de grande qualité relativement à l'apparence et à l'intégrité.
- 3.4.3.9 Le fabricant de peintures et le chef mécanicien seront consultés relativement à tout élément qui n'est pas couvert dans ce document.
- 3.4.3.10 Les surfaces fraîchement peintes doivent être inspectées lorsque le revêtement est complètement sec. L'uniformité, la continuité et la condition du revêtement des surfaces peintes doivent être examinées et elles peuvent être refusées si les manquements suivants sont décelés et si le chef mécanicien, selon son bon jugement, croit qu'ils peuvent nuire à la performance et la durée utile du revêtement :
- (1) Coulisses, poches, manques ou ombrages causés par une technique d'application déficiente.
 - (2) Preuve de couverture déficiente aux rebords de plaque, aux joints par recouvrement, crevasses, poches, coins et angles rentrants.
- 3.4.3.11 L'entrepreneur doit apporter des correctifs aux surfaces peintes rejetées par le chef mécanicien. Les petites zones touchées peuvent être retouchées. Les grandes zones touchées (ou si l'épaisseur du feuil sec demandé n'est pas atteinte) devront être recouvertes à nouveau aux frais de l'entrepreneur. Les coulisses, le fléchissement ou le revêtement endommagé à la suite de manipulations doivent être grattés avant l'application d'une prochaine couche.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

3.4.3.12 **Des précautions spéciales doivent être prises dans les endroits difficiles à peindre, comme les rebords, les crevasses, les membres structurels et autres endroits complexes afin d'assurer une épaisseur convenable de revêtement.**

3.4.3.13 Le revêtement ne doit pas être appliqué à une distance inférieure à 8 po d'un secteur non nettoyé. Toute opération subséquente de sablage ne doit pas entraîner l'infiltration de particules de sable dans la pellicule de peinture.

3.5 INSPECTION

- 3.5.1 Le chef mécanicien peut inspecter tous les aspects du travail ou désigner un inspecteur en revêtement certifié de la NACE, en sus des exigences d'essai qui doivent être respectées par l'entrepreneur. Il doit être bien compris que l'entrepreneur est le principal responsable de la fourniture de la main-d'œuvre, des matériaux et de l'équipement nécessaires à l'exécution conforme des travaux, et qu'il doit consulter le fabricant des produits utilisés et informer le chef mécanicien de tout problème ou de toute difficulté pendant le travail.
- 3.5.2 La peinture sera inspectée pour vérifier, notamment, les éléments suivants : le mélange adéquat, la dilution, l'épaisseur des feuilts secs et frais, l'écaillage, la surpulvérisation, les crevasses, les coulures, les oublis, le revêtement des rebords tranchants, les piqûres, la formation de bulles, le séchage ainsi que tout autre manquement courant ou tout problème qui pourrait nuire à la qualité et la durée utile du revêtement.
- 3.5.3 Procédure de détermination de discontinuité de revêtement conforme à la norme ASTM D5162-01, Pratique standard d'essai de discontinuité (manques) d'un revêtement protecteur non conducteur sur substrats métalliques, méthode d'essai A - vérificateurs à basse tension. Cette procédure doit être suivie pour l'ensemble des surfaces couvertes.
- 3.5.4 La vérification par le chef mécanicien et la réparation par l'entrepreneur, rendue nécessaire à la suite d'essais destructifs des revêtements qui répondent aux exigences de cette spécification, seront effectuées aux frais du propriétaire. Le coût de la vérification et de la réparation des revêtements qui ne répondent pas aux exigences de cette spécification sera couvert par l'entrepreneur.

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

4.0 EXIGENCES EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET DE SÉCURITÉ

4.1 Généralités

- 4.1.1 L'entrepreneur est le seul responsable de la sécurité pour l'environnement du travail de peinture. Des précautions doivent être prises pour protéger les gens et l'environnement pendant les opérations de nettoyage et de sablage, et contre la contamination par les solvants et les produits chimiques.

4.2 Nettoyage final

- 4.2.1 En plus des exigences de la section 01700, Exigences générales, l'entrepreneur doit, pendant l'application de la peinture, empêcher le déversement des produits de recouvrement. Dans le cas d'un tel déversement, l'entrepreneur doit immédiatement aviser le chef mécanicien et éliminer tout produit déversé, déchet et équipement utilisé pour le nettoyage du déversement. Il doit de plus remettre les surfaces à leur état d'origine non endommagées à la satisfaction du chef mécanicien, et ce, sans frais pour le propriétaire.
- 4.2.2 Après le travail de peinture, l'entrepreneur doit effectuer l'inspection visuelle de toutes les surfaces et éliminer toute trace de revêtement sur les surfaces dont le recouvrement n'avait pas été prévu.

3.1.15. Le chef mécanicien doit inspecter tous les compartiments avant la fermeture du tunnel de tuyauterie. Les couvercles d'accès de visite doivent être refermés de manière convenable à l'aide de nouvelles garnitures et de composé antigrippant sur les goujons et écrous du couvercle d'accès de visite (fournis par l'entrepreneur). L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement d'un goujon de couvercle d'accès de visite.

3.1.16. Tous les travaux doivent être accomplis à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

3.2 Emplacement

N° d'élément : HD-19	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-19 PEINTURE DU TUNNEL DE TRANSDUCTEUR		

3.2.1. Compartiment de transducteur/tunnel - membr. 44 à 82 (tunnel arrière, membr. 44 à 52, compartiment de transducteur, membr. 52 à 58 et tunnel avant, membr. 58 à 82).

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien, l'inspecteur de Lloyd's et l'inspecteur de la NACE.

4.1.2. À la fin de toutes les réparations, l'entrepreneur et le chef mécanicien doivent procéder à une inspection finale et s'assurer que les couvercles, les événements et les raccords de tuyauterie ont été remis en état de fonctionnement et que l'inspecteur de Lloyd's présent a complété toutes les inspections.

4.2 Essais

4.3 Certification

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien et à l'inspecteur de Lloyd's, avant l'application de la peinture, les fiches d'information suivantes relativement au produit utilisé : fiches de procédures d'exécution, fiches techniques et fiches signalétiques.

5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien deux exemplaires du rapport détaillant tous les travaux accomplis.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-20	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-20 RÉPARATION DU DESSUS DU RÉSERVOIR DE MAZOUT DE BÂBORD 4		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Le dessus du réservoir de mazout N° 4 dans la salle des machines montre des signes de détérioration autour de l'entrée d'un ancien capteur près du tuyau de sonde. Cette plaque, d'un diamètre de 50 mm autour de l'entrée de capteur, doit être coupée et renouvelée avec une plaque d'acier. Le tuyau entrant ne doit pas être renouvelé.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
- 2.1.1.** 590-54 Emplacements des accès de visite et indicateurs de niveau
 - 2.1.2.** Spécification liée HD-11 CITERNES DE MAZOUT.
 - 2.1.3.** Les couvercles d'accès de visite sont situés dans la salle des machines avant de bâbord.
- 2.2 Normes**
- 2.3**
- 2.4 Réglementation**
- 2.3.1**
- 2.5 Équipement fourni par le propriétaire**
- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

- 3.1.1.** Cette spécification doit être effectuée avant et conjointement avec la spécification HD-11 CITERNES DE MAZOUT ET D'HUILE DE LUBRIFICATION.
- 3.1.2.** Avant d'entreprendre tout travail, l'entrepreneur doit dégazer la citerne de mazout et la certifier conforme aux travaux à chaud.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit suivre les procédures appropriées de verrouillage et étiquetage, et de travail à chaud. Du personnel de surveillance doit être présent de chaque côté du réservoir et la surveillance doit être maintenue pendant une heure après l'achèvement des travaux de soudure.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit couper le passage de pont et un diamètre de 50 mm d'acier autour du passage.

N° d'élément : HD-20	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-20 RÉPARATION DU DESSUS DU RÉSERVOIR DE MAZOUT DE BÂBORD 4		

- 3.1.5.** L'acier neuf doit être nettoyé au jet de sable et enduit d'un apprêt soudable.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit souder une plaque de renfort dans le trou de 50 mm en utilisant un acier de la même épaisseur et du même calibre que celui du dessus du réservoir. La soudure doit être effectuée des deux côtés.
- 3.1.7.** Toutes les soudures et surfaces touchées par la chaleur doivent être nettoyées mécaniquement et enduites d'un apprêt.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit s'assurer d'éliminer tous les débris à l'achèvement de la réparation.
- 3.1.9.** La totalité de la surface externe, le nouvel acier et l'acier touché par la chaleur doivent ensuite recevoir une couche d'apprêt. Ce processus permet de s'assurer que tout l'acier dans la zone réparée est complètement apprêté.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit fournir l'éclairage temporaire et le personnel de surveillance, au besoin.
- 3.1.11.** Après les travaux, l'entrepreneur doit effectuer un essai d'étanchéité à l'air, conformément aux exigences de l'inspecteur de Lloyd's.
- 3.1.12.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Salle des machines principale avant à bâbord

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

N° d'élément : HD-20	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-20 RÉPARATION DU DESSUS DU RÉSERVOIR DE MAZOUT DE BÂBORD 4		

4.2 Essais**4.2.1.** Examen magnétoscopique complet

4.2.2. L'entrepreneur est responsable des essais de qualité d'air pour assurer le droit d'entrée et de travail à chaud conformément aux règlements provinciaux. Une signalisation doit être affichée pour le travail à chaud, les essais d'étanchéité et le travail en espace clos.

4.3 Certification**4.3.1.** Soudage conforme aux normes CSA W47.1 et W59.**Partie 5 : LIVRABLES :****5.1 Dessins/rapports**

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.2

Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

5.2 Pièces de rechange

S.O.

5.3 Formation

S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : HD-21	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
HD-21 BOUCHONS DE VIDANGE À QUAI		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise le retrait de tous les bouchons de vidange à quai inscrits au dessin 590-96, rév. 2, pour la vidange et le nettoyage des citernes.
- 1.2** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Pour connaître les emplacements des bouchons de vidange, consultez le dessin de carénage 590-96, rév. 2.
 - 2.1.2.** Spécifications connexes :
 - i. HD-10 CITERNES DE BALLAST D'EAU
 - ii. HD-11 CITERNES DE MAZOUT ET D'HUILE DE LUBRIFICATION
 - iii. HD-14 RÉSERVOIR DES EAUX GRISES
 - iv. HD-15 RÉSERVOIR DE BOUE
 - v. HD-16 CITERNES DE PURGE D'EAU DE RÉFRIGÉRATION
- 2.2 Normes**
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**
- 2.4 Équipement fourni par le propriétaire**
 - 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

- 3.1 Généralités**
 - 3.1.1.** L'entrepreneur doit communiquer avec le chef mécanicien avant d'entreprendre les travaux.
 - 3.1.2.** L'entrepreneur doit prendre note que les bouchons de vidange de la citerne de ballast et des citernes mortes sont des bouchons carrés encastrés de 25 mm. Les bouchons de vidange des citernes de mazout et de lubrification sont des bouchons carrés de 38 mm encastrés.
 - 3.1.3.** Aucun bouchon de vidange à quai ne doit être retiré des citernes avant que le liquide qui y est contenu n'ait été vidangé au niveau le plus bas possible, confirmé par le chef mécanicien.

N° d'élément : HD-21	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-21 BOUCHONS DE VIDANGE À QUAI		

- 3.1.4.** L'entrepreneur doit retirer tous les bouchons de vidange à quai inscrits au dessin 590-96, rév. 2, pour la vidange et le nettoyage des citernes.
- 3.1.5.** Les bouchons retirés doivent être étiquetés immédiatement après leur retrait, rangés dans un contenant approprié pour éviter tout dommage aux filets et remis au second capitaine ou au chef mécanicien.
- 3.1.6.** Le second capitaine ou le chef mécanicien doit assister au retrait et à la remise en place des bouchons de vidange à quai.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit fournir et installer des bouchons en bois dans les orifices de vidange pour empêcher toute infiltration de saleté durant les différents travaux tels que le sablage au jet, la peinture, etc. qui pourraient contaminer les citernes.
- 3.1.8.** Lorsque le travail sur les citernes est terminé, l'entrepreneur doit passer le taraud sur les filets d'orifice avant d'installer les bouchons de vidange à quai. Au besoin, on nettoie les filets du bouchon de quai sur un tour. Tous les bouchons de vidange à quai doivent être posés en utilisant du scellant de filets et du blanc de plomb neuf. L'entrepreneur doit proposer un prix pour le nettoyage des filets des dix bouchons de quai sur un tour. Il doit également inclure un prix unitaire. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de six bouchons de vidange à quai ainsi qu'un prix unitaire.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit remettre les bouchons de vidange en place conformément aux règles de classification et à la méthode approuvées de Lloyd's une fois terminés les travaux de la présente spécification.
- 3.1.10.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Tel qu'inscrit dans le dessin 590-96, rév. 2.

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

N° d'élément : HD-21	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
HD-21 BOUCHONS DE VIDANGE À QUAI		

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

4.2.1. Les essais de vérification quinquennale exigés par Lloyd's doivent être effectués selon le type de citerne : essai d'étanchéité à l'air ou essai hydrostatique.

4.3 Certification

4.3.1.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.2

5.2 Pièces de rechange
S.O.

5.3 Formation
S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : H-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-1 ESSAIS EN MER		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Lorsque tous les éléments de la spécification sont terminés, des essais en mer doivent avoir lieu à titre d'essai fonctionnel du système de propulsion et des autres systèmes du navire.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1.

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit prévoir suffisamment de personnel de supervision à bord pour vérifier le fonctionnement de la machinerie et des systèmes touchés pendant ce radoub. L'entrepreneur doit fournir un employé très expérimenté et qui connaît très bien les systèmes liés : Systèmes de gouverne, système d'hélice à pas variable, propulseur et engrenages.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit effectuer des essais à quai pendant une période de deux (2) heures avant les essais en mer.
- 3.1.3.** Les essais en mer doivent durer au moins deux (2) heures.
- 3.1.4.** Les essais en mer doivent comprendre des mouvements en marches avant et arrière à divers niveaux de puissance.
- 3.1.5.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

N° d'élément : H-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-1 ESSAIS EN MER		

3.2.1.
3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien. Tout le travail pertinent accompli par l'entrepreneur pendant cette mise en cale sèche fonctionne normalement.

4.2 Essais

Effectuer des essais fonctionnels de tout l'équipement révisé pendant cette mise en cale sèche qui est lié à la propulsion et la commande du navire.

4.3 Certification

S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 Pièces de rechange

S.O.

5.3 Formation

S.O.

5.4 Manuels

S.O.

N° d'élément : H-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-2 SYSTÈME FIXE DE PULVÉRISATION DE MOUSSE ET DE PRODUIT CHIMIQUE HUMIDE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification vise à effectuer l'inspection de sécurité annuelle du système Range Guard de la cuisine et des systèmes fixes de lutte contre l'incendie dans le hangar. L'entrepreneur doit accomplir tout le travail d'entretien annuel. Le travail sera inspecté par l'expert de Lloyd's présent. L'entrepreneur est responsable de la planification des visites de l'expert de Lloyd's.
- 1.2** Tout l'entretien annuel doit se conformer aux normes de la NFPA (National Fire Protection Association).
- 1.3** Tout le travail doit être accompli par des techniciens qualifiés autorisés par le fabricant.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques****SYSTÈME FIXE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE À PRODUIT CHIMIQUE HUMIDE**

Nom	N° de modèle	N° de série	Gallons britanniques	Agent	Pression : lb/po ² à 70 degrés F	Dernière inspection
Range Guard	RG-4GM	015772	3,3	Karbaloy	175	2011

2.1.1.**2.2 Normes****2.2.1****2.3 Réglementation****2.3.1****2.4 Équipement fourni par le propriétaire****2.4.1****Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :****3.1 Généralités**

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit effectuer l'entretien annuel de deux (2) systèmes fixes de lutte contre l'incendie (système de déluge de mousse Nordic et système

N° d'élément : H-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
H-2 SYSTÈME FIXE DE PULVÉRISATION DE MOUSSE ET DE PRODUIT CHIMIQUE HUMIDE		

d'incendie sur rail bivalent Nordic [mousse AFFF et poudre Purple K]) dans le hangar des hélicoptères.

3.1.2. L'entrepreneur doit effectuer l'entretien annuel du système fixe d'incendie à produits chimiques humides.

3.1.3. Tous les certificats d'inspection doivent être fournis pour tout l'équipement inspecté. Le tout doit être à la satisfaction de l'expert de Lloyd's. La certification doit être effectuée à la date la plus proche de la fin du radoub.

3.1.4. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

3.2.1.

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1.

4.2 Essais

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : H-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-3 CANOTS DE SAUVETAGE ET BOSSOIRS		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise l'essai des canots de sauvetage, bossoirs et treuils à bâbord et à tribord.
- 1.2** L'inspection doit comprendre : la structure en fibre de verre du canot, les mécanismes de dégagement hydrostatique et crochets, la structure de bossoir et l'équipement lié, les réas, goupilles et bagues de bossoir, les treuils, y compris les composants internes et systèmes de freinage.
- 1.3** Un technicien autorisé de Schat doit effectuer l'inspection annuelle des canots de sauvetage et des treuils de bossoir. Le terme « entrepreneur » de la description de travail ci-dessous se rapporte au technicien de Schat.
- 1.4** Toutes les déficiences trouvées seront signalées au chef mécanicien aussitôt que possible après leur découverte.
- 1.5** Les systèmes doivent être examinés et entretenus avec soin par un technicien autorisé de Schat.
- 1.6** Tout le travail effectué en vertu de cette spécification sera inspecté par le chef mécanicien et l'expert de Lloyd's. Ces personnes seront également présentes lors de tous les essais.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1. DÉTAILS RELATIFS AUX CANOTS DE SAUVETAGE

- i. Schat – Harding
- ii. Modèle : KISS 700 (cargaison sèche)
- iii. Modèle de bossoir : NT / KISS 700
- iv. Treuil de bossoir : BE 4.5

2.2 Normes

2.2.1

2.3 Réglementation

2.3.1.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

N° d'élément : H-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
H-3 CANOTS DE SAUVETAGE ET BOSSOIRS		

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien afin qu'un verrouillage de l'équipement puisse être effectué.
- 3.1.2.** L'équipage du navire verrouillera les canots de sauvetage pour empêcher toute mise à l'eau accidentelle.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit renouveler le diaphragme de dégagement hydrostatique (avec les vis d'assemblage du couvercle) et le remplacer par un diaphragme fourni par le propriétaire.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit inspecter les crochets avant et arrière, les talons de crochet et les roulements de talon de crochet pour déceler tout signe de dommage ou d'usure. Après l'inspection, l'entrepreneur doit nettoyer et lubrifier tous les composants.
- 3.1.5.** Après l'inspection des canots de sauvetage, l'entrepreneur doit effectuer l'entretien annuel des treuils de bossoir des canots de sauvetage.
- 3.1.6.** L'entrepreneur, avec l'aide de l'équipage, doit vidanger l'huile du carter d'engrenages de treuil et déposer le couvercle de carter. Il doit vérifier si l'évent de carter d'engrenages est obstrué et le dégager au besoin et il doit inspecter le carter d'engrenages pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. L'entrepreneur doit mesurer et consigner les jeux d'engrènement des engrenages du treuil.
- 3.1.7.** L'équipage du navire vidangera le carter d'engrenages et le remplira au bon niveau avec de l'huile fournie par le navire. L'entrepreneur doit installer et fixer le couvercle de carter avec un joint d'étanchéité adéquat.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit démonter le frein de treuil pour vérifier l'usure des composants. Cela comprend le démontage du frein centrifuge de son arbre. Les garnitures de frein et les semelles de frein centrifuge doivent être inspectées pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Les vis de fixation des garnitures de frein doivent être inspectées. Les ressorts de frein centrifuge doivent être inspectés pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Les mesures d'usure des garnitures de frein doivent être consignées et comparées aux spécifications du fabricant. Si les mesures sont inférieures aux spécifications, l'entrepreneur doit remplacer les garnitures de frein.

N° d'élément : H-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-3 CANOTS DE SAUVETAGE ET BOSSOIRS		

- 3.1.9.** L'entrepreneur doit nettoyer toutes les pièces, y compris la poussière de frein du logement de frein. Il doit de plus roder la surface de freinage.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit remonter le frein centrifuge. Après avoir été remontés, les freins doivent être réglés correctement.
- 3.1.11.** L'entrepreneur doit retirer deux réas, goupilles et bagues aux fins d'inspection et pour déterminer l'usure.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit vérifier et nettoyer au besoin les raccords graisseurs, les canaux et les orifices de graissage.
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit inclure dans sa proposition le prix unitaire d'inspection et de réinstallation d'un raccord graisseur, d'une goupille et d'une bague.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit inspecter la quincaillerie de fixation, les potences, le nombre de brins, les brins, les ridoirs et la fondation.
- 3.1.15.** L'entrepreneur doit inspecter le stratifié renforcé à la fibre de verre (FRP) à l'intérieur et à l'extérieur. Toutes les pénétrations de la coque et le mécanisme de navigation doivent être inspectés pour en vérifier l'usure et le bon fonctionnement.
- 3.1.16.** L'entrepreneur doit effectuer l'inspection des brins et câbles des bossoirs de canot de sauvetage de tribord et de bâbord, y compris de tout l'équipement lié.
- 3.1.17.** L'entrepreneur doit inspecter et vérifier le bon fonctionnement de la manivelle à main, des interrupteurs de fin de course et des galets de came à roulement.

3.2 Emplacement

3.2.1. S.O.

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

N° d'élément : H-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-3 CANOTS DE SAUVETAGE ET BOSSOIRS		

4.2 Essais

- 4.2.1. L'entrepreneur, avec la présence de l'équipage du navire, doit effectuer un essai opérationnel des deux canots de sauvetage et bossoirs pour s'assurer du bon fonctionnement des bossoirs, des treuils, des freins, des réas, des interrupteurs de fin de course et des mécanismes de dégagement hydrostatique. Les canots de sauvetage doivent être abaissés pour démontrer le bon fonctionnement du mécanisme de verrouillage. L'entrepreneur doit déterminer si ces essais seront effectués sous charge ou sans les canots.
- 4.2.2. Les crochets doivent être réinstallés et les canots de sauvetage doivent être embarqués pour réinitialiser le mécanisme de verrouillage hydrostatique, puis remis à l'eau pour s'assurer du bon fonctionnement du mécanisme de verrouillage.
- 4.2.3. À la conclusion réussie des essais, l'entrepreneur et l'équipage du navire doivent effectuer la mise à l'eau de chaque canot de sauvetage en présence de l'expert de Lloyd's.
- 4.2.4. L'entrepreneur doit vérifier le moteur électrique avec un mégohmmètre.

4.3 Certification

S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées du rapport.

5.2 S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1 Cette spécification vise l'inspection du bossoir Miranda, ce qui comprend les composants internes de la boîte d'engrenages du treuil, les freins, les réas, les goupilles, les bagues et les galets de roulement, leurs goupilles et bagues. L'inspection comprend la mesure de l'usure des composants et les réglages, au besoin.
- 1.2 Les surfaces de contact du logement de tambour de frein centrifuge et le rotor d'embrayage conique interne du frein à main doivent être usinés de manière à les redresser.
- 1.3 Les mesures des composants et de l'usure seront vérifiées par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's présent.
- 1.4 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour planifier les inspections de l'inspecteur de Lloyd's et les essais, et il doit aviser le chef mécanicien avant leur déroulement.
- 1.5 L'entrepreneur doit consigner toutes les mesures de jeu et d'usure relevées et il doit fournir au chef mécanicien trois copies écrites de ces mesures.
- 1.6 Tout le travail de cette spécification doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de Lloyd's.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques

2.1.1 Bossoir Miranda d'embarcation rapide de sauvetage MIR/R122

Numéro de série PW471
 Type MW 4500
 Marque F.C.L.
 Année de construction 1984
 Numéro de treuil 648
 C.P.S. 3 950 kg
 Fabriqué par Watercraft Ltd.

2.1.2 Renseignements de la plaque signalétique du berceau de l'embarcation :

CCGS LJ Cowley
 Van.07.25
 23 août 2007
 C.P.S. 3 950 kg
 2,5 x C.P.S. = C.T.S. 9 875 kg
 Numéro de série CE.007.1779

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

2.1.3. Dessin et manuels

Le cartable 17 dans la cabine du chef mécanicien contient ce qui suit :

1. Rapport sur les réparations du bossoir Miranda MIR/R12 par Fga Consultants
2. Dessin FGA Consultants N° 07.10.19 « Logement de réa supérieur du bossoir Miranda de bâbord »
3. Manuel de bossoir Miranda Watercraft
4. Tous les manuels et dessins seront mis à la disposition du soumissionnaire retenu.

2.2 Normes**2.2.1****2.3 Réglementation****2.3.1.****2.4 Équipement fourni par le propriétaire**

- 2.4.1** À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien afin que la procédure de verrouillage ISM puisse être effectuée sur tout l'équipement lié.

L'équipage du navire verra à la dépose et la réinstallation des câbles du bossoir.

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit accomplir le travail de cette spécification conformément au manuel d'instructions de révision du fabricant, en respectant les limites et tolérances qui y sont inscrites.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit vidanger l'huile du carter d'engrenages du treuil et déposer le couvercle de carter. Il doit aviser le chef mécanicien s'il y a des traces d'eau dans l'huile usée et il doit inspecter le carter d'engrenages pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. L'entrepreneur doit mesurer et consigner le jeu entre les engrenages.
- 3.1.3.** Il doit vérifier et nettoyer au besoin l'évent du carter d'engrenages et s'assurer de son bon fonctionnement afin d'éviter toute pression interne.

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

L'entrepreneur doit rincer le carter d'engrenages avec de l'huile neuve jusqu'à ce que toute trace d'eau et de saleté ait disparu. Il doit poser le bouchon de vidange du carter d'engrenages avec du scellant de tuyauterie et remplir le carter avec la bonne quantité d'huile fournie par le navire. L'entrepreneur doit réinstaller le couvercle de carter en utilisant un joint d'étanchéité neuf. L'huile sera fournie par le navire.

- 3.1.4.** L'entrepreneur doit démonter le frein de treuil pour vérifier l'usure des composants et déceler tout signe de chaleur excessive. Cela comprend le démontage du frein à main et du frein centrifuge de son arbre. Les garnitures de frein et les semelles de frein centrifuge doivent être inspectées pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Les vis de fixation des garnitures de frein doivent être inspectées. Les ressorts de frein centrifuge doivent être inspectés pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Les mesures d'usure des garnitures de frein doivent être consignées et comparées aux spécifications du fabricant. Si les mesures sont inférieures aux spécifications, l'entrepreneur doit remplacer les garnitures de frein.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit nettoyer toutes les pièces, y compris toute poussière de frein accumulée dans le logement. L'entrepreneur doit roder par usinage les surfaces de contact du logement de tambour de frein centrifuge et de l'embrayage conique interne du frein à main. L'entrepreneur doit vérifier auprès du fabricant pour obtenir la tolérance d'épaisseur minimale du rotor.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit remonter les ensembles de freins en utilisant du scellant LocTite sur toutes les vis de fixation de la garniture de frein. Après avoir été remontés, les freins doivent être réglés correctement. Le bossoir doit être abaissé sous charge pour vérifier le fonctionnement des freins.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit déposer les galets de roulement du berceau de bossoir. Il y a douze galets au total. L'entrepreneur doit mesurer le diamètre interne de chaque bague de galet de roulement ainsi que le diamètre extérieur de chaque goupille. Il doit de plus mesurer le jeu entre la bague et la goupille de chaque galet de roulement. L'entrepreneur doit prendre des mesures sur les axes horizontal et vertical des diamètres des goupilles et bagues. L'entrepreneur doit vérifier et nettoyer au besoin les chemins de graissage de tous les galets de roulement. L'entrepreneur doit remonter les galets de roulement et les réinstaller dans le berceau à leur position d'origine.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit démontrer au chef mécanicien que tous les raccords graisseurs et canalisations de graissage sont libres et fonctionnels pour chaque composant du berceau de bossoir.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit inspecter tous les taquets de levage et de fixation qui sont soudés à la structure du bossoir et au berceau d'embarcation. Il doit vérifier les orifices de taquet pour déceler tout signe d'usure ou d'ovalisation. L'entrepreneur doit vérifier les taquets pour déceler tout

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

signe de fendillement ou de corrosion aux soudures qui les relient au châssis de bossoir et au berceau.

3.1.10. L'entrepreneur doit déposer les trois ensembles de réa, goupille et bague des supports de réa du bossoir. L'entrepreneur doit étiqueter les réas pour savoir à quel support chacun appartient. Remarque : les trois goupilles de réa sont dotées de diamètres extérieurs différents. L'entrepreneur doit prendre note que chaque réa est installé avec des rondelles d'usure en laiton de chaque côté pour empêcher l'usure prématurée du réa et du support.

3.1.11. Pour déterminer l'état de fonctionnement, l'entrepreneur doit mesurer les goupilles et bagues de réa pour déterminer l'usure et il doit comparer les résultats avec les valeurs d'origine. L'entrepreneur doit effectuer un essai non destructif sur chaque goupille de réa pour déceler tout signe de fendillement ou de tout autre défaut.

- i. L'entrepreneur doit mesurer l'usure des rondelles d'usure en laiton et comparer les résultats aux valeurs d'origine.
- ii. L'entrepreneur doit vérifier et nettoyer au besoin les chemins et orifices de graissage.
- iii. L'entrepreneur doit fournir dans sa proposition le prix de fabrication/d'usinage d'une goupille, d'une bague et de deux rondelles d'usure de réa. Le matériel sera fourni par le propriétaire. Le prix doit également comprendre le coût de l'alésage de la bague neuve afin d'obtenir le jeu adéquat entre la goupille et la bague. Le matériel sera fourni par le propriétaire.
- iv. Avant la réinstallation des réas, l'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien deux copies écrites des mesures suivantes :
 1. Les diamètres de chaque goupille relevés de manière uniforme le long de l'axe dans les plans horizontal et vertical.
 2. Les diamètres intérieurs de chaque bague de réa relevés de manière uniforme le long de l'axe dans les plans horizontal et vertical.
 3. L'alésage de chaque goupille de support de réa.
 4. Les épaisseurs de chaque rondelle d'usure en quatre points équidistants.

v. L'entrepreneur doit réinstaller les trois réas sur le bossoir et verrouiller la quincaillerie de fixation avec du scellant LocTite, conformément au tableau des couples de serrage pour le type et le calibre de boulon utilisé. L'entrepreneur doit graisser les trois réas et démontrer leur libre mouvement dans leurs supports.

3.1.12. Pendant le remontage des composants du bossoir et du berceau, l'entrepreneur doit serrer les boulons, vis et fixations conformément au tableau des couples de serrage standard pour le type et le calibre de

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

fixation utilisée. Toutes les fixations doivent être nettoyées et enduites de composé antigrippant avant leur installation.

- 3.1.13.** L'entrepreneur doit effectuer une inspection finale du bossoir et du berceau en compagnie du chef mécanicien. De plus, l'entrepreneur doit apporter les réglages requis pour assurer un bon fonctionnement de tous les composants, y compris la manivelle à main, les freins, les interrupteurs de fin de course et les galets de came à roulement des potences.

3.2 Emplacement

3.2.1. S.O.

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

4.2 Essais

- 4.2.1.** Lorsqu'il est prêt à effectuer l'essai fonctionnel du bossoir, du treuil et des unités de freinage, l'entrepreneur doit en aviser le chef mécanicien.
- 4.2.2.** L'équipage du navire vérifiera le fonctionnement du bossoir en compagnie du représentant de l'entrepreneur. Le berceau doit être abaissé en chute libre, sans embarcation rapide de sauvetage (ERS), pour vérifier le bon fonctionnement du treuil et du système de freinage.
- 4.2.3.** Lorsque toutes les parties conviennent que le bossoir fonctionne correctement, le bossoir sera testé à pleine charge.
- 4.2.4.** L'entrepreneur est responsable de tous les réglages et toutes les réparations découlant de défauts causés directement par le travail accompli en vertu de cette spécification.
- 4.2.5.** L'entrepreneur doit vérifier le moteur électrique avec un mégohmmètre.

4.3 Certification S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

N° d'élément : H-4	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-4 BOSSOIR MIRANDA		

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées du rapport.

5.2 S.O.**5.3 Formation S.O.****5.4 Manuels S.O.**

N ^o d'élément : H-5	SPÉCIFICATION	N ^o de champ SMTC : S.O.
H-5 GUINDEAU, BÂBORD ET TRIBORD		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise l'inspection quinquennale planifiée des guindeaux d'ancre à bâbord et à tribord, conformément aux exigences de Lloyd's.
- 1.2** Le but de cette spécification est le démontage complet du guindeau, y compris les arbres du carter d'engrenages, les paliers, les coussinets, la roue dentée et les roulements, l'embrayage à coulisse, les arbres de poulie et le socle extérieur aux fins d'inspection et de renouvellement des composants usés.
- 1.3** Cette spécification couvre également l'inspection du tourniquet de chaumard et de la butée de chaîne
- 1.4** Cette spécification couvre aussi le renouvellement des semelles de frein et l'usinage de la surface de contact ainsi que l'inspection des goupilles et bagues des pivots, et de la tringlerie de la bande de frein.
- 1.5** Les garnitures, les roulements à rouleaux et les bagues sont fournis par le propriétaire.
- 1.6** L'entrepreneur doit fournir les pièces, le matériel, les outils, l'équipement et l'équipement de levage pour accomplir le travail de cette spécification.
- 1.7** Tout le travail de cette spécification doit se conformer aux instructions du manuel de révision du fabricant, y compris les jeux des paliers d'arbre.
- 1.8** L'entrepreneur doit prendre note que le guindeau comporte des composants qui sont calés pour procurer le bon alignement.
- 1.9** L'entrepreneur doit s'assurer du bon alignement de tous les composants lors du remontage des guindeaux.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

- 2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques**
 - 2.1.1.** Fabriqué par Burrard Iron Works Limited
 - i. Numéro de modèle : H6
 - ii. Numéro de série du guindeau de bâbord : 840707
 - iii. Numéro de série du guindeau de tribord : 840708
 - 2.1.2.** Manuel de révision et des pièces 62, dans la cabine du chef mécanicien
 - 2.1.3.** Dessin de disposition sectionnelle : 840603
 - 2.1.4.** Dessin des détails du tourniquet de chaumard de la chaîne d'ancre : 590-Sk19
 - 2.1.5.** Spécifications connexes :
 - i. HD-17 CHAÎNES D'ANCRE ET Puits AUX CHAÎNES
 - 2.1.6.**
- 2.2 Normes**
- 2.3 Réglementation**
 - 2.3.1**

N° d'élément : H-5	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-5 GUINDEAU, BÂBORD ET TRIBORD		

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit accomplir le travail de cette spécification lorsque les deux chaînes et ancres ont été abaissées au sol de la cale sèche, conformément à la spécification HD-17 CHAÎNES D'ANCRE ET Puits AUX CHAÎNES.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit communiquer avec l'expert de Loyd's et le chef mécanicien lorsque les éléments sont prêts pour les inspections.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit verrouiller l'alimentation aux guindeaux d'ancre.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit vidanger l'huile du carter d'engrenages et l'éliminer conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement. À la fin des travaux de cette spécification, le carter d'engrenages doit être essuyé à l'aide de chiffons non pelucheux et l'entrepreneur doit ensuite le remplir de la quantité adéquate d'huile fournie par le propriétaire.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit effectuer toutes les déposes nécessaires liées à l'équipement de guindeau, y compris les paliers extérieurs, les socles, les arbres, les embrayages, les barbotins et les moteurs d'entraînement hydraulique pour pouvoir retirer les arbres principaux, les groupes d'arbres et les arbres de pignon ensemble, avec les engrenages.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit nettoyer et polir les rayures sur les arbres.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit relever et consigner les mesures de tous les coussinets d'arbre.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit effectuer des essais non destructifs sur toutes les dents de la roue dentée et il doit vérifier l'usure des bagues de la roue dentée.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit vérifier l'usure des composants de l'embrayage à coulisse.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit remplacer tous les raccords graisseurs de chaque guindeau, butée de chaîne et tourniquet de chaumard de chaîne d'ancre. L'entrepreneur doit vérifier et nettoyer au besoin les chemins de graissage. L'entrepreneur doit graisser tous les raccords avec de la graisse 130-AA Lubriplate ou l'équivalent.
- 3.1.11.** L'entrepreneur doit déposer la goupille d'arbre sur chaque tourniquet de chaumard de chaîne d'ancre et il doit vérifier l'usure de la goupille et de la bague. Après l'inspection, l'entrepreneur doit remonter les tourniquets de chaumard.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit éliminer la graisse et la corrosion de toutes les pièces déposées avant de les remonter. L'entrepreneur doit appliquer une couche

N° d'élément : H-5	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-5 GUINDEAU, BÂBORD ET TRIBORD		

de peinture d'apprêt grise International Interprime 198 à toutes les surfaces touchées par le travail effectué dans le cadre de cette spécification.

- 3.1.13.** L'entrepreneur doit déposer le frein et retirer toutes les garnitures avant de les éliminer conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement.
- 3.1.14.** L'entrepreneur doit roder la surface de contact du tambour de frein par usinage. L'entrepreneur doit obtenir auprès du fabricant l'épaisseur minimale acceptée avant de commencer l'usinage. Le tambour de frein fait partie de l'ensemble du barbotin.
- 3.1.15.** L'entrepreneur doit installer des garnitures de frein (avec vis d'assemblage, rondelles et écrous) fournies par le propriétaire. Il doit réinstaller les freins sur chaque guindeau et apporter les réglages nécessaires pour procurer une puissance de freinage maximale à chaque unité.
- 3.1.16.** L'entrepreneur doit vérifier l'usure de toutes les goupilles et bagues des pivots de la tringlerie de la bande de frein afin d'assurer leur libre mouvement.
- 3.1.17.** L'entrepreneur doit complètement remonter le guindeau et l'équipement lié, conformément aux instructions du fabricant concernant les jeux requis et en s'assurant d'un alignement exact. L'entrepreneur doit relever et consigner le jeu entre tous les engrenages.
- 3.1.18.** L'entrepreneur doit refermer le guindeau avec des joints d'étanchéité neufs sur les couvercles d'inspection.
- 3.1.19.** À l'achèvement des travaux de cette spécification, l'entrepreneur doit effectuer l'essai des guindeaux à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Étrave avant sur le pont de gaillard

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.
- 4.1.2.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

N° d'élément : H-5	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
H-5 GUINDEAU, BÂBORD ET TRIBORD		

4.2 Essais

4.2.1. L'entrepreneur doit effectuer un essai fonctionnel à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's présent.

4.3 Certification

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's.

Partie 5 : LIVRABLES :**5.1 Dessins/rapports**

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées et une copie électronique de son rapport de révision/travail, qui doit comprendre toutes les mesures d'usure, les jeux et les tolérances de fonctionnement.
L'entrepreneur doit également inclure une liste de toutes les pièces neuves, y compris leur position, leur numéro de pièce et quantité.

5.1.2

**5.2 Pièces de rechange
S.O.****5.3 Formation
S.O.****5.4 Manuels S.O.**

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1 L'entrepreneur doit ouvrir l'équipement suivant et effectuer toutes les désinstallations nécessaires pour permettre les inspections des éléments suivants par Lloyd's : arbre porte-hélice, arbres intermédiaires, palier d'arbre intermédiaire, bagues avant et arrière de tube d'étambot, mécanisme d'hélice et moyeu, joints mécaniques avant et arrière de tube d'étambot, et boîte de distribution d'huile. L'entrepreneur doit débarquer le gouvernail du navire et le réinstaller à l'achèvement des travaux de cette spécification. L'entrepreneur doit effectuer des essais non destructifs, comme cela est détaillé dans la description de travail.
- 1.2
- 1.3 Cette spécification couvre également la vidange, le rinçage, le nettoyage, l'inspection et le remplissage du système d'huile hydraulique de l'hélice à pas variable et du système de lubrification du tube d'étambot.
- 1.4 Cette spécification couvre également le démontage, le nettoyage, l'inspection et l'essai d'étanchéité de l'échangeur de chaleur d'huile de lubrification du tube d'étambot et de l'échangeur de chaleur d'huile hydraulique de l'hélice à pas variable. Les échangeurs sont de type thermique à calandre.
- 1.5 L'entrepreneur doit respecter à la lettre les consignes du fabricant pour tout travail accompli dans cette spécification.
- 1.6 L'entrepreneur est responsable de communiquer avec Lloyd's pour planifier toutes les inspections requises dans le cadre du travail à accomplir pour cette spécification.
- 1.7 Tous les manuels et dessins seront mis à la disposition du soumissionnaire retenu.

Représentant détaché :

L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant détaché pour démonter et remettre à neuf le moyeu et le mécanisme d'hélice, pour inspecter et mesurer les bagues du tube d'étambot, pour remettre en état l'unité de distribution d'huile de l'hélice à pas variable, pour démonter et remonter le raccord d'arbre SKF et pour inspecter les joints d'étanchéité avant et arrière du tube d'étambot. Le représentant détaché est responsable du réglage de tous les composants de système nécessaire pour que le système réponde aux exigences fonctionnelles d'utilisation, conformément aux tolérances et aux recommandations du fabricant.

Représentant détaché suggéré :

M. Ron Van der Linden 902-468-1264, courriel : ron.vanderlinden@wartsila
Wartsila Canada Inc.

L'entrepreneur doit retenir les services d'un représentant détaché en appareil à gouverner Tenfjord pour la dépose et la réinstallation des joncs d'arrêt de l'actionneur de l'appareil à gouverner à la mèche de gouvernail. Ce représentant détaché doit également inspecter le joint d'étanchéité d'eau de mer de la mèche de gouvernail.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels

Manuels/équipement

Numéro de commande hélice à pas variable Lips : H02185 / CP 142

Le manuel 4 comprend les instructions, les dessins d'assemblage et les listes de pièces pour les arbres, l'hélice, le moyeu et les pales, l'accouplement à manchon SKF, le palier d'arbre intermédiaire et les bagues avant et arrière du tube d'étambot.

Appareil à gouverner Tenfjord SR 722, SER 15123-92

Le contenu du manuel 9 comprend le dessin d'assemblage de l'actionneur vers les joncs d'arrêt du gouvernail, les valeurs de tolérance et de couple, les instructions et les listes de pièces

Joints d'étanchéité de tube d'étambot

Joint d'étanchéité avant du tube d'étambot

Joint Viton John Crane – Lips Simplex type 330 MK2 C1 HSG

Diam. ext. de la gaine de l'arbre porte-hélice en acier inoxydable : 330 mm

Joint d'étanchéité arrière du tube d'étambot

Membrane 335 modifiée John Crane MN 337

Le manuel 50 comprend les Instructions, les dessins et les listes de pièces de chaque joint
Diam. ext. de la gaine de l'arbre porte-hélice en acier inoxydable : 335 mm

Diam. de l'arbre porte-hélice 328 mm x 9 486 mm de long; membr. 2 à 17/18

Palier d'arbre intermédiaire Wausheka – Lips B.V. Numéro de commande W03163

Poids : 150 kg Capacité L.O. 1,5 litre Capacité d'eau de refroidissement 1,1 litre

Accouplement à manchon SKF, type OK 270HB 480 kg Diam. 440 mm x L 705 mm

Gouvernail Schilling 2 800 mm x 2 965 mm

Pour obtenir plus de détails, consultez le dessin d'Industramar Ltd. (numéro 8321, 3 feuilles)

Jeu diamétral supérieur du palier Thordon à la mèche de gouvernail 1,5 mm

Jeu diamétral inférieur de l'aiguillot au palier Thordon 1,5 mm

Pièces/matériel

Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir toutes les pièces et tout le matériel nécessaires.

Dessins

Manuel 9 Tenfjord H-6254

Fichier 28 Dessin 590-28 2/2 « Disposition du tube d'étambot/palier arrière »

Manuel Lips 4 Dessin W006205045 « Palier d'arbre intermédiaire »

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

Manuel Lips 4 Dessin W000400759-A1 « Unité de distribution d'huile »

Manuel Lips 4 Dessin W000100627-AO Fig. 2 « Disposition des arbres »

{Détails des masses d'arbre}

Disposition des arbres Dessin 590-31

Disposition gouvernail et mèche 590-20

Lubrification : type(s) et quantités

Tube d'étambot Hydrex AW68 Quantité 1 600 litres

Hélice à pas variable Harmony HVI- 36 Quantité 1 200 litres

Palier d'arbre intermédiaire Energol DS3 Quantité 1,1 litre

2.2 Normes

2.3

2.4 Réglementation

2.3.1

2.5 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir l'ensemble du matériel, de l'équipement et des pièces nécessaires pour effectuer les travaux du devis. Cela comprend l'installation d'un échafaudage près de l'hélice pour permettre les inspections décrites ci-dessus. Cet échafaudage ainsi que tout dispositif de levage utilisé pour le positionnement et l'installation du gouvernail et de l'arbre porte-hélice doivent être démontés à l'achèvement des travaux.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

3.1.1. Avant d'entreprendre tout travail, l'entrepreneur doit accomplir les tâches suivantes :

- i. Vérifier et consigner les valeurs de faux-rond et de voile de l'arbre porte-hélice avec un comparateur à cadran, avant l'entrée au bassin et après sa sortie, avant le démontage et après l'installation de tous les composants de cette spécification.
- ii. Vérifier l'usure de l'arbre porte-hélice en présence de l'expert de Lloyd's.
- iii. Vérifier la marque de centrage de la pale par rapport à la marque de centrage du moyeu de l'hélice.
- iv. L'entrepreneur doit relever et consigner le jeu entre la mèche de gouvernail et le palier Thordon, le jeu de la bague et le jeu du tourteau. Ces mesures doivent être effectuées en présence de l'expert de Lloyd's.
- v. Des marques doivent être apposées sur toutes les brides d'arbre.

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

- vi. Des marques doivent être apposées de la mèche de gouvernail à l'actionneur.
- vii. Vérifier et consigner le jeu de butée de la butée Mitchell.
- viii. L'entrepreneur doit retirer les bouchons de vidange du gouvernail, de la tuyère Kort et de la crosse. Il doit ensuite les réinstaller après l'achèvement des travaux de cette spécification.
- ix. Avant et après les travaux de cette spécification, l'entrepreneur, accompagné du chef mécanicien, doit vérifier et s'assurer que les transducteurs d'alarme et de température fonctionnent correctement :
 1. Les transducteurs de température des paliers avant et arrière du tube d'étambot.
 2. L'unité d'alarme et de température du palier d'arbre intermédiaire et du joint d'étanchéité avant du tube d'étambot.
 3. L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas endommager ces transducteurs et leur câblage pour les points (1) et (2) de cette spécification.
 4. Le chef mécanicien doit être présent pour tous les travaux mentionnés ci-dessus.

3.1.2. Avant la dépose des pales, il faut vidanger l'huile hydraulique du système d'hélice à pas variable. L'entrepreneur doit éliminer environ 1 200 litres d'huile conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement. Le système hydraulique doit être rincé avec de l'huile neuve pour éliminer toute trace de saleté et d'eau. Le collecteur de tête de l'hélice à pas variable dans la salle de citernes de tribord sur le pont supérieur doit être ouvert et nettoyé à l'aide de chiffons non pelucheux. Après le nettoyage, le collecteur de tête doit être inspecté par le chef mécanicien avant sa fermeture. Les couvercles d'accès de visite doivent être posés en utilisant des joints d'étanchéité neufs. Tous les filtres du système doivent être renouvelés à partir des stocks du navire. L'entrepreneur doit remplir le système d'huile neuve avec une cartouche filtrante d'une capacité de 3 microns (absolu). L'entrepreneur doit fournir l'huile et la cartouche filtrante. L'entrepreneur doit purger l'air du système. De plus, il doit faire démarrer le système pour s'assurer de l'absence de fuite et d'un fonctionnement à pas satisfaisant, à la satisfaction du chef mécanicien.

3.1.3. L'entrepreneur doit vidanger le système de lubrification du tube d'étambot avant de retirer l'arbre porte-hélice. Il doit éliminer cette huile conformément à la réglementation provinciale en vigueur sur la protection de l'environnement. Le système hydraulique doit être rincé avec de l'huile neuve pour éliminer toute trace de saleté et d'eau. Le collecteur de tête du tube d'étambot dans la salle de citernes de bâbord sur le pont de gaillard doit être ouvert et nettoyé à l'aide de chiffons non pelucheux. Après le

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

nettoyage, le collecteur de tête doit être inspecté par le chef mécanicien avant sa fermeture. Les couvercles d'accès de visite doivent être posés en utilisant des joints d'étanchéité neufs. Tous les filtres du système doivent être renouvelés à partir des stocks du navire. L'entrepreneur doit remplir le système d'huile neuve avec une cartouche filtrante d'une capacité de 3 microns (absolu). L'entrepreneur doit fournir l'huile et la cartouche filtrante. L'entrepreneur doit purger l'air du système. De plus, il doit faire démarrer le système pour s'assurer de l'absence de fuite et de son fonctionnement satisfaisant. Le démarrage du système doit être effectué en présence du chef mécanicien.

- 3.1.4.** L'entrepreneur doit déposer le carter anticordages des joints de l'arbre arrière et le réinstaller à l'achèvement des travaux de cette spécification. Le carter anticordages est retenu par soudage.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit débarquer le gouvernail pour déposer et réinstaller l'arbre porte-hélice. L'entrepreneur, accompagné du chef mécanicien, doit vérifier la position du gouvernail lorsque réglé à mi-longueur à partir de l'unité de navigation du poste de barre. Cela doit à nouveau être vérifié après l'installation du gouvernail. L'entrepreneur doit marquer l'accouplement entre la mèche du gouvernail et l'actionneur hydraulique de navigation de manière à faciliter la réinstallation. L'actionneur d'appareil à gouverner est fixé à la mèche de gouvernail par deux jeux de jons d'arrêt. Reportez-vous au manuel de l'appareil à gouverner pour en apprendre davantage sur la dépose et l'installation des jons d'arrêt. À l'achèvement des travaux de cette spécification, l'entrepreneur doit embarquer le gouvernail et fixer les jons d'arrêt conformément aux procédures du fabricant et en respectant les valeurs de couple. Les boulons de la tête de gouvernail doivent être durcis et fixés avec des barres de blocage soudées en place. L'expert de Lloyd's effectuera une inspection finale. L'entrepreneur doit à nouveau relever tous les jeux mentionnés au paragraphe **3.1.1.**
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit marquer chaque ensemble de brides de raccordement des sections adjacentes des arbres, y compris l'accouplement à manchon SKF, aux fins d'alignement avant le démontage. Les boulons et écrous calibrés de chaque accouplement doivent être marqués aux fins d'identification. De plus, l'entrepreneur doit veiller à ce que chaque boulon soit placé dans son emplacement d'origine. Les boulons, écrous et orifices d'accouplement doivent être nettoyés et vérifiés pour déceler tout signe d'usure ou de dommage.
- 3.1.7.** Conjointement avec l'inspection de l'hélice, l'entrepreneur doit déposer l'arbre porte-hélice. L'arbre porte-hélice est raccordé à l'arbre intermédiaire au moyen d'un accouplement à manchon SKF. Le propriétaire fournira l'équipement à injection d'huile haute pression

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

nécessaire pour la dépose et la pose de l'accouplement. L'entrepreneur doit déposer l'accouplement SKF en respectant à la lettre les procédures du fabricant. Il doit ensuite déposer l'arbre porte-hélice. *Remarque : le pas doit être réglé en position arrière complète avant le démontage de l'accouplement SKF.* L'arbre porte-hélice doit être nettoyé avant l'inspection de l'expert de Lloyd's. L'entrepreneur doit en tout temps protéger l'arbre porte-hélice débarqué contre les dommages, le fléchissement et la corrosion causée par les éléments. L'arbre porte-hélice doit être soutenu en tout temps pendant la dépose, l'inspection et la réinstallation. L'entrepreneur doit également soutenir en tout temps l'alimentation d'huile intérieure et la tuyauterie de retour de l'activation de pas. Cela doit être effectué aussitôt la dépose de l'accouplement à manchon SKF et le repositionnement de l'arbre porte-hélice en insérant des pièces de soutien pour la tuyauterie interne et en couvrant l'ouverture de manière à empêcher l'infiltration de matières étrangères.

- 3.1.8.** Lorsque l'arbre porte-hélice est retiré, l'entrepreneur doit retirer l'accouplement SKF de l'arbre intermédiaire. L'accouplement doit être soigneusement nettoyé et préparé pour la réinstallation conformément aux procédures du fabricant. L'accouplement doit également être protégé contre l'infiltration de saleté et d'humidité pendant qu'il est retiré de l'arbre.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit déposer les quatre pales de l'hélice. Le représentant détaché, avec l'entrepreneur, doit démonter le moyeu et le mécanisme de l'hélice aux fins d'inspection par les experts de classification. Chaque composant doit être inspecté pour déceler tout signe d'usure. L'entrepreneur doit remonter l'unité avec des joints d'étanchéité neufs. De nouveaux joints toriques doivent être posés à chaque pied de pale. Les boulons de pales d'hélice doivent être serrés et bloqués conformément à la méthode d'origine. Reportez-vous au dessin Lips W00001150-AO « Moyeu d'hélice » pour consulter les instructions de soudage des barres de blocage des pales d'hélice.
- 3.1.10.** L'entrepreneur doit effectuer un essai non destructif (examen magnétoscopique) pour déceler toute présence de fissures dans le rayon de la bride du moyeu de l'arbre porte-hélice.
- 3.1.11.** L'entrepreneur, accompagné du représentant détaché, doit ouvrir l'unité de distribution d'huile dans le cadre du nettoyage et de l'inspection du système d'hélice à pas variable. L'unité de distribution d'huile doit être remise à neuf avec des joints d'étanchéité et des joints toriques neufs fournis dans l'ensemble de révision. L'entrepreneur et le représentant détaché doivent ouvrir le transmetteur d'asservissement de l'unité de distribution d'huile pour déceler toute usure des composants et pour vérifier l'état des potentiomètres, des bagues et de la tringlerie.

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

- 3.1.12.** Avant l'inspection par les experts présents et le chef mécanicien, le tube d'étambot doit être nettoyé. Des mesures doivent être prises sur l'alésage de chaque palier de tube d'étambot à la verticale et à l'horizontale, en quatre points équidistants le long de chaque palier de manière à vérifier l'ovalisation et l'usure inégale
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit ouvrir le palier d'arbre intermédiaire aux fins de nettoyage et d'inspection par les experts de la société de classification. L'entrepreneur doit évaluer l'usure du palier par rapport au jeu d'arbre pour les experts de Lloyd's. L'entrepreneur doit déposer le couvercle d'inspection du passage d'eau de refroidissement boulonné au logement du palier inférieur et il doit décalaminer le passage. Pour avoir accès au couvercle d'inspection du passage d'eau de refroidissement, le logement de palier doit être déboulonné et déplacé vers l'avant pour permettre de tourner l'unité et retirer le couvercle. L'entrepreneur doit marquer des cales d'alignement pour assurer une réinstallation convenable. L'arbre intermédiaire et l'accouplement SKF doivent être soutenus en tout temps pendant la dépose et la réinstallation du logement de palier afin d'éviter tout fléchissement de ces derniers. Après le nettoyage, le logement de palier doit être repositionné et boulonné au couple de serrage spécifié par le fabricant. Reportez-vous au dessin Waukesha – Lips B.V. W006205045 du manuel 4 pour obtenir plus de détails sur le palier. Après l'inspection, le palier de l'arbre doit être refermé avec des joints d'étanchéité neufs. L'huile de la base, fournie par le propriétaire, doit être renouvelée.
- 3.1.14.** L'entrepreneur, accompagné du représentant détaché, doit démonter les joints d'étanchéité avant et arrière du tube d'étambot aux fins d'inspection par l'expert en présence et le chef mécanicien. Les joints doivent être remontés en renouvelant tout composant usé. Seuls des joints d'étanchéité et des joints toriques neufs doivent être utilisés. Ces pièces sont fournies par le propriétaire.
- 3.1.15.** À la fin de toutes les inspections, le gouvernail, l'unité de distribution d'huile, le palier d'arbre intermédiaire, l'accouplement à manchon SKF, l'arbre porte-hélice, les joints d'étanchéité du tube d'étambot, l'hélice et le moyeu, y compris les pales de l'hélice, doivent être installés de manière convenable, toutes les fixations doivent être serrées au couple requis et tous les dispositifs de blocage doivent être posés. L'entrepreneur doit démontrer au chef mécanicien et à l'expert de Lloyd's que tous les composants de cette spécification, dont les arbres, les raccords, les brides, les paliers et les joints d'étanchéité sont posés conformément aux tolérances d'alignement du fabricant.

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

- 3.1.16.** L'entrepreneur doit ouvrir les échangeurs de chaleur de l'hélice à pas variable et du tube d'étambot aux fins de nettoyage, d'inspection et d'essai d'étanchéité. L'entrepreneur doit nettoyer et décalaminer chimiquement les faisceaux tubulaires à l'intérieur et à l'extérieur, y compris la calandre interne et les flasques de fermeture de chaque échangeur. Les échangeurs de chaleur doivent être essayés sous pression à la valeur indiquée sur la plaque signalétique pendant au moins 30 minutes afin de déceler tout signe de fuite. Les échangeurs de chaleur doivent être remontés avec des garnitures et joints d'étanchéité neufs. L'entrepreneur doit renouveler les anodes sacrificielles zinguées sur le côté « eau de mer » des échangeurs. Si les échangeurs doivent être transportés aux installations de l'entrepreneur aux fins du travail et des essais demandés dans cette spécification, il sera responsable de la dépose et de la réinstallation de ces derniers. La tuyauterie, les brides et les supports déplacés doivent être réinstallés de manière adéquate avec des joints neufs et du scellant de tuyauterie au besoin. Toutes les fixations doivent être nettoyées et réinstallées avec du composé antigrippant. L'expert de Lloyd's doit être présent lors de l'inspection et de l'essai sous pression des échangeurs.
- 3.1.17.** À l'achèvement des travaux sur le système d'hélice à pas variable, l'entrepreneur doit s'assurer que chaque vanne est à sa position correcte, il doit démarrer les pompes de l'hélice à pas variable pour déceler tout signe de fuite, vérifier le mouvement des pales de l'hélice aux positions avant toute et arrière toute et il doit s'assurer que les pales sont bien alignées aux marques de centrage du moyeu.
- 3.1.18.** La tuyauterie, les accessoires et le câblage retirés ou déplacés pendant le déroulement des travaux de cette spécification doivent être remplacés de manière convenable.
- 3.1.19.** Après l'installation des joints de l'arbre porte-hélice et du tube d'étambot, l'entrepreneur doit vérifier les joints du tube d'étambot sous pression (à 15 lb/po²) afin de vérifier l'intégrité statique. L'essai doit durer 30 minutes. Avant cet essai, le système de lubrification doit être rempli conformément au paragraphe 3.1.3. Le chef mécanicien doit assister à cet essai.
- 3.1.20.** Des essais à quai doivent avoir lieu pour vérifier le fonctionnement de l'hélice à pas variable, du tube d'étambot et du gouvernail à la satisfaction du chef mécanicien. L'entrepreneur doit vérifier s'il y a signe de surchauffe au palier de l'arbre intermédiaire et au joint d'étanchéité avant.
- 3.1.21.** Un essai en mer d'une durée de deux heures doit être effectué pour vérifier le fonctionnement de tous les systèmes à la satisfaction du chef mécanicien. L'essai doit débuter sans charge et se terminer à pleine charge, avec consignation des températures et pressions à toutes les 15 minutes.

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

3.1.22. L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien quatre exemplaires dactylographiés du rapport de travail, y compris les mesures d'usure, les pièces utilisées et les numéros de pièces correspondants.

3.1.23. Tout le travail de cette spécification doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de Lloyd's.

3.2 Emplacement

3.2.1.

3.3 Interférences

3.3.1 Il incombe à l'entrepreneur d'identifier les articles faisant obstruction, de les enlever temporairement et de les entreposer, puis de les réinstaller sur le navire.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien, du représentant détaché de Wartsila Propulsion et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

4.1.2. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.2 Essais

4.2.1.

4.3 Certification

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's. L'entrepreneur doit communiquer avec l'inspecteur de Lloyd's lorsque les éléments sont prêts pour les inspections.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit prendre des lectures de l'usure du tube d'étambot avant de retirer l'hélice et l'arbre. À l'achèvement de tous les travaux, il faut effectuer un deuxième jeu de lectures de l'usure et les noter.

5.1.2 La pression requise pour la libération des moitiés de raccords SKF doit être notée.

5.1.3 Seront remises au chef mécanicien 3 copies papier des rapports de radoub sur tous les éléments de cette spécification qui ont été effectués.

5.1.4 Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

N° d'élément : ED-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIERS		

5.2 Pièces de rechange
S.O.

5.3 Formation
S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° de spécif. : ED-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
ED-2 GOUVERNE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1 Effectuer la vérification quinquennale exigée par Lloyd's.
- 1.2 L'entrepreneur doit respecter les spécifications du fabricant pour l'ensemble des essais et des travaux exécutés.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels**

- 2.1.1. GOUVERNE TENFJORD, TYPE SR 722, N° DE COMMANDE 12006.
- 2.1.2. LIVRET D'INSTRUCTIONS DE TENFJORD.

RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉQUIPEMENT

Gouverne :

TENFJORD, Type SR 722

N° SÉRIE : 15123-92

PRESSION MAXIMALE DE SERVICE = 100 BARS

PRESSION D'ESSAI = 188 BARS

POMPE HYDRAULIQUE (2)

TYPE PU 50 T6C B14

N° SÉRIE : 684, 1992

CAPACITÉ = 77 LITRES/MINUTE

MOTEUR ÉLECTRIQUE :

ABB TYPE NORM IEC 160M,

1750 T/M

18 KW, 3 PHASE 440 V. CA, 60 HZ.

SOUPAPE DE MANŒUVRE :

TYPE : S45P

TENSION DES SOLÉNOÏDES : 24 V. CC

2.2 Normes**2.3 Réglementation****2.3.1****2.4 Équipement fourni par le propriétaire**

N° de spécif. : ED-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : s.o.
ED-2 GOUVERNE		

- 2.4.1 Pièces / Matériaux / Équipement / Dispositif de levage** L'entrepreneur doit fournir les pièces et les matériaux, à moins d'indication contraire.
L'entrepreneur doit fournir 1 000 litres d'huile hydraulique d'un type équivalent au HVI-60.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit ouvrir les composantes de la gouverne énumérées sur la liste et les tenir prêtes pour l'inspection de la Lloyd's. À la fin des travaux, il faudra remonter intégralement le système et le mettre à l'essai selon les procédures mentionnées dans le livret d'instructions du fabricant.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant Tenfjord détaché pour l'exécution des travaux suivants.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit verrouiller et étiqueter toute l'alimentation électrique de la gouverne avant d'amorcer le travail. Lorsque tous les travaux sont terminés, l'entrepreneur doit retirer les verrous.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit vidanger l'huile hydraulique du vérin de direction ainsi que celle des deux réservoirs du bassin d'aspiration de pompe, de la caisse en charge et de sa tuyauterie, et l'éliminer dans ses installations; la soumission doit comporter le coût du déplacement de 1 000 litres d'huile hydraulique. Les deux réservoirs du bloc d'alimentation, la caisse en charge et le vérin de commande doivent être essuyés à l'aide de chiffons non pelucheux. Remplacer les joints d'étanchéité qui conviennent pour l'huile du dispositif de direction, sur l'équipement ou les couvercles qui ont été retirés pour nettoyer les réservoirs du bloc d'alimentation et la caisse en charge.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit démonter le vérin de commande selon les sociétés de classification, aux fins d'inspection. Toute pièce usée au-delà des spécifications du fabricant sera remplacée par une neuve. L'entrepreneur doit remplacer tous les joints d'étanchéité et les joints toriques au moment du remontage.
- 3.1.6.** Les deux soupapes de manœuvre doivent être démontées aux fins d'inspection, puis remontées à l'aide de nouvelles trousse de révision et réinstallées.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit ouvrir les deux pompes hydrauliques aux fins d'inspection. L'entrepreneur doit nettoyer toutes les pièces et les exposer aux fins d'inspection. L'entrepreneur doit remonter les pompes à l'aide de nouvelles trousse de révision.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit démonter les deux (2) moteurs électriques des pompes hydrauliques aux fins d'inspection. L'entrepreneur doit remonter les moteurs en remplaçant les paliers.
- 3.1.9.** Les nouveaux anneaux de blocage du vérin de commande fournis par le propriétaire remplaceront les anciens. Les anneaux doivent être retirés, installés et serrés au couple conformément aux spécifications et aux

N° de spécif. : ED-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
ED-2 GOUVERNE		

instructions du fabricant. Il faudra soutenir le gouvernail et la mèche du gouvernail durant cette opération.

- 3.1.10.** L'entrepreneur doit installer le nouveau joint d'étanchéité fourni par le propriétaire sur la mèche du gouvernail pour la protéger de l'eau de mer.
- 3.1.11.** Une fois tous les travaux terminés, l'entrepreneur doit remplir le système de gouverne avec des niveaux appropriés de nouvelle huile. De nouvelles cartouches filtrantes d'huile de retour seront installées sur chaque bloc hydraulique. L'entrepreneur doit éliminer tout l'air présent dans le système.
- 3.1.12.** À la fin des travaux, l'entrepreneur doit mettre à l'essai le système de gouverne, à la satisfaction de l'expert de Lloyd's et du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Dans le compartiment de gouverne, du principal pont arrière.

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** 100 % visuelle, par le chef mécanicien et l'expert de Lloyd's.
- 4.1.2.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's sur place.

4.2 Essais

- 4.2.1.** Une fois tous les travaux terminés, la gouverne est soumise à un essai, la barre étant placée à bâbord toute, puis à tribord toute.
- 4.2.2.** Essais en mer : La gouverne sera mise à l'essai à différents angles pendant que le navire sera en marche, ainsi qu'en mettant la barre à bâbord toute, puis à tribord toute.
- 4.2.3.** L'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's sur place. L'entrepreneur doit communiquer avec l'expert de Lloyd's lorsque les articles sont prêts pour les inspections.

4.3 Certification

N° de spécif. : ED-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
ED-2 GOUVERNE		

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies papier et une copie électronique de son rapport de révision / travail dans lequel doivent apparaître toutes les données relatives aux mesures d'usure, aux jeux et aux tolérances opérationnelles, aux fins de comparaison. L'entrepreneur doit aussi inclure une liste de toutes les nouvelles pièces ajustées, notamment leur position correspondante, leurs numéros de pièces et leurs quantités.

5.1.2

5.2 Pièces de rechange
S.O.

5.3 Formation
S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° de spécif. : ED-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
ED-3 PROPULSEUR D'ÉTRAVE À POUSSÉE LATÉRALE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Exécuter les travaux d'entretien recommandés par le fabricant.
- 1.2** L'entrepreneur doit changer tous les joints d'étanchéité et les paliers, ainsi que l'huile.
- 1.3** L'entrepreneur doit respecter les spécifications du fabricant pour l'ensemble des essais et des travaux exécutés.
- 1.4** Le chef mécanicien et l'expert de Lloyd's doivent procéder à une inspection visuelle du propulseur d'étrave.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :**2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels**

- 2.1.1.** Ulstein type 90 TV-A, Plant No.T
- 2.1.2.** Le soumissionnaire retenu obtiendra à bord du navire les manuels d'entretien et d'instructions, la liste des pièces et les dessins.

Marque et type de propulseur hydraulique

Ulstein type 90 TV-A, Plant No.T 972
 Régulation par variation de pas des quatre pales @ 390 T/M
 Dessin n° 62200 P00087-Y

Moteur électrique :

Siemens type 1RA6 310-4SB98-2, IEC315S 1MV1, 1984
 31097401/1
 440 V. CA, 310 A, 1800 T/M
 Efficacité pleine charge = 250 HP

Type et quantité d'huile pour la boîte d'engrenages et le moyeu de l'hélice :

Ultima EP-150
 Quantité 150 litres

2.2 Normes**2.3 Réglementation****2.3.1****2.4 Équipement fourni par le propriétaire**

- 2.4.1** L'entrepreneur fournit tous les matériaux, le dispositif de levage, l'équipement et le transport nécessaires à l'exécution de tous les travaux de cette spécification. Le propriétaire fournira tous les joints d'étanchéité.

N° de spécif. : ED-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
ED-3 PROPULSEUR D'ÉTRAVE À POUSSÉE LATÉRALE		

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit retirer les grilles transversales du tunnel pour avoir accès à l'unité, et les réinstaller une fois tous les travaux terminés et la tenue d'essais opérationnels concluants sur les pales.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit vidanger l'huile du système et l'élimine conformément à la réglementation provinciale.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit retirer le moteur électrique du compartiment du propulseur d'étrave pour avoir accès aux boulons d'ancrage de l'unité hydraulique.
- 3.1.4.** L'entrepreneur soutient l'unité de propulsion dans le tunnel, puis la déboulonne. Une fois l'unité débranchée, sous la supervision du représentant détaché, l'entrepreneur doit transporter toute l'unité dans ses installations.
- 3.1.5.** L'entrepreneur, sous la supervision d'un représentant détaché, doit réviser l'unité et remplacer les joints d'étanchéité et les paliers.
- 3.1.6.** Une fois la révision de l'unité terminée, l'entrepreneur doit réinstaller l'unité en suivant les étapes en sens inverse, sous la supervision du représentant détaché.
- 3.1.7.** L'entrepreneur doit installer un bouchon de vidange doté d'un nouveau joint d'étanchéité, et le fixer pour éviter que la vibration le rende lâche.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit remplir tout le circuit d'huile par de l'huile Ultima EP-150 neuve qui est chauffée et soumise à une filtration absolue (filtres à 3 microns), selon les recommandations du fabricant.
- 3.1.9.** Après le remontage et la réinstallation du propulseur d'étrave, l'entrepreneur doit demander à l'expert de Lloyd's et au chef mécanicien d'observer le fonctionnement des pales grâce à une rotation asservie des pales à bâbord et à tribord, en cherchant les fuites et en éliminant l'air emprisonné.
- 3.1.10.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Le moteur électrique est logé dans le compartiment avant du propulseur d'étrave.
- 3.2.2.** Le groupe d'engrenages hydrauliques du propulseur d'étrave est situé dans la cloison n° 83-85 du tunnel du propulseur d'étrave à poussée latérale.

3.3 Interférences

- 3.3.1** S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

N° de spécif. : ED-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : s.o.
ED-3 PROPULSEUR D'ÉTRAVE À POUSSÉE LATÉRALE		

- 4.1.1. 100 % visuelle, par le chef mécanicien et l'expert de Lloyd's.
 - 4.1.2. L'expert de Lloyd's et le chef mécanicien procéderont à l'inspection de tous les travaux.
 - 4.1.3. L'entrepreneur doit fixer l'horaire des inspections et des essais avec les experts de Lloyd's et le chef mécanicien.
 - 4.1.4. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's sur place.
- 4.2 Essais**
- 4.2.1. Après le remontage et la réinstallation du propulseur d'étrave, l'entrepreneur doit demander aux sociétés de classification et au chef mécanicien d'observer le fonctionnement des pales grâce à une rotation asservie des pales à bâbord et à tribord, en cherchant les fuites et en éliminant l'air emprisonné.
 - 4.2.2. Essais en mer : Les essais en mer du propulseur d'étrave comprendront différents angles de poussée ainsi qu'une rotation asservie des pales à bâbord et à tribord pendant que le navire est en marche.
 - 4.2.3. L'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's sur place.
- 4.3 Certification**
- 4.3.1.
- Partie 5 : LIVRABLES :**
- 5.1 Dessins/rapports**
- 5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies papier et une copie électronique du rapport de révision / travail du représentant détaché dans lequel doivent apparaître toutes les données relatives aux mesures d'usure, aux jeux et aux tolérances opérationnelles, aux fins de comparaison.
 - 5.1.2 L'entrepreneur doit aussi inclure une liste de toutes les nouvelles pièces ajustées, notamment leur position correspondante, leurs numéros de pièces et leurs quantités.
 - 5.1.3
- 5.2 Pièces de rechange**
S.O.
- 5.3 Formation**
S.O.
- 5.4 Manuels S.O.**

N° d'élément : E-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
E-1 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À BÂBORD		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à effectuer l'inspection quinquennale requise par la société de classification Lloyd's. L'entrepreneur doit déposer l'embrayage de la machine principale et le démonter complètement avant de vérifier l'usure des composants. Il doit remettre l'embrayage à neuf en utilisant des joints d'étanchéité et garnitures d'embrayage neufs et il doit réinstaller l'unité sur le moteur. Après les travaux, l'entrepreneur doit relever et consigner les mesures de faux-rond de rotation, de voile et d'alignement pour les comparer aux caractéristiques techniques du fabricant. Il doit effectuer des essais à quai et en mer.
- 1.2** L'entrepreneur doit retenir les services d'un représentant détaché de Rexroth (Kevin Sanford, tél. : 902-468-4500) pour superviser la remise en état et consigner les mesures d'usure. Dans sa proposition de prix, l'entrepreneur doit inclure les coûts de main-d'oeuvre, de déplacement et d'hébergement du représentant détaché. L'entrepreneur doit faire préparer deux exemplaires du rapport de travail comprenant toutes les mesures d'usure par le représentant détaché.
- 1.3** L'entrepreneur doit fournir les pièces, le matériel, les outils, l'équipement et l'équipement de levage pour accomplir le travail de cette spécification.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels

2.1.1. Caractéristiques particulières de l'embrayage

2.1.2. Embrayage biconique à friction Pneumaflex très élastique.

2.1.3. Fabriqué par Lohmann and Stolterfoht

2.1.4. Type et taille : KAP 240/design 1000/1251 et 125

2.1.5. Dureté des éléments en caoutchouc : W

2.1.6. Vitesse d'entrée : 750 tr/min.

2.1.7. N° de commande : 12/321 176

2.1.8. Poids : environ 690 kg

2.1.9. Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien Lohmann & Stolterfoht 16B, y compris la liste de pièces et les dessins

- i. Dessin d'installation 3/1182/5007/0
- ii. Copie de rechange à bord pour l'utilisation de l'entrepreneur.

N° d'élément : E-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-1 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À BÂBORD		

2.1.10. Spécification liée ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIER.

2.2 Normes

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 Pièces, matériel, équipement et équipement de levage. L'entrepreneur doit fournir les produits consommables, les outils, l'équipement et l'équipement de levage nécessaires à l'accomplissement du travail de cette spécification, à moins d'avis contraire dans la description des travaux. Le propriétaire fournira des nécessaires d'étanchéité ainsi qu'un jeu d'éléments et garnitures « Spiroflex » au besoin.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'équipage du navire isolera et verrouillera l'air d'alimentation et de commande à l'embrayage.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit déposer le logement de protection et la marche qui couvrent l'embrayage. L'entrepreneur doit déposer la tuyauterie, le câblage, etc., nécessaires à la dépose de l'embrayage.
- 3.1.3.** Avant d'entreprendre le travail de cette spécification, et à l'achèvement de celui-ci, l'entrepreneur doit relever et consigner les valeurs de faux-rond et de voile avec l'embrayage embrayé et débrayé. L'entrepreneur doit relever les mesures à partir du même point et dans le même sens de rotation que ce qui est indiqué dans le cahier des données historiques du programme d'entretien du navire aux fins de comparaison, et il doit vérifier si les valeurs actuelles respectent toujours les tolérances du fabricant. Il doit vérifier l'état des axes et capteurs magnétiques de l'unité de patinage de l'embrayage. Il y a quatre axes à l'entrée et quatre axes à la sortie. Il faut vérifier l'écart entre les axes et les capteurs. Le chef mécanicien doit être présent lors de cette vérification.
- 3.1.4.** Avant de détacher l'embrayage du moteur, l'entrepreneur doit vérifier et consigner l'épaisseur de la garniture de plaquette du côté de l'entrée et du côté de la sortie de l'embrayage en respectant les instructions détaillées du fabricant inscrites dans le manuel d'entretien. L'épaisseur minimale de la garniture correspond à 5 mm. Si l'épaisseur est inférieure à la valeur recommandée par le fabricant, l'entrepreneur doit remplacer la garniture. Les garnitures sont fournies par le propriétaire. Le chef mécanicien doit être présent lors de cette vérification.
- 3.1.5.** Les quatre éléments Spiroflex doivent être inspectés visuellement pour déceler tout signe de fendillement ou d'usure. Comme cela est indiqué

N° d'élément : E-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-1 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À BÂBORD		

dans le manuel d'entretien, l'entrepreneur doit également mesurer tous les éléments pour s'assurer que leur angle dièdre de limite de torsion n'est pas atteint. Torsion maximale permise : 10 degrés.

- 3.1.6. Avant de détacher l'embrayage du moteur et de la boîte de vitesses, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les faces des brides et plaques d'écartement sont adéquatement marquées pour pouvoir être installées au bon endroit et dans la bonne orientation.
- 3.1.7. L'entrepreneur doit également marquer tous les boulons d'assemblage. Les tailles des boulons varient. Cela permettra de gagner du temps au remontage.
- 3.1.8. L'entrepreneur doit détacher l'embrayage du moteur et du réducteur et le placer sur le plancher de la salle des machines. L'embrayage doit être démonté et tous les composants doivent être nettoyés et inspectés pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Toutes les pièces doivent être inspectées par l'expert de Lloyd's. Les mesures et dégagements doivent être vérifiés et consignés conformément au manuel d'entretien du fabricant.
- 3.1.9.
- 3.1.10. Les axes magnétiques (8) (quatre à l'entrée et quatre à la sortie) de l'unité de patinage de l'embrayage doivent être vérifiés. Tout axe endommagé doit être remplacé. L'entrepreneur doit vérifier l'écart entre les capteurs magnétiques (2) et tous les axes magnétiques et apporter les réglages nécessaires pour répondre aux tolérances du manuel d'entretien.
- 3.1.11. L'entrepreneur doit remettre l'embrayage à neuf avec des joints d'étanchéité, des joints toriques et des garnitures neufs.
- 3.1.12. Après le remontage de l'embrayage, l'entrepreneur doit effectuer un essai d'étanchéité à l'air de 100 lb/po² sur l'embrayage pour assurer son étanchéité. Tous les essais doivent être effectués en présence du chef mécanicien.
- 3.1.13. L'entrepreneur doit réinstaller l'embrayage en utilisant des boulons calibrés nouvellement usinés. L'entrepreneur doit fournir les boulons usinés. Lorsque l'embrayage est installé, l'alignement radial et l'alignement axial doivent être vérifiés et consignés lorsque l'embrayage est embrayé et débrayé. L'entrepreneur doit vérifier la pression pneumatique de fonctionnement et le temps d'embrayage. Il doit apporter des modifications au besoin, comme cela est indiqué dans le manuel d'entretien du fabricant. **Remarque : L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de 10 boulons calibrés ainsi qu'un prix unitaire par boulon pour les corrections sur formulaire 1379 de TPSGC.**
- 3.1.14. Après avoir installé l'embrayage, l'entrepreneur doit vérifier le jeu du cône de friction en quatre endroits en périphérie pour assurer un jeu identique pour chacun des cônes et pour égaliser les forces réactives axiales des éléments élastiques précomprimés « Spiroflex ». Reportez-vous aux pages 5 et 6 du manuel d'entretien.

N° d'élément : E-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-1 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À BÂBORD		

3.1.15. Les protecteurs, la tuyauterie, le câblage et les tôles déplacés doivent être réinstallés correctement à la fin des travaux.

3.1.16. Essais à quai : À la fin de tout le travail de cette spécification, l'entrepreneur doit vérifier l'embrayage avec le moteur en marche et l'embrayage embrayé. Au besoin, l'entrepreneur doit régler le temps de patinage d'embrayage. L'entrepreneur doit consigner la température de l'embrayage pendant une heure à quai en relevant la température pendant l'heure entière. L'entrepreneur doit utiliser un thermomètre portatif à infrarouge pour mesurer la température puisqu'aucun transducteur permanent n'est présent. L'entrepreneur doit fournir une preuve de la précision de l'instrument.

3.1.17. Essais en mer : Lorsque le fonctionnement et la température de l'embrayage sont adéquats pendant les essais au quai, des essais en mer d'une durée de deux heures doivent être effectués en présence de l'entrepreneur afin qu'il constate le fonctionnement du moteur et de l'embrayage à diverses conditions de charge, jusqu'à une charge de 100 %. L'entrepreneur doit continuer à surveiller et consigner la température de l'embrayage à des intervalles de 15 minutes pendant la durée des essais en mer.

3.1.18. Le travail et les essais doivent être effectués à la satisfaction des experts de Lloyd's en présence et du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

3.2.1. Salle des machines principale

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.1.2. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

4.2 Essais

N° d'élément : E-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-1 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À BÂBORD		

4.2.1. Essais à quai : À la fin de tout le travail de cette spécification, l'entrepreneur doit vérifier l'embrayage avec le moteur en marche et l'embrayage embrayé. Au besoin, l'entrepreneur doit régler le temps de patinage d'embrayage.

L'entrepreneur doit consigner la température de l'embrayage pendant une heure à quai en relevant la température pendant l'heure entière. L'entrepreneur doit utiliser un thermomètre portatif à infrarouge pour mesurer la température puisqu'aucun transducteur permanent n'est présent. L'entrepreneur doit fournir une preuve de la précision de l'instrument.

4.2.2. Essais en mer : Lorsque le fonctionnement et la température de l'embrayage sont adéquats pendant les essais au quai, des essais en mer d'une durée de deux heures doivent être effectués en présence de l'entrepreneur afin qu'il constate le fonctionnement du moteur et de l'embrayage à diverses conditions de charge, jusqu'à une charge de 100 %. L'entrepreneur doit continuer à surveiller et consigner la température de l'embrayage à des intervalles de 15 minutes pendant la durée des essais en mer.

4.2.3. L'entrepreneur doit effectuer un essai fonctionnel à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's présent. L'entrepreneur doit communiquer avec l'inspecteur de Lloyd's lorsque les éléments sont prêts pour les inspections.

4.3 Certification

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées et une copie électronique du rapport de révision/travail de l'entrepreneur. Ce rapport doit comprendre toutes les mesures d'usure, les écarts et les tolérances de fonctionnement aux fins de comparaison, les résultats d'alignement du moteur à la boîte de vitesses, les résultats de faux-rond et de voile de l'embrayage ainsi que le tableau des températures d'embrayage, avec régime moteur et pas, relevées pendant les essais. L'entrepreneur doit également inclure une liste de toutes les pièces neuves, y compris leur position, leur numéro de pièce et quantité.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° d'élément : E-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-2 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À TRIBORD		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** La présente spécification vise à effectuer l'inspection quinquennale requise par la société de classification Lloyd's. L'entrepreneur doit déposer l'embrayage de la machine principale et le démonter complètement avant de vérifier l'usure des composants. Il doit remettre l'embrayage à neuf en utilisant des joints d'étanchéité et garnitures d'embrayage neufs et il doit réinstaller l'unité sur le moteur. Après les travaux, l'entrepreneur doit relever et consigner les mesures de faux-rond de rotation, de voile et d'alignement pour les comparer aux caractéristiques techniques du fabricant. Il doit effectuer des essais à quai et en mer.
- 1.2** L'entrepreneur doit retenir les services d'un représentant détaché de Rexroth (Kevin Sanford, tél. : 902-468-4500) pour superviser la remise en état et consigner les mesures d'usure. Dans sa proposition de prix, l'entrepreneur doit inclure les coûts de main-d'oeuvre, de déplacement et d'hébergement du représentant détaché. L'entrepreneur doit faire préparer deux exemplaires du rapport de travail comprenant toutes les mesures d'usure par le représentant détaché.
- 1.3** L'entrepreneur doit fournir les pièces, le matériel, les outils, l'équipement et l'équipement de levage pour accomplir le travail de cette spécification.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels

2.1.1. Caractéristiques particulières de l'embrayage

2.1.2. Embrayage biconique à friction Pneumaflex très élastique.

2.1.3. Fabriqué par Lohmann and Stolterfoht

2.1.4. Type et taille : KAP 240/design 1000/1251 et 125

2.1.5. Dureté des éléments en caoutchouc : W

2.1.6. Vitesse d'entrée : 750 tr/min.

2.1.7. N° de commande : 12/321 176

2.1.8. Poids : environ 690 kg

2.1.9. N° 16B Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien, y compris la liste de pièces et les dessins

- i. Dessin d'installation 3/1182/5007/0
- ii. Copie de rechange à bord pour l'utilisation de l'entrepreneur.

N° d'élément : E-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-2 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À TRIBORD		

2.1.10. Spécification liée ED-1 GOUVERNAIL, HÉLICE, ARBRES ET PALIER.

2.2 Normes

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

2.4.1 Pièces, matériel, équipement et équipement de levage. L'entrepreneur doit fournir les produits consommables, les outils, l'équipement et l'équipement de levage nécessaires à l'accomplissement du travail de cette spécification, à moins d'avis contraire dans la description des travaux. Le propriétaire fournira des nécessaires d'étanchéité ainsi qu'un jeu d'éléments et garnitures « Spiroflex » au besoin.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'équipage du navire isolera et verrouillera l'air d'alimentation et de commande à l'embrayage.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit déposer le logement de protection et la marche qui couvrent l'embrayage. L'entrepreneur doit déposer la tuyauterie, le câblage, etc., nécessaires à la dépose de l'embrayage.
- 3.1.3.** Avant d'entreprendre le travail de cette spécification, et à l'achèvement de celui-ci, l'entrepreneur doit relever et consigner les valeurs de faux-rond et de voile avec l'embrayage embrayé et débrayé. L'entrepreneur doit relever les mesures à partir du même point et dans le même sens de rotation que ce qui est indiqué dans le cahier des données historiques du programme d'entretien du navire aux fins de comparaison, et il doit vérifier si les valeurs actuelles respectent toujours les tolérances du fabricant. Il doit vérifier l'état des axes et capteurs magnétiques de l'unité de patinage de l'embrayage. Il y a quatre axes à l'entrée et quatre axes à la sortie. Il faut vérifier l'écart entre les axes et les capteurs. Le chef mécanicien doit être présent lors de cette vérification.
- 3.1.4.** Avant de détacher l'embrayage du moteur, l'entrepreneur doit vérifier et consigner l'épaisseur de la garniture de plaquette du côté de l'entrée et du côté de la sortie de l'embrayage en respectant les instructions détaillées du fabricant inscrites dans le manuel d'entretien. L'épaisseur minimale de la garniture correspond à 5 mm. Si l'épaisseur est inférieure à la valeur recommandée par le fabricant, l'entrepreneur doit remplacer la garniture. Les garnitures sont fournies par le propriétaire. Le chef mécanicien doit être présent lors de cette vérification.

N° d'élément : E-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-2 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À TRIBORD		

- 3.1.5. Les quatre éléments Spiroflex doivent être inspectés visuellement pour déceler tout signe de fendillement ou d'usure. Comme cela est indiqué dans le manuel d'entretien, l'entrepreneur doit également mesurer tous les éléments pour s'assurer que leur angle dièdre de limite de torsion n'est pas atteint. Torsion maximale permise : 10 degrés.
- 3.1.6. Avant de détacher l'embrayage du moteur et de la boîte de vitesses, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les faces des brides et plaques d'écartement sont adéquatement marquées pour pouvoir être installées au bon endroit et dans la bonne orientation.
- 3.1.7. L'entrepreneur doit également marquer tous les boulons d'assemblage. Les tailles des boulons varient. Cela permettra de gagner du temps au remontage.
- 3.1.8. L'entrepreneur doit détacher l'embrayage du moteur et du réducteur et le placer sur le plancher de la salle des machines. L'embrayage doit être démonté et tous les composants doivent être nettoyés et inspectés pour déceler tout signe d'usure ou de dommage. Toutes les pièces doivent être inspectées par l'expert de Lloyd's. Les mesures et dégagements doivent être vérifiés et consignés conformément au manuel d'entretien du fabricant.
- 3.1.9. Les axes magnétiques (8) (quatre à l'entrée et quatre à la sortie) de l'unité de patinage de l'embrayage doivent être vérifiés. Tout axe endommagé doit être remplacé. L'entrepreneur doit vérifier l'écart entre les capteurs magnétiques (2) et tous les axes magnétiques et apporter les réglages nécessaires pour répondre aux tolérances du manuel d'entretien.
- 3.1.10. L'entrepreneur doit remettre l'embrayage à neuf avec des joints d'étanchéité, des joints toriques et des garnitures neufs.
- 3.1.11. Après le remontage de l'embrayage, l'entrepreneur doit effectuer un essai d'étanchéité à l'air de 100 lb/po² sur l'embrayage pour assurer son étanchéité. Tous les essais doivent être effectués en présence du chef mécanicien.
- 3.1.12. L'entrepreneur doit réinstaller l'embrayage en utilisant des boulons calibrés nouvellement usinés. L'entrepreneur doit fournir les boulons usinés. Lorsque l'embrayage est installé, l'alignement radial et l'alignement axial doivent être vérifiés et consignés lorsque l'embrayage est embrayé et débrayé. L'entrepreneur doit vérifier la pression pneumatique de fonctionnement et le temps d'embrayage. Il doit apporter des modifications au besoin, comme cela est indiqué dans le manuel d'entretien du fabricant. **Remarque : L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de 10 boulons calibrés ainsi qu'un prix unitaire par boulon pour les corrections sur formulaire 1379 de TPSGC.**
- 3.1.13. Après avoir installé l'embrayage, l'entrepreneur doit vérifier le jeu du cône de friction en quatre endroits en périphérie pour assurer un jeu identique pour chacun des cônes et pour égaliser les forces réactives axiales des éléments élastiques précomprimés « Spiroflex ». Reportez-vous aux pages 5 et 6 du manuel d'entretien.

N° d'élément : E-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : S.O.
E-2 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À TRIBORD		

3.1.14. Les protecteurs, la tuyauterie, le câblage et les tôles déplacés doivent être réinstallés correctement à la fin des travaux.

3.1.15. Essais à quai : À la fin de tout le travail de cette spécification, l'entrepreneur doit vérifier l'embrayage avec le moteur en marche et l'embrayage embrayé. Au besoin, l'entrepreneur doit régler le temps de patinage d'embrayage. L'entrepreneur doit consigner la température de l'embrayage pendant une heure à quai en relevant la température pendant l'heure entière. L'entrepreneur doit utiliser un thermomètre portatif à infrarouge pour mesurer la température puisqu'aucun transducteur permanent n'est présent. L'entrepreneur doit fournir une preuve de la précision de l'instrument.

3.1.16. Essais en mer : Lorsque le fonctionnement et la température de l'embrayage sont adéquats pendant les essais au quai, des essais en mer d'une durée de deux heures doivent être effectués en présence de l'entrepreneur afin qu'il constate le fonctionnement du moteur et de l'embrayage à diverses conditions de charge, jusqu'à une charge de 100 %. L'entrepreneur doit continuer à surveiller et consigner la température de l'embrayage à des intervalles de 15 minutes pendant la durée des essais en mer.

3.1.17. Le travail et les essais doivent être effectués à la satisfaction des experts de Loyd's en présence et du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

3.2.1. Salle des machines principale

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. Inspection visuelle complète par le chef mécanicien et l'inspecteur de Lloyd's.

4.1.2. Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's présent.

4.2 Essais

N° d'élément : E-2	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : S.O.
E-2 EMBRAYAGE DE LA MACHINE PRINCIPALE À TRIBORD		

4.2.1. Essais à quai : À la fin de tout le travail de cette spécification, l'entrepreneur doit vérifier l'embrayage avec le moteur en marche et l'embrayage embrayé. Au besoin, l'entrepreneur doit régler le temps de patinage d'embrayage.

L'entrepreneur doit consigner la température de l'embrayage pendant une heure à quai en relevant la température pendant l'heure entière. L'entrepreneur doit utiliser un thermomètre portatif à infrarouge pour mesurer la température puisqu'aucun transducteur permanent n'est présent. L'entrepreneur doit fournir une preuve de la précision de l'instrument.

4.2.2. Essais en mer : Lorsque le fonctionnement et la température de l'embrayage sont adéquats pendant les essais au quai, des essais en mer d'une durée de deux heures doivent être effectués en présence de l'entrepreneur afin qu'il constate le fonctionnement du moteur et de l'embrayage à diverses conditions de charge, jusqu'à une charge de 100 %. L'entrepreneur doit continuer à surveiller et consigner la température de l'embrayage à des intervalles de 15 minutes pendant la durée des essais en mer.

4.2.3. L'entrepreneur doit effectuer un essai fonctionnel à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's présent. L'entrepreneur doit communiquer avec l'inspecteur de Lloyd's lorsque les éléments sont prêts pour les inspections.

4.3 Certification

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies dactylographiées et une copie électronique du rapport de révision/travail de l'entrepreneur. Ce rapport doit comprendre toutes les mesures d'usure, les écarts et les tolérances de fonctionnement aux fins de comparaison, les résultats d'alignement du moteur à la boîte de vitesses, les résultats de faux-rond et de voile de l'embrayage ainsi que le tableau des températures d'embrayage, avec régime moteur et pas, relevées pendant les essais. L'entrepreneur doit également inclure une liste de toutes les pièces neuves, y compris leur position, leur numéro de pièce et quantité.

5.1.2

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** Cette spécification doit servir à mettre à exécution les recommandations du fabricant stipulant de changer les quatre roulements à rouleaux des arbres d'entrée du moteur principal dans la boîte d'engrenages du moteur principal. L'entrepreneur doit prendre note que tous les articles mentionnés dans la spécification doivent faire l'objet d'une inspection par un expert de Lloyd's, et qu'il a la responsabilité de communiquer avec l'expert de Lloyd's pour toutes les inspections.
- 1.2** L'entrepreneur doit remettre à un représentant Rexroth détaché le numéro de téléphone de Kevin Sanford (902-468-4500) pour qu'il supervise la révision et consigne toutes les mesures d'usure. L'entrepreneur doit inclure aux coûts de sa soumission une allocation de 10 000 \$ pour les honoraires et les frais de déplacement et d'hébergement du représentant détaché. L'entrepreneur doit demander au représentant détaché de préparer deux rapports de travail écrits ainsi qu'une copie électronique de toutes les mesures d'usure.

Partie 2 : RÉFÉRENCES :

2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques/manuels

2.1.1. Caractéristiques de la boîte d'engrenages

2.1.2. Fabriquée par Lohmann and Stolterfoht

N° de série : GVA 1250 B/1358

N° de commande : 12/ 240 489

Année de fabrication : 1984

Puissance d'entrée : 2 x 1560 KW

Vitesse d'entrée : 750 L/min

Rapport : 3,2632:1

Groupe de lubrification : HP 100

2.1.3. Spécification liée à E-1 et E-2 Embrayages de bâbord et de tribord du moteur principal et à ED-1 Gouvernail, hélice, arbres et roulements.

2.2 Normes

2.3 Réglementation

2.3.1

2.4 Équipement fourni par le propriétaire

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

- 2.4.1 Pièces / Matériaux / Équipement / Dispositif de levage** L'entrepreneur doit fournir les consommables, les outils, l'équipement et le dispositif de levage nécessaires pour exécuter les travaux de cette spécification, à moins d'indication contraire dans la description du travail. Le propriétaire fournira les joints d'étanchéité et les quatre roulements nécessaires.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :

3.1 Généralités

- 3.1.1.** L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant détaché soit présent et supervise tous les travaux exécutés de cette spécification exécutés par l'entrepreneur.
- 3.1.2.** L'entrepreneur doit exécuter cet article une fois achevés les articles E-1 Embrayage de bâbord et E-1 Embrayages de tribord du moteur principal. Les embrayages de bâbord et de tribord ne doivent pas être installés avant que l'article de cette spécification soit terminé.
- 3.1.3.** L'entrepreneur doit isoler et verrouiller tous les équipements qui y sont liés : alimentation en air comprimé de démarrage pour le moteur principal et pompe de réserve de la boîte d'engrenages.
- 3.1.4.** L'entrepreneur doit terminer le travail suivant avant de retirer le demi-couvercle au sommet de la boîte d'engrenages du moteur principal.
- 3.1.5.** L'entrepreneur doit retirer la totalité des couvercles, des barres, des plateformes, des tuyaux et des câbles qu'il faut pour mener à bien cette spécification.
- 3.1.6.** L'entrepreneur doit recouvrir l'extrémité de tous les tuyaux ainsi que toute la tuyauterie retirée afin d'éviter l'infiltration de poussière.
- 3.1.7.** Toutes les parties ouvertes de la boîte d'engrenages doivent être couvertes pour éviter l'infiltration de poussière. Toute la tuyauterie doit être numérotée; les numéros apposés seront consignés sous forme de tableau dont une copie sera remise au chef mécanicien avant le démontage.
- 3.1.8.** L'entrepreneur doit retirer environ 12 mètres du tuyau d'huile de 50 mm de la boîte d'engrenages. Il est à noter que les extrémités de toutes les canalisations doivent être protégées.
- 3.1.9.** L'entrepreneur doit retirer la tuyauterie/canalisation de différentes dimensions, allant de 6,23 mm à 50 mm, sur une longueur totale d'environ 18,3 m. Il est à noter que les extrémités de toutes les canalisations doivent être protégées.
- 3.1.10.** Tous les endroits où les tuyaux ont été retirés doivent être raccordés, protégés ou obturés.

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

- 3.1.11.** La tuyauterie de la pompe de réserve de la boîte d'engrenages doit être retirée et protégée.
- 3.1.12.** L'entrepreneur doit débrancher la colonne du collecteur d'huile du tableau de commande.
- 3.1.13.** L'entrepreneur doit les tubes-supports, sur le dessus de la boîte d'engrenages, reliés aux alarmes et aux filtres des hélices à pas variables, qui sont raccordés aux équerres de fixation du côté gauche du couvercle au sommet de la boîte d'engrenages.
- 3.1.14.** Il faut s'assurer que l'alimentation est coupée dans tout le câblage avant le démontage. Tout le câblage doit être numéroté; les numéros apposés seront consignés sous forme de tableau dont une copie sera remise au chef mécanicien avant le démontage.
- 3.1.15.** L'entrepreneur doit retirer tout le câblage des commandes et des alarmes qui se trouvent sur l'équerre de fixation à tribord du couvercle au sommet de la boîte d'engrenages, puis retirer l'équerre de fixation.
- 3.1.16.** L'entrepreneur doit numéroté et retirer les deux sondes de température électriques logées dans le boîtier de la butée.
- 3.1.17.** L'entrepreneur laisse le câblage relié à la pompe de réserve de la boîte d'engrenages, puis retire la pompe; il notera l'emplacement des cales sous la pompe et le moteur ainsi que leur nombre pour la réinstallation de la pompe dans l'alignement.
- 3.1.18.** L'entrepreneur les plateaux à fils arrière et les boîtiers de commandes électriques de bâbord et de tribord. Il est possible de débrancher les équerres de fixation et de les déplacer vers l'extérieur pour permettre de retirer le couvercle supérieur de la boîte d'engrenages et de le déplacer directement vers l'arrière.
- 3.1.19.** L'entrepreneur doit retirer le système d'entraînement de la boîte d'engrenages et remplacer le joint d'étanchéité au moment de l'installation.
- 3.1.20.** L'entrepreneur doit retirer le protecteur de palier d'arbre intermédiaire avant, dans la partie avant de la boîte d'engrenages.
- 3.1.21.** L'entrepreneur doit retirer le joint d'étanchéité de la butée arrière et la protection de la manche supérieure de la butée.

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

- 3.1.22. L'entrepreneur doit retirer toute la rambarde derrière la boîte d'engrenages, ainsi que la plateforme et les marches qui donnent accès au tunnel arrière. Lorsque tous les éléments encombrants sont retirés du couvercle supérieur de la boîte d'engrenages, ce couvercle doit être déboulonné et le dispositif de levage, mis en place pour le soulever.
- 3.1.23. L'entrepreneur doit aviser le chef mécanicien lorsqu'il est prêt à soulever le couvercle. L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant détaché soit présent et supervise tous les travaux qu'il exécute dans le cadre de cette spécification.
- 3.1.24. Une fois le couvercle soulevé, il doit être apporté directement à l'arrière. Il reposera sur des blocs de montage, loin de la boîte d'engrenages. Le chef mécanicien indiquera l'endroit exact où il faudra les déposer.
- 3.1.25. L'entrepreneur, sous les directives du représentant détaché, doit transporter les deux arbres d'entrée à l'extérieur du navire, jusqu'à ses installations.
- 3.1.26. L'entrepreneur doit changer, au total, quatre roulements à rouleau des deux arbres d'entrée du moteur principal.
- 3.1.27. Une fois les arbres transportés à terre, l'entrepreneur doit remettre le couvercle sur la boîte d'engrenages et le fixer en place à l'aide de six boulons.
- 3.1.28. L'entrepreneur doit réinstaller les marches de l'escalier arrière et la plateforme jusqu'à ce qu'il soit temps de rapporter les arbres d'entrée.
- 3.1.29. Lorsque les arbres d'entrée sont dotés de nouveaux roulements et qu'ils sont prêts à être remis en place dans la boîte d'engrenages, l'entrepreneur doit réinstaller tout l'équipement là où il était à l'origine.
- 3.1.30. L'entrepreneur doit renouveler tous les joints d'étanchéité en installant ceux fournis par le propriétaire.
- 3.1.31. Les dispositifs de protection, la rambarde et les plateformes de même que la tuyauterie, le câblage et la ferronnerie déplacés doivent être remis en place en bon ordre de fonctionnement dès la fin du travail susmentionné.
- 3.1.32. L'équipage vidangera l'huile de la boîte d'engrenages, rincera la boîte et la remplira de nouvelle huile, fournie par le propriétaire.
- 3.1.33. À l'achèvement des autres spécifications de radoub connexes, l'entrepreneur, l'entrepreneur doit engager le système d'entraînement de la

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

boîte d'engrenages et faire tourner la boîte d'engrenages au ralenti pour s'assurer qu'il n'y a aucun problème avant la remise à flot du navire.

- 3.1.34.** Essais à quai : À la fin de tous les travaux, l'entrepreneur doit prendre en note la température du roulement pendant une heure alors qu'il est au quai, et inscrire les lectures tout au long de l'heure. L'entrepreneur doit utiliser un thermomètre numérique manuel, à infrarouge, pour surveiller la température.
- 3.1.35.** Essais en mer : Lorsque le fonctionnement du roulement et la température s'avèrent acceptables au cours des essais à quai, le navire doit faire l'objet d'un essai de deux heures en mer, en présence de l'entrepreneur et du représentant détaché, qui observeront le fonctionnement du moteur, de l'embrayage et de la boîte d'engrenages selon différentes conditions de charge, jusqu'à une charge de 100 %. L'entrepreneur doit continuer de surveiller et de prendre en note la température de l'embrayage à intervalles de 15 minutes tout au long des essais en mer.
- 3.1.36.** Tous les travaux et les essais doivent être exécutés à la satisfaction des experts détachés par Lloyds et du chef mécanicien.

3.2 Emplacement

3.2.1. Principale salle des machines

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

- 4.1.1.** 100 % visuelle, par le chef mécanicien et l'expert de Lloyd's.
- 4.1.2.** Tout le travail doit être achevé à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de Lloyd's sur place.

4.2 Essais

N° de spécif. : E-3	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
E-3 BOÎTE D'ENGRENAGES DU MOTEUR PRINCIPAL		

4.2.1. Exécution des essais à quai et des essais en mer conformément aux points 3.1.34 et 3.1.35.

4.2.3. L'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement à la satisfaction du chef mécanicien et de l'expert de Lloyd's sur place.

4.2.4. L'entrepreneur doit communiquer avec l'expert de Lloyd's lorsque les articles sont prêts pour les inspections.

4.3 Certification

4.3.1. Cette spécification doit être effectuée afin d'obtenir la certification de l'expert de Lloyd's.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1** L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien deux copies papier et une copie électronique de son rapport de révision / travail dans lequel doivent apparaître toutes les données relatives aux mesures d'usure, aux jeux et aux tolérances opérationnelles, recueillies durant les essais, aux fins de comparaison.
- 5.1.2** L'entrepreneur doit aussi inclure une liste de toutes les nouvelles pièces ajustées, notamment leur position correspondante, leurs numéros de pièces et leurs quantités.
- 5.1.3** L'entrepreneur doit s'assurer que toute la tuyauterie est numérotée, que les numéros apposés sont consignés sous forme de tableau que le chef mécanicien en a reçu une copie avant le démontage.
- 5.1.4** L'entrepreneur doit s'assurer que tout le câblage est numéroté, que les numéros apposés sont consignés sous forme de tableau que le chef mécanicien en a reçu une copie avant le démontage.

5.2 Pièces de rechange S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.

N° de spécif. : L-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTc : s.o.
L-1 SYSTÈMES D'EXTINCTION D'INCENDIE		

Partie 1 : PORTÉE :

- 1.1** National and Marine Fire Services Inc. continuera d'effectuer des essais et des mises à jour ayant trait (1) au test et à la certification des systèmes 15FM200 et à 1 système de détection du CO₂; (2) au test et à la certification du système d'alarme incendie et de tous les dispositifs. Nous étions liés par un accord contractuel avec National and Marine Fire Services Inc. avant la mise en cale sèche. Ce travail se poursuivra sur le chantier naval.

1.2**Partie 2 : RÉFÉRENCES :****2.1 Dessins d'orientation/données sur les plaques signalétiques****2.1.1.****2.2 Normes****2.2.1****2.3 Réglementation****2.3.1****2.4 Équipement fourni par le propriétaire**

- 2.4.1** L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre, comme mentionné.

Partie 3 : DESCRIPTION TECHNIQUE :**3.1 Généralités**

- 3.1.1.** Le chantier naval doit fournir un électricien pour une période de 3 jours, 8 heures de travail régulier par jour, afin d'aider National and Marine Fire Services Inc. à exécuter le travail susmentionné.
- 3.1.2.** Le chef mécanicien devra inspecter tous les travaux effectués dans le cadre de cette spécification.

3.2 Emplacement

- 3.2.1.** Sur tout le navire.

N° de spécif. : L-1	SPÉCIFICATION	N° de champ SMTC : s.o.
L-1 SYSTÈMES D'EXTINCTION D'INCENDIE		

3.3 Interférences

3.3.1 S.O.

Partie 4 : PREUVE D'EXÉCUTION :

4.1 Inspection

4.1.1. À la satisfaction du chef mécanicien.

4.2 Essais

4.2.1.

4.3 Certification

S.O.

Partie 5 : LIVRABLES :

5.1 Dessins/rapports

5.1.1

5.2 S.O.

5.3 Formation S.O.

5.4 Manuels S.O.