

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

NGCC GEORGE R. PEARKES Prolongation de la vie utile du navire



PARTIE A – Renseignements généraux et exigences techniques

Préparé par :
Programme de prolongation de la vie utile des navires
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

TABLE DES MATIÈRES GÉNÉRALITÉS

1.0	PORTÉE DU PRÉSENT DOCUMENT	7
2.0	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU NAVIRE.....	8
3.0	REMARQUES GÉNÉRALES	9
3.1	Responsabilités	9
3.2	Définitions	10
3.2.2	Liste des abréviations et des acronymes	11
3.3	Ensembles de données techniques.....	12
3.4	Exigences relatives aux installations pour le personnel du gouvernement.....	17
3.5	Espace d'entreposage.....	18
3.6	Frais et coûts	20
3.7	Assurance de la qualité.....	20
3.8	Inspections à la livraison	20
3.10	Gestion de l'intégration de projet.....	22
3.11	Rapports sur le projet.....	25
4.0	GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES.....	27
4.1	Conditions physiques de fonctionnement de l'équipement	27
4.1.2	Équipement situé sous les ponts	27
4.1.3	Équipement situé sur le pont exposé.....	27
4.1.4	Compartiments électroniques	27
4.1.5	Vibrations	28
4.2	Protection du personnel.....	28
4.2.1	Généralités	28
4.2.2	Certification de dégazage.....	28
4.2.3	Accès aux espaces clos	29
4.2.4	Travail à chaud.....	30
4.2.5	Verrouillage et étiquetage.....	30
4.2.6	Travail en hauteur	31
4.2.7	Amiante	31
4.2.8	Peinture au plomb	33
4.2.9	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) 35	
4.2.10	Protection de l'équipement	35
4.3	Accès au navire et à l'équipement.....	36

4.3.1	Accès pour l'installation et la dépose	36
4.3.2	Pénétrations	36
4.3.3	Accès pour l'entretien	36
4.4	Assemblage et propreté de l'équipement et des composants des systèmes	36
4.4.1	Dispositifs de fixation de l'équipement et des composants des systèmes	36
4.4.2	Nettoyage	37
4.4.3	Éléments endommagés	37
4.5	Soudage	37
4.5.1	Généralités	37
4.5.2	Exigences de conception des soudures	38
4.5.3	Dépose des éléments de fixation provisoires	38
4.6	Peinture	39
4.6.1	Généralités	39
4.6.2	Revêtements contenant des métaux lourds	40
4.7	Identification	40
4.7.1	Plaques signalétiques	40
4.7.2	Étiquettes de clé	41
4.7.3	Panneaux liés à la sécurité	42
4.8	Propreté du navire	42
4.9	Nettoyage des cales	42
5.0	EXIGENCES MÉCANIQUES	44
5.1	Généralités	44
5.2	Exigences pour la nouvelle tuyauterie	44
5.2.1	Généralités	44
5.2.2	Choix des matériaux	47
5.2.3	Systèmes de protection contre les incendies	52
5.2.4	Tuyauterie d'échappement	52
5.2.5	Fabrication de la tuyauterie	53
5.2.6	Pièces de pont et de cloison	53
5.2.7	Joints et raccords	53
5.2.8	Bandes de contact	54
5.2.9	Tuyauterie hydraulique	54
5.2.10	Identification de la tuyauterie	54
5.3	Installations et exigences des nouvelles pompes	54
5.4	Exigences pour les nouveaux robinets et les nouvelles vannes	55
5.5	Exigences concernant la nouvelle isolation des machines	57

5.5.1	Généralités	57
5.5.2	Calorifugeage	58
5.5.3	Exigences en matière d'isolant thermique	59
5.5.4	Dispositifs de fixation et de maintien en place	59
5.5.6	Isolant anticondensation	60
5.5.7	Isolant des nouveaux conduits de ventilation	60
5.6	Exigences en matière d'aménagement des compartiments machines	61
5.6.1	Généralités	61
5.6.2	Exigences pour les nouvelles tôles varangues	61
5.6.3	Écrans de protection	61
5.6.4	Aspiration à la mer et évacuation à la mer	62
5.7	Instruments des machines	62
5.7.1	Manomètres et manomètres d'aspiration	62
5.7.2	Indicateurs de température	63
5.8	Socles de l'équipement	64
5.9	Supports antivibratoires pour l'équipement	64
5.10	Pièces de rechange	65
5.11	Exigences relatives à la structure et à la solidité de la coque	66
6.0	CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES	67
6.1	Généralités	67
6.2	Analyse des charges	67
6.3	Schéma électrique unifilaire	68
6.4	Étude de coordination des systèmes de distribution principal et d'urgence	68
6.5	Analyse du courant de court-circuit	68
6.6	Nouvelles machines électriques rotatives	69
6.7	Réchauffeurs anti condensation	71
6.8	Plaques signalétiques pour l'équipement électrique (en anglais, sauf indication contraire)	72
6.9	Câbles	73
6.10	Séparation des câbles	75
6.11	Disjoncteurs	76
6.12	Commandes de moteurs	77
6.13	Transformateurs	79
6.14	Installation de l'équipement électronique	80
6.15	Interrupteurs de sécurité	81
6.16	Montage sur bâti ou console	81
6.17	Montage sur cloison ou sur table	82

6.18	Montage suspendu	82
7.0	EXIGENCES EN MATIÈRE D'INTERFÉRENCE ÉLECTRONIQUE.....	83
7.1	Généralités	83
7.2	Limites d'interférence.....	83
7.2.2	Brouillage rayonné (supérieur à 150 kHz).....	83
7.2.3	Brouillage par conduction (30 Hz à 15 kHz).....	83
7.2.4	Brouillage par conduction (supérieur à 15 kHz)	83
7.4	Blindage des câbles	85
7.5	Mise à la masse et métallisation	85
7.5.2	Bâtis et consoles	85
7.6	Casiers d'équipement.....	85
7.6.2	Méthodes et matériel	86
7.6.3	Précautions supplémentaires	87
8.0	EXIGENCES RELATIVES AUX DOCUMENTS	88
8.1	Dessins.....	88
8.1.1	Généralités	88
8.1.2	Plans de conception	89
8.1.3	Plans d'exécution	89
8.1.4	Dessins d'exécution – Présentation à la GCC aux fins d'examen	90
8.1.5	Dessins d'exécution – Présentation aux fins d'approbation de l'ABS	90
8.1.6	Plans conformes.....	91
8.1.7	Dessins encadrés.....	93
8.2	Manuels et registres	93
8.2.1	Généralités	93
8.2.2	Manuels de fonctionnement – « tel que construit »	94
8.2.3	Manuels d'entretien – « tel que construit »	95
8.2.4	Registres des tests, des essais et des inspections	95
8.2.5	Registre des documents de certification	96
8.3	Documents sur le système électrique	97
8.4	Documents relatifs à l'essai de stabilité	97
8.5	Documents relatifs au livret de stabilité.....	97
8.6	Photographies et images	97
8.6.1	Photographies et images de « l'état initial »	97
8.6.2	Photographies et images de « l'état d'avancement »	98
9.0	EXIGENCES CONCERNANT LE REPRÉSENTANT DÉTACHÉ	99
10.0	TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER	100

10.1	Exigences générales	100
10.2	Systèmes mécaniques et de tuyauterie	101
10.3	Essais de rendement du navire en mer	103
11.0	ESSAI DE STABILITÉ, CARNET D'ASSIETTE ET DE STABILITÉ	104
11.1	Essai de stabilité.....	104
11.2	Carnet d'assiette et de stabilité.....	104
11.3	Documents relatifs au livret de stabilité.....	105
12.0	MISE EN SERVICE DU NAVIRE.....	106
12.1	Identification	106
12.2	Références	106
12.2.1	Règlements	106
12.2.2	Normes.....	106
12.2.3	Documents	107
12.3	Caractéristiques techniques	107
12.3.1	Généralités	107
12.3.2	Mise en service Wärtsilä.....	108
12.3.3	ABB Canada – Mise en service du cycloconvertisseur	109
12.3.4	Madsen – Modifications/mise en service du gouverneur de Woodward et intégration du système/résiliations.....	110
12.4	Preuve de performance	110
12.4.1	Inspection	110
12.5	Produits livrables.....	111

1.0 PORTÉE DU PRÉSENT DOCUMENT

- 1.1 Le présent document définit l'Énoncé Des Travaux (EDT) relatifs au Programme de Prolongation de la Vie utile des navires (PVN) pour le NGCC GEORGE R. PEARKES.
- 1.2 En raison de la taille de ce document, il a été partagé en cinq (5) parties distinctes, comme suit :
- Partie A – Renseignements généraux et exigences techniques (le présent document)
 - Partie B – Spécifications (« H ») de la coque
 - Partie C – Spécifications (« E ») mécaniques
 - Partie D – Spécifications électriques (« L »)
 - Partie E – Spécifications facultatives

Remarque : Chacune de ces Parties disposera de sa propre table des matières.

- 1.3 Le NGCC GEORGE R. PEARKES opère actuellement dans les eaux territoriales de l'Est du Canada.
- 1.4 De manière générale, les spécifications figurant dans le présent document décrivent les objectifs, les normes, les exigences techniques et les critères de rendement des principales installations suivantes qui devront être réalisées pendant la durée du Contrat définie :
- Installation des nouveaux groupes électrogènes de propulsion
 - Installation des nouveaux cycloconvertisseurs
 - Installation d'une nouvelle génératrice auxiliaire (service de bord)
 - Installation d'un nouveau propulseur d'étrave
 - Rénovation complète de la cuisine
- 1.5 Le présent document comprend également les exigences standard en matière de radoub qui devront être appliquées pour satisfaire la maintenance normale planifiée du navire et les exigences réglementaires et de certification. Cela comprendra ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :
- Entrée du navire dans le bassin et sortie du bassin;
 - Tirage et inspection des arbres de queue, des joints, des tubes d'étambot, des hélices et du gouvernail; et
 - Divers relevés réglementaires des caissons de prise d'eau, des coffres de prise d'eau et des espaces vides;
 - Etc.

2.0 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU NAVIRE

Nom :	NGCC George R. Pearkes
Type :	Navire polyvalent à grand rayon d'action de type 1100
Cote glace :	Lloyd's Register X100A1 Cote glace 1A Super LMC
Note :	Baliseur / brise-glace léger
Année de construction :	1985
Catégorie de voyage :	Illimité, au-delà de 200 nm
Constructeur :	Burrard Dry Dock, Vancouver (Colombie-Britannique)

Dimensions principales :

Longueur hors-tout	83,0 mètres
Longueur LEP	75,0 mètres
Largeur hors membrures	16,2 mètres
Tirant d'eau	5,75 mètres
Jauge	3 727 (jauge brute), 1 503 (jauge nette)
Déplacement, pleine charge	4 662,0 tm
Poids lège	3 305,4 tm

Le NGCC GEORGE R. PEARKE est un navire doté de trois (3) moteurs, équipé d'hélices jumelles, alimenté par trois (3) moteurs diesel semi rapides ALCO 251F avec génératrices de propulsion intégrées. Les génératrices d'entraînement principal alimentent les deux moteurs de propulsion et leurs arbres associés. Chaque arbre entraîne une hélice à pas fixe. Le propulseur d'étrave existant est un propulseur de type à pas fixe. Le gouvernail unique est équipé d'un appareil à gouverner électrohydraulique indépendant.

3.0 REMARQUES GÉNÉRALES

3.1 Responsabilités

3.1.1 L'entrepreneur est chargé de veiller à ce que :

- a) Tous les travaux spécifiés dans le présent document soient réalisés avec l'approbation et la vérification de conformité de toutes les exigences particulières contenues dans la documentation du projet par les Responsables Techniques et de l'Inspection de la Garde Côtière Canadienne et respectent toutes les exigences des organismes de réglementation (Classe);
- b) Tous les articles et l'équipement fournis sont approuvés pour l'application prévue et respectent toutes les exigences relatives à la classe et de Transports Canada, pour un navire de cette classe, afin d'assurer le fonctionnement sécuritaire et la navigabilité du navire.

3.1.2 Chaque spécification détaillée dans le présent EDT définira les dessins requis (p. ex. plan de conception et plan approuvé), ainsi que tous les documents de référence qui seront nécessaires à l'appui de l'intention de la spécification. Tous les dessins et les documents définis pour le NGCC GEORGE R. PEARKES seront fournis dans le dossier technique.

3.1.3 Le navire sera sans équipage pendant la période des travaux, ce qui implique que l'entrepreneur doit le faire garder et qu'il en sera responsable. Une équipe composée de membres du personnel de la Garde Côtière Canadienne sera présente durant toute la période des travaux, mais ils ne vivront pas à bord du navire. Il est attendu que le navire retrouve son équipage pour la mise en service et la période d'essais en mer.

3.1.4 L'entrepreneur prendra la garde du navire dès son arrivée dans ses installations. Toutes les mesures nécessaires pour protéger le navire contre les intempéries, les infiltrations et tout autre danger relèvent de la responsabilité de l'entrepreneur. Cela inclut toutes les mesures d'hivernage, y compris notamment : le chauffage, le drainage des conduites et des circuits, le déblaiement de la neige, etc. Un exemplaire du manuel de la chaudière Clayton du navire est inclus dans dossier technique à des fins de référence et pour fournir à l'entrepreneur des détails plus précis sur les besoins de chauffage du navire; toutefois, l'entrepreneur devra fournir sa propre source de chaleur indépendante pour le navire. L'ensemble des coûts associés devra être inclus dans l'offre financière présentée par l'entrepreneur.

3.1.5 Sauf indication contraire, ce dernier doit fournir la main d'œuvre, les matériaux, les outils et les services requis pour réaliser tous les points de la spécification.

3.2 Définitions

3.2.1 Les définitions suivantes s'appliquent aux fins de ces spécifications :

American Bureau of Shipping (ABS)	ABS est l'organisme reconnu (OR) par Transports Canada, dans le cadre du Programme de délégation des inspections obligatoires (PDIO).
Documents approuvés	Plans ou normes qui ont été révisés et estampillés Approuvés par un organisme de classification ou de réglementation approuvé.
Plans conformes	Plan définitif présentant l'état « tel que construit » de tous les raccords de l'équipement et des systèmes. Les plans « conformes » doivent être la dernière révision du plan documentant les annotations des plans d'exécution pendant l'installation.
Gestionnaire adjoint de projet (GAP)	Le représentant autorisé de la GC du gestionnaire de projet sera la personne-ressource sur place pour toutes les questions techniques.
Canada	Représenté par Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) et la Garde côtière canadienne.
Client	Le gouvernement du Canada tel que représenté par Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) Services publics et Approvisionnement Canada - 11 rue Laurier, Phase III, Place du Portage, Gatineau (Québec) K1A 0S5
Autorité Contractante (AC)	Agent de Services publics et Approvisionnement Canada chargé de la gestion et de l'administration du contrat au nom du Canada et la seule personne habilitée à négocier ou à modifier les dispositions du contrat.
Entrepreneur	Chantier naval de l'unité de radoub qui est le soumissionnaire à qui le contrat de ce projet PVN a été attribué.
Essais à quai	Essais d'acceptation des systèmes et sous-systèmes des machines réalisés le long du quai avant le commencement des essais en mer.
À environnement contrôlé	Le chauffage et le refroidissement d'un environnement qui influent sur la température et l'humidité d'un espace physique.
Représentant Détaché (RD)	Représentant autorisé de l'entrepreneur ou d'un sous-traitant (FEO) qui supervise l'installation, la mise en service et les essais des machines et de l'équipement nouvellement installés.
Biens fournis par le gouvernement (BFG)	Équipement et matériel fournis par le gouvernement et livrés dans les locaux de l'entrepreneur pour installation ou utilisation à bord du navire.
Plans de conception	Un plan de conception fournit des renseignements pour bien positionner et installer les éléments par rapport à leur structure de support et aux éléments adjacents, le cas échéant. Les renseignements peuvent inclure des données dimensionnelles, des descriptions du matériel et des renseignements de configuration générale destinés au site d'installation.
Responsable de l'Inspection (RI)	L'individu sur place, désigné par la GCC, qui est responsable de l'inspection des travaux et de l'acceptation des travaux finis tels qu'ils sont définis dans le contrat.
ou l'équivalent	L'expression « ou l'équivalent » signifie un substitut qui présente des caractéristiques égales ou supérieures à celles attendues. Si l'entrepreneur sélectionne un « équivalent », il doit faire l'objet d'un examen et de l'approbation du responsable technique de la GC.

Essais en mer du propriétaire	Essais en mer supplémentaires réalisés par la GC après les essais en mer effectués par l'entrepreneur, et dont l'objectif est de démontrer le bon fonctionnement et le rendement du navire et de son équipement à la Garde côtière.
Essais en mer	Série d'essais réalisés sur tout l'équipement et tous les systèmes en conditions normales de fonctionnement en mer. Ces essais ne peuvent réalisés qu'une fois tous les essais à quai achevés.
Épreuve en atelier	Les épreuves réalisées dans un environnement contrôlé garantissent que les machines ont été construites conformément aux spécifications et qu'elles ont été approuvées par l'organisme réglementaire avant livraison.
Sous-traitant	Installation de service ou prestataire de services compétent sous contrat pour l'entrepreneur.
Responsable Technique (RT ou GP GCC)	L'individu désigné par la GCC qui est responsable de tous les aspects techniques et opérationnels des exigences du projet.
Plans d'exécution	Dessins techniques détaillés produits par l'entrepreneur ou les sous-traitants et qui sont utilisés pour les installations sur place et qui doivent être annotés avec les éventuelles corrections pendant les installations sur place.

3.2.2 Liste des abréviations et des acronymes

ABS	American Bureau of Shipping
SAS	Système d'alarme et de surveillance
GAP	Gestionnaire adjoint de projet
DAO	Dessin assisté par ordinateur
NGCC	Navire de la Garde côtière canadienne
ME	Matériel de l'entrepreneur
ONGC	Office des normes générales du Canada
PV	Pas variable
UC	Unité centrale
CSA	Association canadienne de normalisation
LMMC	Loi sur la marine marchande du Canada
BCS	Bureau canadien de soudage
MPO	Ministère des Pêches et des Océans
PDIO	Programme de délégation des inspections obligatoires
SCM	Salle de commande des machines
EMI	Interférence électromagnétique
TAU	Test d'acceptation usine
RD	Représentant détaché
AMDE	Analyse des modes de défaillance et de leurs effets
MSF	Manuel de sécurité de la Flotte de la Garde côtière canadienne
GM	Distance verticale entre le centre de gravité et le métacentre.
GZ	Distance perpendiculaire entre les lignes d'action de la force de flottabilité et le poids du navire.
BFG	Biens fournis par le gouvernement
RI	Responsable de l'inspection
OMI	Organisation maritime internationale

E-S	Entrée-Sortie, comme sur un périphérique ou dans une liste
BJ	Boîte de jonction
RL	Réseau local
DEL	Diode électroluminescente
MCT	Passages multicâbles
SNM	Services à la navigation maritime
SSTN	Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires) découlant de la Loi sur la marine marchande du Canada
FDS	Fiche de données de sécurité
CB	Critères de bruit
NFPA	National Fire Protection Association
NFU	Non asservi, comme dans une alarme
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
PAP	Plan d'action du projet
SCP	Système de commande de propulsion
PID	Boucle de commande proportionnelle, intégrale et dérivée
TIP	Terminal d'interface portatif
CP	Contrôleur programmable
EP	Entretien préventif
SPAC	Services publics et Approvisionnement Canada
SCD	Système de commande à distance
RFI	Interférence sur les fréquences radioélectriques
ESD	Entrée-sortie à distance
UTD	Unité de traitement à distance
UTD-UT	Unité de traitement à distance pour unités terminales
SCR	Redresseur au silicium commandé
SOLAS	Convention pour la sauvegarde de la vie humaine en mer conformément à l'OMI
TCSM	Transports Canada Sécurité maritime
RT	Responsable technique (ou GP GCC)
ASC	Alimentation sans coupure
PVN	Prolongation de la vie utile des navires
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
EHG	Eau, huile, gaz

3.3 Ensembles de données techniques

3.3.1 L'entrepreneur recevra les ensembles de données techniques suivants afin de définir complètement la portée des travaux du projet de prolongation de la vie utile du navire NGCC GEORGE R. PEARKE :

- Spécifications techniques;
- Plans de conception du navire (fournis au format électronique);
- Plans du NGCC GEORGE R. PEARKE (fournis au format électronique);

- Évaluations des matières dangereuses du NGCC GEORGE R. PEARKES (fournies en format électronique);;
- Normes et lignes directrices pertinentes de la Garde Côtière Canadienne (fournies au format électronique).
- Analyse virtuelle du navire - Au lieu d'une visite en personne du navire, en raison des restrictions de voyage actuelles, une analyse virtuelle complète du navire a été développée. L'accès sera fourni aux parties intéressées.

3.3.2 La liste suivante répertorie les documents de référence qui seront pertinents pour ce document de Prolongation de la Vie utile du Navire. La responsabilité incombe à l'entrepreneur de s'assurer que les normes ou règlements applicables et nécessaires cités dans le présent document sont respectés à la satisfaction du Responsable Technique de la GCC et de l'ABS. L'entrepreneur devra le cas échéant obtenir l'accès aux documents non fournis par la GCC.

Remarque : La version la plus récente de chaque document, norme ou règlement indiqué ci-dessous doit être utilisée.

- Normes (règles et règlements) de la société de classification ABS relatives à la construction de navires du même type que le navire en question (actuel)
- Directives ABS concernant la mesure de l'épaisseur et l'inspection minutieuse
- ASTM F1321-14 – Standard Guide for Conducting a Stability Test (Lightweight Survey and Inclining Experiment) afin de déterminer le déplacement léger et les centres de gravité d'un navire
- ASTM G82-98 – Standard Guide for Development and Use of a Galvanic Series for Predicting Galvanic Corrosion Performance
- CAN/CGSB 3.11- 2017 – Mazout léger marine
- CAN/CGSB 4.155-M88 - Office des normes générales du Canada Résistance à l'inflammation des revêtements de sol mous - Plans d'échantillonnage
- CAN/CGSB 51.53-95 – Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries récipients et conduits cylindriques isolés
- CAN/ULC-S102 – Méthode d'essai normalisée – Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages
- CAN/ULC-S102.2-10 – Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de combustion superficielle des revêtements de sol et des divers matériaux et assemblages

- CAN/ULC-S109-14 Méthode normalisée des essais de comportement au feu des tissus et pellicules ininflammables
- CAP437 – Standards for Offshore Helicopter Landing Areas
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur la sécurité de la navigation et la prévention de la pollution dans l'Arctique (DORS/2017-286)
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur la construction de coques (C.R.C., ch. 1431).
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'inspection des coques (C.R.C., ch. 1432)
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur l'outillage de chargement (C.R.C., ch. 1494)
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux (DORS/2012-69)
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur la sécurité contre l'incendie des bâtiments (DORS/2017-14)
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, Règlement sur les machines de navires (DORS/90-264) qui s'applique à un navire ayant les caractéristiques générales spécifiées à la section 2.0
- CSA W47.1-09 (version la plus récente) – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- CSA W47.2-11 (version la plus récente) – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium
- CSA W59-08 (R2008) – Constructions soudées en acier
- CAN/CSA-C22.2 No 60529-05 (R2010) Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
- CSA C22.1-15 Code canadien de l'électricité, Première partie, Norme de sécurité relative aux installations électriques
- CSA C22.2 – No. 0-10 (2014) – Exigences générales – Code canadien de l'électricité, Deuxième partie

- Règles de DN-VGL applicables aux navires (version la plus récente)
- Recommandations de la norme de qualité no 82 (version la plus récente) du Surveyor's Glossary Hull Terms & Hull Survey Terms
- IACS Requirements concerning Survey and Certification (version la plus récente des exigences de l'IACS concernant les inspections et les homologations)
- IACS no 47 – Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- CEI 60092-504 ED 3.0 CORR1 2001– Installations électriques à bord des navires – Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
- CEI 60533 Deuxième édition – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
- IEEE 45 STD -2002 – Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard
- IEEE STD 315-1975 (Réaffirmé en 1993) – Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams
- ISO 4406 – 1999 – Transmissions hydrauliques – Fluides – Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide
- ISO 18413:2002 – Transmissions hydrauliques -- Propreté des pièces et composants -- Documents de contrôle et principes d'extraction et d'analyse des polluants et d'expression des résultats
- ISO/TR 10949:2002 – Transmissions hydrauliques -- Propreté des composants -- Lignes directrices pour l'obtention et le maintien de la propreté des composants de leur fabrication jusqu'à leur installation
- ISO/TS 16431:2002 – Transmissions hydrauliques -- Systèmes assemblés -- Vérification de la propreté
- ISO 15748-1:2002 - Navires et technologie maritime - Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes - Partie 1 : Planification et conception
- ISO 15748-2:2002 - Navires et technologie maritime - Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes - Partie 2 : Méthode de calcul

- ISO 2081 – 1986 – Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier
- Règles de la société de classification Lloyd's Register pour la classification des navires (2018)
- Code de la société de classification Lloyd's pour les appareils de levage dans un environnement maritime 2016
- SSTN (DORS/87-183) – Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)
- Guide PMBoK 2000, 7 édition – Lignes directrices en matière de gestion de projet du Project Management Institute
- Règlement sur la santé industrielle du ministère provincial du Travail en ce qui concerne le retrait de l'amiante
- S.N.A.M.E – Rules/Guidelines for Shop and Installation Trials – édition la plus récente
- S.N.A.M.E.(3-47)*1989 – Rules/Guidelines for Sea Trials – édition la plus récente
- SOLAS Édition consolidée 2014
- TP 11469 F – Guide sur la protection contre l'incendie à la construction (1993)
- TP 127F (2002) – Normes d'électricité régissant les navires
- TP 1861F – Normes concernant les feux de navigation, marques, appareils de signalisation sonore et réflecteurs radar (1991)
- TP 2072F – Code de sécurité des pontées (1974)
- TP 4414F– Lignes directrices applicables aux installations destinées aux hélicoptères à bord des navires
- TP 7301 – Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge, 1975
- TP 12260 – Normes équivalentes pour la construction de navires de la classe arctique
- TP 5021F La sécurité à bord du navire (1984)

- Règlement sur les mesures de sécurité au travail (C.R.C., ch. 1467)
- Code canadien du travail, Partie II
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime
- SMTC Bulletin de la sécurité des navires 06/1989, Sécurité de mise à la masse en cale sèche
- UL 1309 – Standard for Safety for Marine Shipboard Cable

3.3.3 Les règlements et les normes applicables figurent sur les sites Web suivants :

- Publications TP : <https://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-menu-515.htm>
- Normes et publications de l'ONGC : <http://www.scc.ca/fr>
- Normes et publications ULC : <https://canada.ul.com/fr/>
- Association canadienne de normalisation : <http://www.csa.ca/fr>
- Normes ISO : <https://www.iso.org/fr>
- Normes et publications IEEE : <http://standards.ieee.org>
- Normes britanniques : <http://www.bsigroup.com/en-GB/>
- Normes ANSI : <http://www.ansi.org>
- Normes ASTM : <http://www.astm.org>
- Normes ASME : <http://www.asme.org>
- Règles et lignes directrices S.N.A.M.E. : <http://www.sname.org>

3.4 Exigences relatives aux installations pour le personnel du gouvernement

3.4.1 L'entrepreneur doit mettre à la disposition du personnel de la Garde Côtière Canadienne au moins cinquante (50) mètres carrés de locaux à bureaux sécurisés :

- a) Deux (2) bureaux verrouillables d'au moins 20 m² chacun;
- b) Une (1) salle de conférence meublée pouvant accueillir dix (10) personnes (elle doit contenir une grande table et des sièges pour dix personnes). La salle de conférence doit également être équipée d'un tableau blanc mesurant 1,2 m sur 1,8 m, accroché au mur;
- c) Trois (3) bureaux sur supports doubles dotés de tiroirs :
 - i. Les tiroirs doivent pouvoir être verrouillés;

- ii. Un (1) bureau doit être de type secrétaire en forme de « L » équipé de tables latérales;
 - d) Une (1) table de la taille d'un bureau;
 - e) Dix (10) chaises, dont six (6) doivent être totalement réglables et équipées d'une base pivotante et de roulettes (en plus des meubles de la salle de conférence);
 - f) Deux (2) bibliothèques de 1,2 m de large sur 1,8 m de haut;
 - g) Trois (3) classeurs – quatre (4) tiroirs par classeur. Tous les classeurs doivent être verrouillables;
 - h) Quatre (4) clés doivent être fournies pour chaque porte, bureau et classeur verrouillables;
 - i) Trois (3) téléphones à ligne directe, dont l'un (1) doit se trouver dans la salle de conférence;
 - j) Trois (3) connexions Internet à haut débit;
 - k) Un (1) photocopieur de bureau acceptant plusieurs formats de papier (216 x 279 mm, 216 x 356 mm et 279 x 432 mm). Le photocopieur doit être équipé d'un dispositif d'alimentation automatique des feuilles et pouvoir être dépanné dans un délai de deux (2) heures en cas de panne.
- 3.4.2 Les bureaux doivent être équipés du chauffage, de la ventilation/climatisation, et d'un éclairage, conformément aux règlements provinciaux en matière de santé et d'occupation.
- 3.4.3 Des installations sanitaires doivent se trouver sur place.
- 3.4.4 Trois (3) places de stationnement situées dans les limites du chantier naval doivent être réservées pour le personnel du gouvernement. Ces places doivent être clairement identifiées et les laissez-passer requis remis au personnel du gouvernement.
- 3.4.5 L'ensemble de l'équipement et des installations ci-dessus doit être propre et en bon état, à l'entière satisfaction du Canada.
- 3.5 Espace d'entreposage
- 3.5.1 Immédiatement après l'attribution du contrat, l'entrepreneur doit fournir un espace d'entreposage approprié, sécurisé, entièrement clos, intérieur, à environnement contrôlé pour l'équipement du navire, le matériel et les BFG. L'espace

d'entreposage doit être maintenu à une température minimale de 15 degrés Celsius et à une humidité relative maximale de 70 % pendant toute la durée du contrat.

- 3.5.2 L'espace d'entreposage doit disposer d'une surface totale d'au moins 1 000 m² destinée à l'équipement, aux pièces et au matériel fournis par le gouvernement, le cas échéant. Au moins 500 m² de cet espace d'entreposage doit être une aire de dépôt plate dotée de suffisamment de place pour pouvoir inspecter soigneusement l'équipement, les pièces et les composants. L'entrepreneur doit fournir suffisamment de palettes neuves pour l'entreposage des articles fournis par le gouvernement.
- 3.5.3 Tous les articles doivent être entreposés de manière à être facilement accessibles aux fins d'inspection. Aucun article ne doit être entreposé directement sur le sol, à l'exception des grosses machines fournis par le Canada, ils doivent rester correctement rangés dans leurs caisses ou leurs emballages de transport d'origine ou cerclés sur les palettes.
- 3.5.4 L'espace d'entreposage alloué doit être équipé d'un (1) bureau et de deux (2) chaises.
- 3.5.5 L'espace d'entreposage doit se trouver dans les locaux de l'installation de l'entrepreneur.
- 3.5.6 L'entrepreneur doit fournir l'utilisation d'une grue et de son (ses) opérateur(s) ainsi que d'un (1) camion et conducteur de trois (3) tonnes et d'un (1) conducteur de chariot élévateur et de chariot élévateur à fourche pendant une période de trois (3) jours chacun dans le but d'entreposer et de dépeupler le mobilier, l'équipement, les pièces de rechange et les composants du navire actuellement à bord du navire ou d'autres pièces ou équipements fournis par la GCC qui ne sont pas détaillés dans le présent énoncé de travaux (total de six jours pour l'entreposage et le dépeposage dans l'ensemble). L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre nécessaire pour enlever, entreposer et réinstaller tous les meubles, l'équipement, les pièces de rechange et les composants du navire qui se trouvent actuellement sur le navire. Tous ces articles doivent être entreposés dans un endroit entièrement fermé, sécurisé, intérieur et chauffé qui est protégé contre toute infiltration et tout dommage potentiels pendant l'entreposage pendant la période de travail. Cet espace d'entreposage s'ajoute à l'entreposage de l'équipement des navires décrit à la section 3.5.2 ci-dessus. Tout article de navire endommagé pendant l'entreposage par l'entrepreneur doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

3.6 Frais et coûts

3.6.1 Dans son offre, l'entrepreneur doit prévoir les frais et coûts suivants (comme décrit et indiqué sous chacune des sections applicables décrivant le travail) :

- a) Services;
- b) Représentants de l'entretien du fabricant;
- c) Tests et essais de l'équipement et du navire;
- d) Prestation de services de sécurité, p. ex. dégazage des réservoirs, protection contre les incendies, coconisation des zones contenant de l'amiante;
- e) Certification des appareils de levage au besoin;
- f) Il incombe à l'entrepreneur de communiquer, de planifier et de coordonner l'ensemble des inspections réglementaires et des inspections de classification réalisées par l'autorité concernée, p. ex., ABS, Santé Canada, Environnement Canada ou autres, conformément à cet EDT.

REMARQUE : Le NGCC GEORGE R. PEARKES est inscrit au Programme de délégation des inspections (PDIO), en vertu duquel Transports Canada a délégué les inspections réglementaires du navire à un organisme reconnu, en l'occurrence l'American Bureau of Shipping (ABS). La délégation permet à la plupart des inspections d'être réalisées par ABS, mais pas toutes. Le Canada prendra en charge les coûts de toutes les inspections réalisées par ABS. Si une inspection par Transports Canada est requise, le Canada prendra également en charge les coûts de ces inspections.

3.7 Assurance de la qualité

3.7.1 Dans le cadre de sa soumission, l'entrepreneur doit confirmer que son programme d'assurance de la qualité est conforme aux modalités spécifiées dans les clauses 1.19 et 1.21 du contrat.

3.8 Inspections à la livraison

3.8.1 L'entrepreneur en collaboration avec le responsable technique (RT) et le responsable de l'inspection (RI) doit vérifier le fonctionnement du navire à son arrivée. Toutes les parties doivent signer l'évaluation opérationnelle de l'équipement et des systèmes du navire. Cette activité doit se dérouler avant le transfert du navire à l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir au RI et au RT un relevé photographique (voir la section 8.6) avec les annotations de toutes les déficiences relevées lors de l'inspection.

- 3.8.2 Ces inspections doivent satisfaire les exigences de la section 8.6.1 de la présente spécification.
- 3.8.3 Un plan d'essai d'inspection (PEI) détaillé doit être élaboré par l'entrepreneur pour chaque élément détaillé dans le présent EDT. Un modèle développé par la GCC est inclus dans le dossier de données techniques ci-joint et doit être utilisé pour l'élaboration du PEI de l'entrepreneur. Un exemple d'élément de spécification détaillé est fourni dans le modèle PEI (Document Excel).
- 3.8.4 L'entrepreneur doit élaborer l'intégralité du document PEI (modèle fourni par la GCC) à la satisfaction de l'Autorité Contractante (AC) et du RT de la GCC. Le PEI doit être soumis à la GCC pour examen et approbation dans les 2 mois suivant l'attribution du Contrat. Il incombe à l'entrepreneur d'organiser toutes les inspections, de fournir toutes les certifications/rapports et de faire signer chaque partie requise (GCC, Classe, NACE, représentant du navire, etc.) pour chaque point d'arrêt spécifique.

3.9 Propriété du Canada

3.9.1 Généralités

- 3.9.1.1 Tout le matériel et l'équipement retirés du navire par l'entrepreneur, sauf si, dans les exigences du projet, il a été identifié pour être éliminé comme rebut (le rebut est de catégorie C, définie dans la prochaine section), doit rester la propriété du Canada.
- 3.9.1.2 L'ensemble de l'équipement et du matériel doit être conservé et maintenu en bon état par l'entrepreneur, suivant les instructions du RI et du RT.
- 3.9.1.3 L'entrepreneur doit obtenir l'accord du RI et du RT pour l'élimination du matériel et de l'équipement qui aura une valeur marchande après son retrait du navire (matériel de la catégorie C). Une estimation de coûts doit être fournie et des réglementations environnementales peuvent s'appliquer à certains produits.

3.9.2 Catégorisation

- 3.9.2.1 Toute propriété du Canada qui est retirée de façon permanente ou temporaire du navire doit être identifiée et étiquetée par l'entrepreneur comme faisant partie de l'une des trois (3) catégories suivantes, telles que déterminées par le RT et le présent document :
- 3.9.2.2 **Catégorie A** : Ces articles doivent être retirés du navire de façon permanente et doivent rester la propriété du Canada. L'entrepreneur doit entreposer ces articles et les protéger contre tout dommage physique. Il doit les entreposer sur des palettes, des châssis ou dans des conteneurs adaptés au transport jusqu'au moment où ils auront été inspectés et transférés aux soins et à la garde du

Canada. L'entrepreneur doit assurer l'entreposage de ces articles pour le Canada durant toute la durée du contrat. Il incombe au Canada d'enlever ces articles des locaux de l'entrepreneur et de les transporter.

- 3.9.2.3 **Catégorie B** : Ces articles doivent rester la propriété du Canada et doivent être retirés temporairement de leur emplacement sur le navire pendant les travaux prévus au contrat. Ils doivent retourner à leur emplacement d'origine sur le navire avant que ce dernier ne quitte les installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit entreposer ces articles et les protéger contre les intempéries et contre tout dommage physique. Ces articles doivent être entreposés afin de pouvoir les réinstaller ou les déplacer facilement pour pouvoir accéder à des fins d'inspection, de remise en état et/ou d'entretien des articles, le cas échéant. L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour empêcher que l'équipement et le matériel entreposés ne soient endommagés.
- 3.9.2.4 **Catégorie C** : Une fois retirés, ces articles doivent devenir la propriété de l'entrepreneur et doivent être éliminés conformément aux lois, règles et règlements en vigueur. Des copies de tous les certificats d'élimination concernés doivent être remises au Responsable Technique de la GCC.
- 3.9.2.5 Avant le retrait de **tout** article du navire, ceux-ci doivent être clairement identifiés à l'aide d'étiquettes métalliques fixées à l'aide d'un câble dénotant la catégorie à laquelle ils appartiennent (A, B ou C).

REMARQUE : Cette exigence s'ajoute à toutes les pièces de rechange requises à des fins réglementaires. Toutes les pièces de rechange doivent être fournies emballées et individuellement identifiées avec une description de l'équipement, le numéro de modèle et la référence au catalogue ou le code article.

3.10 Gestion de l'intégration de projet

- 3.10.1 L'entrepreneur doit fournir un organigramme de l'ensemble du projet qui indique tous les principaux membres du personnel (conformément aux modalités spécifiées dans la clause 1.20 du contrat) et les sous-traitants. De plus, il doit indiquer les tâches contractuelles attribuées à chacun des sous-traitants.
- 3.10.2 Comme détaillé dans le document du contrat ITT, l'entrepreneur doit fournir les services d'une équipe de gestion de projet dédiée à temps plein pour gérer, superviser, coordonner et mener à bien et exécuter avec succès le travail tel que détaillé dans cet EDT. Au minimum, l'équipe de gestion de projet doit être composée des quatre (4) personnes suivantes :
- Gestionnaire / Chargé du Projet
 - Responsable de l'intégration des machines de propulsion/salle des machines
 - Responsable de l'assurance qualité, de l'inspection et des tests
 - Superviseur général du navire/surintendant

Ces personnes doivent être des professionnels de la marine expérimentés possédant des connaissances approfondies et une expérience récente dans la gestion et la réalisation réussie de projets de radoub maritime à grande échelle.

3.10.3 Les membres de l'équipe de gestion de projet doivent être régulièrement sur place et entièrement dédiés à temps plein au projet NGCC Pearkes VLE. Ils doivent également assister aux réunions d'examen technique bimensuelles (au minimum) et mensuelles (au minimum) d'examen des progrès. De plus amples détails concernant les exigences spécifiques pour ces quatre (4) postes individuels sont décrits dans le document du contrat ITT.

3.10.4 Registre de gestion des changements

3.10.4.1 Pendant toute la durée du projet, il incombe à l'entrepreneur de tenir et de mettre à jour un registre de gestion des changements afin de gérer les changements du projet.

3.10.4.2 Le registre de gestion des changements doit permettre d'assurer le suivi des problèmes liés au projet selon les critères suivants :

- a) Numéro de suivi individuel;
- b) Date à laquelle le problème a été signalé;
- c) Date de solution prévue;
- d) Date à laquelle le problème a été réglé;
- e) Résumé de la résolution du problème;
- f) Personne qui a soulevé le problème;
- g) Personne désignée pour résoudre le problème;
- h) Facteur de risque.

3.10.4.3 Tous les problèmes qui nécessitent un changement de façon de faire doivent être traités par l'entremise du formulaire TPSGC 1379 de (se reporter à l'annexe F des clauses du contrat).

3.10.5 Gestion des risques

3.10.5.1 L'entrepreneur doit fournir un registre de gestion des risques qui détermine les risques émergents et les classe selon leur incidence sur les travaux. Des stratégies d'atténuation doivent être indiquées pour tous les risques « élevés ».

Le registre de gestion des risques doit être mis à jour toutes les deux semaines et remis à l'Autorité Contractante et au Responsable Technique. Le registre de gestion des risques doit être inclus et révisé dans les comptes rendus des décisions de la réunion mensuelle sur l'état d'avancement.

3.10.6 Planification (se reporter aux modalités spécifiées dans la clause 1.16 du contrat)

3.10.6.1 L'entrepreneur doit fournir un calendrier de répartition des travaux jusqu'au niveau des systèmes et des composants, CRT 3 (structure de répartition des travaux). Ce calendrier doit inclure les calendriers des sous-traitants jusqu'au même niveau. L'entrepreneur doit fournir un calendrier préliminaire à l'attribution du contrat et un calendrier principal complet et mis à jour deux (2) semaines avant l'arrivée du navire à son installation. L'entrepreneur doit inclure une allocation de 100 000,00 \$ dans sa tarification pour ces coûts de planification qui doivent être mise à jour mensuellement tout au long de la période de travail du projet (25 000,00 \$ pour l'acceptation du calendrier principal initial et 5 000,00 \$ pour chaque mise à jour mensuelle - 16 au total). Le coût final sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction du nombre final de calendriers mensuels remplis et acceptés. Chaque calendrier doit être livré mensuellement, trois (3) jours ouvrables avant la réunion mensuelle d'examen des progrès.

3.10.6.2 Le calendrier doit indiquer tous les travaux à exécuter dans le cadre du projet, y compris les travaux supplémentaires indiqués dans le formulaire TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F des clauses du contrat, Procédure à suivre pour les travaux imprévus). Le calendrier doit comprendre les articles à long délai de livraison, les BFG, les MFC, le démontage, la production, le montage, l'installation, l'essai au banc, la mise en service du système, les tests et les essais ainsi que les ressources prévues et requises.

3.10.6.3 Le ou les calendriers doivent inclure toutes les charges de main-d'œuvre, les sources de main-d'œuvre, identifier tous les jalons majeurs, le chemin critique et toutes les relations entre les tâches. Le calendrier doit inclure le temps requis pour effectuer toute l'ingénierie, la conception, la réduction des matières dangereuses et l'exécution des travaux requis pour chaque élément de l'EDT du projet.

3.10.6.4 Le guide du référentiel des connaissances en gestion de projet (PMBok 7ème édition), édition 2000, doit servir de référence pour l'établissement du calendrier.

3.10.6.5 L'entrepreneur doit utiliser un logiciel de gestion de projet offert sur le marché, soit MS Project ou un produit équivalent approuvé par le Responsable Technique, qui permet de suivre les tâches, les prédécesseurs, le chemin critique, les marqueurs de jalons au sein du logiciel.

3.11 Rapports sur le projet

- 3.11.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport de progrès mensuel décrivant en guise d'introduction l'état d'avancement du projet, le calendrier, les coûts et le rendement du projet. Le calendrier, les coûts et le rendement doivent ensuite être abordés en détail. Le rapport doit indiquer les risques importants pour le programme et les mesures prises pour les prévenir. L'analyse des risques doit relever toute incidence sur la réalisation du projet et déterminer les mesures prises pour rattraper les retards qui peuvent avoir des répercussions sur la date d'achèvement du contrat. Le rapport doit être produit tous les mois, et transmis à l'Autorité Contractante, au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique trois (3) jours ouvrables avant la réunion d'examen de l'avancement des travaux. Le rapport de progrès doit comprendre toutes les activités des sous-traitants et des principaux fournisseurs de composants.
- 3.11.2 Pendant la période entre l'attribution du contrat et l'arrivée du navire à l'installation de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit tenir des réunions régulières toutes les deux semaines avec la GCC et SPAC, en personne ou par voie numérique. Ces réunions doivent être suivies par tous les membres de l'équipe de la gestion de projet et serviront de réunions d'examen de la production et de la planification pour discuter de toutes les activités de pré-planification et de travail avec l'entrepreneur. L'objectif de ces réunions est de s'assurer que tous les travaux préparatoires et les activités de pré-planification, de pré-ingénierie et de conception sont terminés au moment où le navire arrive à l'installation de l'entrepreneur.
- 3.11.3 Dans un délai d'un (1) mois après l'attribution du Contrat, l'entrepreneur retenu doit fournir à la GCC un rapport de bons de commande (PO) complet aux fins d'examen et d'acceptation. Ce rapport doit contenir des preuves à l'appui que tous les bons de commande pour les articles à long délai (4 semaines + livraison), les équipements/pièces MFC et les RDs ont été émis. Tous les achats de MFC et la présence du RD doivent être effectivement intégrés dans le calendrier principal du projet ainsi que dans les délais de livraison et d'installation, comme détaillé dans la section 3.10.6 ci-dessus.
- 3.11.4 Après l'attribution du contrat et avant que le navire n'arrive dans les installations de l'entrepreneur retenu, l'entrepreneur aura accès au navire pendant deux (2) jours pour effectuer sa propre évaluation complète des matières dangereuses du navire. Cette enquête doit être effectuée par une organisation tierce entièrement certifiée et accréditée d'essais et de réduction qui doit fournir un rapport complet sur la base de leurs conclusions. Ce rapport doit être fourni à la GCC pour examen et sera comparé aux évaluations des matières dangereuses inclus dans le dossier technique fournies aux entrepreneurs aux fins de soumission. L'entrepreneur doit inclure dans son pris ferme de la soumission tous les coûts pour l'évaluation des matières dangereuses du navire fourni.

- 3.11.5 Toute différence constatée entre les évaluations fournies par la GCC et l'évaluation fournie par l'entrepreneur sera examinée. Toute nouvelle constatation de matières dangereuses découlant de ce nouveau rapport doit être entièrement atténuée par l'entrepreneur dans le premier mois (30 jours) suivant l'arrivée du navire à son installation, ainsi que la réduction de toutes les matières dangereuses prédéidentifiées détaillées dans la matrice des matières dangereuses annexée. Les coûts de réduction pour toute matière dangereuse nouvellement identifiée seront couverts par les indemnités détaillées aux sections 4.2.7.7 et 4.2.8.9 ci-dessous. Les coûts de réduction et d'élimination de toutes les autres matières dangereuses déjà identifiées par la GCC, tels qu'ils sont mentionnés dans la matrice et les évaluations des matières dangereuses ci-jointes dans le PDT, doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément de spécification connexe.
- 3.11.6 L'entrepreneur retenu doit fournir une attestation à la GCC attestant qu'il a identifié et retiré tous les matériaux et déchets dangereux requis pour effectuer les travaux décrits dans le présent EDT.

4.0 GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES

4.1 Conditions physiques de fonctionnement de l'équipement

4.1.1 Toutes les machines et tout l'équipement neufs fournis et installés doivent être conçus pour fonctionner dans les conditions suivantes :

- a) Température de l'air extérieur :
 - Hiver : -40 °C
 - Été : +35 °C
- b) Température de l'eau :
 - Hiver : -1 °C
 - Été : +30 °C
- c) Vitesse du vent : 80 nœuds
- d) État de la mer : 6
- e) Roulis pouvant atteindre 35 degrés d'un côté ou de l'autre du navire, avec une fréquence de cycle de 10 secondes et tangage de 10 degrés avec une fréquence de cycle de 5 secondes et une accélération linéaire maximale de 1 g;
- f) Gîte permanente de 22,5 degrés à bâbord ou à tribord et assiette permanente de 10 degrés d'avant en arrière.

4.1.2 Équipement situé sous les ponts

Toutes les machines et l'ensemble de l'équipement neufs doivent pouvoir fonctionner comme prévu dans des conditions ambiantes de 95 % d'humidité relative et à des températures pouvant atteindre 50 °C.

4.1.3 Équipement situé sur le pont exposé

Les machines et l'équipement neufs doivent être protégés par une enceinte et doivent pouvoir fonctionner comme prévu dans des endroits du pont exposé à l'abri des effets des embruns.

4.1.4 Compartiments électroniques

4.1.4.1 Compartiments avec membres d'équipage

- a) Température ambiante : de 20 °C à 25 °C;
- b) Humidité relative : de 30 à 90 %;
- c) Niveau de bruit : 65 dBA.

4.1.4.2 Compartiments sans membres d'équipage

- a) Température ambiante : de 15 °C à 35 °C;
- b) Humidité relative : de 40 à 70 %;
- c) Niveau de bruit : 80 dBA.

4.1.5 Vibrations

4.1.5.1 Tout l'équipement de bord, les bûts, les câbles et les autres accessoires doivent être montés de façon à pouvoir fonctionner comme prévu dans les conditions suivantes :

4.1.5.2 Vibrations à bord du navire :

- a) jusqu'à 13,2 Hz avec une amplitude de déplacement de +/- 1 mm;
- b) de 13,2 à 100 Hz avec une amplitude d'accélération de +/- 0,7 g et une accélération maximale de 0,7 g;
- c) les fréquences naturelles des supports d'équipement ou de pièces d'équipement ne doivent pas être comprises entre 0 et 100 Hz, sauf s'il est impossible de les maintenir en dehors de cette plage malgré les méthodes de conception de fabrication; les vibrations doivent être amorties afin d'éviter une amplification excessive.

4.2 Protection du personnel

4.2.1 Généralités

4.2.1.1 L'entrepreneur doit veiller à éliminer tous les bords rugueux, les pointes, les coins tranchants et les saillies créés au cours des travaux.

4.2.1.2 Il est formellement interdit de fumer à bord du navire.

4.2.1.3 L'entrepreneur doit assurer toutes les ouvertures, c'est-à-dire les couvercles de trou d'homme, sont clairement scotchés avec du ruban adhésif et éclairés

4.2.2 Certification de dégazage

4.2.2.1 Les précautions suivantes doivent être prises avant d'entrer dans un espace clos :

- a) Tous les compartiments, réservoirs ou espaces morts dans lesquels il est nécessaire de pénétrer pour effectuer des travaux, doivent être certifiés dégazés par un chimiste marin agréé ou un individu qualifié reconnu à l'échelle provinciale et formé et accrédité pour la certification de dégazage. Remarque : Une preuve d'accréditation doit être fournie au Responsable de l'Inspection de la GCC.
- b) L'entrepreneur doit fournir au Responsable de l'Inspection de la GCC des copies de tous les certificats de dégazage émis. Les certificats doivent préciser « Sans danger pour les personnes » (pénétration du personnel) ou « Sans danger pour le travail à chaud » selon le cas. Une vérification du dégazage doit avoir lieu tous les jours et une copie du certificat arborant la date et l'heure de la dernière vérification doit être affichée à l'entrée de chaque espace affecté.

4.2.3 Accès aux espaces clos

- 4.2.3.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que chaque compartiment, réservoir, espace mort, etc. concerné par des travaux dans le présent document de PVN, soit correctement ventilé et nettoyé et qu'il ait reçu un certificat de dégazage délivré par un chimiste marin ou une autre personne agréée.
- 4.2.3.2 Pour tous les travaux nécessitant d'entrer ou de travailler dans un espace clos, l'entrepreneur doit noter que les navires de la Garde Côtière Canadienne sont présentement régis par le CODE ISM et qu'un Manuel de Sécurité de la Flotte est disponible à bord de chaque navire. Ce manuel sera transmis à l'entrepreneur sur demande.
- 4.2.3.3 Au minimum, l'entrepreneur doit se conformer aux obligations de travail mentionnées dans le Manuel de Sécurité de la Flotte pendant toute la durée du contrat. Conformément aux exigences du Manuel de Sécurité et de Sûreté de la Flotte de la GCC, dans le cas de tout travail nécessitant d'entrer dans un espace clos, l'entrepreneur doit faire appel à une équipe de sauvetage qualifiée. Cette équipe doit être utilisée chaque fois qu'il faut entrer dans un réservoir ou un espace clos.
- 4.2.3.4 Les ouvriers qui pénètrent dans des espaces clos pour effectuer des travaux prévus au Contrat doivent suivre les procédures pertinentes du Système de Gestion de la Sécurité de la Flotte de la Garde Côtière Canadienne et les consignes de travail en vigueur à bord du navire. Les procédures normalisées d'exploitation (PNE) de l'entrepreneur peuvent être substituées pour cette obligation après examen et acceptation des PNE de l'entrepreneur par l'Autorité Contractante et le Responsable Technique.

4.2.3.5 Les coûts associés à tous les travaux spécifiés nécessitant les services d'une équipe de sauvetage spécialiste des espaces clos seront à la charge de l'entrepreneur.

4.2.4 Travail à chaud

4.2.4.1 Les précautions suivantes doivent être prises avant de réaliser des travaux à chaud :

- a) Des certificats de dégazage doivent avoir été délivrés pour le travail à chaud dans les compartiments concernés.
- b) Des matériaux de protection incombustibles et ne contenant pas d'amiante doivent être utilisés pour empêcher la propagation d'étincelles et protéger les câbles électriques, les machines et autres services.
- c) Un piquet d'incendie doit être prévu et maintenu dans le compartiment, le réservoir ou l'espace mort, dans lequel le travail à chaud est réalisé et dans tous les compartiments adjacents. Les personnes qui assurent ces piquets doivent être équipées d'un extincteur adéquat et avoir été formées pour l'utiliser correctement. Le piquet d'incendie désigné pour chaque travail doit tenir compte du travail à chaud effectué en tout temps. Un piquet d'incendie mobile ne sera pas autorisée.
- d) Les piquets doivent être maintenus au moins trente (30) minutes après l'achèvement des travaux à chaud.
- e) Tous les travaux à chaud réalisés à bord du navire pendant la durée du Contrat doivent l'être conformément aux procédures du Système de Gestion de la Sécurité de la Flotte de la Garde Côtière Canadienne et aux consignes de travail en vigueur à bord du navire. Des copies du manuel et des consignes de travail spécifiques au site sont disponibles auprès du Responsable Technique.
- f) Les procédures normalisées d'exploitation (PNE) de l'entrepreneur ou la législation provinciale peuvent être substituées pour cette obligation après examen et acceptation par l'Autorité Contractante et le Responsable Technique.

4.2.5 Verrouillage et étiquetage

4.2.5.1 Toutes les exigences de verrouillage à bord du navire pendant la durée du contrat doivent être réalisées conformément aux procédures du Système de Gestion de la Sécurité de la Flotte de la Garde Côtière Canadienne et aux consignes de travail en vigueur à bord du navire. Les procédures normalisées d'exploitation (PNE) de l'entrepreneur peuvent être substituées pour cette

obligation après examen et acceptation des PNE de l'entrepreneur par l'Autorité Contractante et le Responsable Technique.

4.2.5.2 Lorsque des travaux sont effectués sur l'équipement électrique ou une source d'énergie potentielle (c.-à-d., accumulateurs hydrauliques, réservoirs d'air comprimé, etc.) des verrouillages physiques doivent être utilisés pour isoler l'équipement. Des étiquettes de mise en garde doivent être utilisées et apposées à la source. Elles doivent être clairement visibles. Dans le cas de verrouillages électriques, les interrupteurs/disjoncteurs installés sur le tableau de distribution principal et les panneaux de distribution respectifs qui fournissaient l'alimentation à l'équipement doivent être verrouillés afin de s'assurer de l'absence de courant.

4.2.6 Travail en hauteur

4.2.6.1 Tous les travaux en hauteur doivent être effectués conformément aux procédures du Système de Gestion de la Sécurité de la Flotte de la Garde Côtière Canadienne et aux consignes de travail en vigueur à bord du navire. Les procédures normalisées d'exploitation (PNE) de l'entrepreneur peuvent être substituées pour cette obligation après examen et acceptation des PNE de l'entrepreneur par l'Autorité Contractante et le Responsable Technique.

4.2.7 Amiante

4.2.7.1 Il est interdit d'utiliser des matériaux contenant de l'amiante. L'entrepreneur doit faire référence à la matrice d'évaluation des matières dangereuses ci-jointe ainsi qu'à toutes les évaluations des matières dangereuses ci-jointes pour le George R. Pearkes. Toutes les zones d'amiante identifiées dans le cadre des travaux détaillés dans cet EDT doivent être complètement enlevées et réduites par des professionnels certifiés dans le premier (1) mois suivant l'arrivée du navire dans les installations de l'entrepreneur. Tous les coûts liés à l'enlèvement et à la réduction de ces matériaux doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément de spécification connexe.

4.2.7.2 La manipulation de matériaux existants, trouvés à bord et contenant de l'amiante (note ci-dessous) doit être effectuée par du personnel qualifié, formé et certifié, conformément aux règlements provinciaux sur le travail. L'entrepreneur doit fournir les attestations du personnel certifié au Responsable de l'Inspection avant le début des travaux en question.

4.2.7.3 Il incombe à l'entrepreneur d'éliminer tous les matériaux contenant de l'amiante de façon sécuritaire, le cas échéant. L'entrepreneur doit fournir au Responsable de l'Inspection des copies des certificats concernant l'élimination de matériaux contenant de l'amiante, conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

Remarque : La toute dernière étude menée en 2020 et 2021 a révélé la présence de petites quantités de matériaux friables et non friables renfermant de l'amiante à bord du NGCC George R. Pearkes. Les derniers rapport (2020 et 2021), au format PDF, sont fourni dans le dossier technique. L'entrepreneur doit respecter un plan de gestion de l'amiante lorsqu'il manipule et déplace les matériaux renfermant de l'amiante désignés ou travaille à proximité de ceux-ci. Des procédures de travail de type 2 sont nécessaires pour travailler avec les matériaux friables, tandis que des procédures de travail de type 1 le sont pour les matériaux non friables.

- 4.2.7.4 Une liste complète des espaces et des matériaux contenant de l'amiante et qui en précise la teneur est fournie par études de 2020 et 2021. Comme indiqué dans ces documents, il existe divers transits/jonctions électriques dans tout le navire qui contiennent du mastic coupe-feu contenant de l'amiante. L'entrepreneur doit inclure dans son prix ferme la réduction complète et l'élimination de 30 passages/jonctions contenant ce mastic dans tout le navire par un organisme tiers certifié. L'entrepreneur doit obtenir du Responsable Technique des renseignements précis sur les lieux de travail afin de déterminer si des matériaux contenant de l'amiante s'y trouvent. Tous les documents nécessaires de conformité à ces normes doivent être remplis et remis au Responsable Technique avant, pendant et après l'exécution de tous les travaux, selon le processus.
- 4.2.7.5 Du personnel accrédité muni de l'équipement approprié doit mesurer la qualité de l'air avant et après l'exécution des travaux. Des copies des rapports et des certifications sur la qualité de l'air doivent être remises au responsable technique.
- 4.2.7.6 L'entrepreneur doit inclure dans son prix le coût de la collecte et de l'analyse d'au moins trente (30) échantillons d'amiante sur diverses surfaces qui seront perturbées par les activités de radoub. Un prix unitaire par test/analyse doit être fourni dans la soumission de l'entrepreneur et tout test/analyse supplémentaire requis sera traité par le biais du formulaire TPSGC 1379 (voir l'annexe F).
- 4.2.7.7 En plus de l'abattement connu requis tel qu'il est mentionné dans les articles 4.2.7.1 et 4.2.7.4, l'entrepreneur doit inclure une allocation de 50 000 \$ pour tous les coûts liés à toute activité d'identification, de réduction, d'élimination et d'analyse/qualité de l'air de l'amiante, qui surviennent au cours de ce projet. Cette réduction et ces tests doivent être effectuées par un organisme tiers certifié de réduction des risques et d'essais. Cette allocation sera ajustée par TPSGC 1379 (selon l'annexe F) en fonction de la facture finale. Cette allocation doit être utilisée uniquement pour les zones inconnues nouvellement identifiées qui surviennent pendant le projet. Toutes les zones de réduction des matières dangereuses identifiées dans le présent EDT et détaillées dans les évaluations et la matrice des matières dangereuses ci-jointes doivent être incluses dans le

prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément de spécification concerné et doivent être effectuées dans le mois suivant l'arrivée des navires à l'installation de l'entrepreneur.

- 4.2.7.8 Comme indiqué ci-dessus à la section 3.11.4 - 3.11.5, l'entrepreneur retenu doit effectuer sa propre évaluation des matières dangereuses du navire avant que le navire n'arrive à son installation et un rapport doit être fourni sur la base des résultats. Ce rapport fourni par l'entrepreneur sera comparé aux évaluations fournies par la GCC et toute zone nouvellement identifiée contenant des matières dangereuses qui sera perturbée afin d'effectuer les travaux détaillés dans cet EDT doit être réduite dans un délai d'un (1) mois après l'arrivée du navire au l'installation de l'entrepreneur.

4.2.8 Peinture au plomb

- 4.2.8.1 L'entrepreneur ne doit en aucun cas utiliser de peinture au plomb. L'entrepreneur doit faire référence à la matrice d'évaluation des matières dangereuses ci-jointe ainsi qu'à toutes les évaluations des matières dangereuses ci-jointes pour le George R. Pearkes. Toutes les zones identifiées de peinture au plomb dans le cadre des travaux détaillés dans cet EDT doivent être complètement retirées et réduites par des professionnels certifiés dans le premier (1) mois suivant l'arrivée du navire dans les installations de l'entrepreneur. Tous les coûts liés à l'enlèvement et à la réduction de ces matériaux doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément de spécification connexe.
- 4.2.8.2 Par le passé, de la peinture au plomb a été utilisée pour peindre les navires de la GCC. Il se pourrait donc que certains procédés de l'entrepreneur comme le meulage, le soudage et le brûlage libèrent le plomb contenu dans les enduits.
- 4.2.8.3 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les zones des travaux sont vérifiées afin de déterminer s'il y a du plomb dans la peinture existante avant que les travaux ne soient exécutés et ensuite, que les travaux sont exécutés conformément aux règlements fédéraux et provinciaux en vigueur.
- 4.2.8.4 L'entrepreneur doit démontrer que les procédures de travail adéquates relatives à la peinture au plomb sont en place et ont été approuvées par le Comité de Santé et de Sécurité au Travail, et que ces procédures de travail sécuritaires sont conformes à la réglementation provinciale.
- 4.2.8.5 Une fois le Contrat attribué, l'entrepreneur sélectionné doit démontrer que les superviseurs, les sous-traitants et les travailleurs effectuant les travaux d'enlèvement du plomb ont suivi une formation et que des dossiers prouvant que celle-ci a bien eu lieu récemment sont disponibles aux fins d'inspection. La formation suivie doit au moins être conforme à la *section 6* de la dernière édition de l'*EACO Lead Guideline for Construction, Renovation, Maintenance or Repair*.

- 4.2.8.6 L'entrepreneur doit démontrer que son service de santé et de sécurité a la capacité de surveiller l'avancement des travaux sur place, qu'il est en mesure d'effectuer une surveillance continue de la qualité de l'air comme l'exige le Règlement sur la santé et la sécurité au travail et d'évaluer les zones touchées après l'enlèvement du plomb.
- 4.2.8.7 L'entrepreneur doit fournir au Responsable Technique tous les dossiers sur les processus d'enlèvement du plomb et les certificats d'élimination définitive pour tous les matériaux générés lors du processus d'élimination.
- 4.2.8.8 L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission le coût total de la collecte et de l'analyse de cinquante (50) échantillons de peinture au plomb sur diverses surfaces qui seront perturbées par les activités de radoub. Un prix unitaire par test/analyse doit être fourni dans l'offre de l'entrepreneur et tous les tests/analyses supplémentaires requis seront traités à l'aide du formulaire TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F).
- 4.2.8.9 En plus de l'abattement connu requis tel qu'il est mentionné à l'article 4.2.8.1, l'entrepreneur doit inclure une allocation de 150 000,00 \$ dans son prix pour tous les coûts liés à toute activité d'identification, de réduction, d'élimination, d'élimination et d'essai de l'air/qualité du revêtement de plomb qui surviennent au cours de ce projet. Cette réduction et ces tests doivent être effectués par un organisme tiers certifié de réduction des risques et de tests. Cette allocation sera ajustée par TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F) en fonction de la facture finale. Cette allocation doit être utilisée pour les zones nouvellement identifiées qui surviennent pendant le projet uniquement. Toutes les zones de réduction des matières dangereuses identifiées dans cet EDT et détaillées dans les évaluations des matières dangereuses ci-jointes dans le dossier technique (TDP) doivent être incluses dans le prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément de spécification concerné.
- 4.2.8.10 Cette allocation doit inclure tous les coûts liés à la sous-traitance, les coûts d'élimination des déchets et des matériaux contaminés, ainsi que les certificats. Ce coût sera ajusté au coût réel au moyen du formulaire TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F).
- 4.2.8.11 Pour toutes les peintures appliquées sur la surface des carènes assujetties aux règlements de Santé Canada et de l'Agence de Réglementation de la Lutte Antiparasitaire, l'entrepreneur doit présenter l'approbation obtenue auprès de Santé Canada.
- 4.2.8.12 Comme il est indiqué ci-dessus à la section 3.11.5, l'entrepreneur retenu doit effectuer sa propre évaluation des matières dangereuses du navire avant que le navire n'arrive à son installation et un rapport doit être fourni en fonction des constatations. Ce rapport fourni par l'entrepreneur sera comparé aux évaluations fournies par la GCC et toute zone nouvellement identifiée

contenant des matières dangereuses qui seront perturbées afin d'effectuer les travaux détaillés dans cet énoncé de travaux doit être atténuée dans un délai d'un (1) mois à compter de l'arrivée du navire à l'installation de l'entrepreneur.

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

4.2.9.1 Le Responsable Technique doit indiquer à l'entrepreneur toutes les matières dangereuses se trouvant à bord du navire conformément au Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail (SIMDUT).

4.2.9.2 Le Responsable Technique doit fournir à l'entrepreneur les fiches de données de sécurité du SIMDUT correspondant aux matières dangereuses trouvées à bord.

4.2.9.3 L'entrepreneur est responsable de l'ensemble des produits et matériaux qu'il fournit et utilise à bord du navire. Ces matières doivent être indiquées au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection. Des copies des fiches de données de sécurité (FDS) concernées doivent être remises au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection.

4.2.10 Protection de l'équipement

4.2.10.1 L'entrepreneur doit prendre les mesures qui s'imposent pour s'assurer que toutes les surfaces et tous les éléments de matériel ou d'équipement installés sur le navire, les surfaces finies, les couches de finition et les autres travaux finis sont à l'abri des dommages, de la salissure et des contaminants.

4.2.10.2 Tout au long des travaux prévus dans le contrat, l'ensemble de l'équipement et des composants électriques et électroniques doit être protégé contre les dommages physiques directs ou indirects, ainsi que contre les effets de températures ou d'autres conditions environnementales préjudiciables.

4.2.10.3 Toutes les surfaces et tout l'équipement, le mobilier ou le décor endommagés avant l'acceptation par le Canada doivent être remis dans l'état où ils se trouvaient avant les travaux de l'entrepreneur, et ce, sans frais pour le Canada.

4.2.10.4 Toutes les ouvertures des machines ou des systèmes doivent être munies en tout temps de couvercles ou d'obturateurs en attendant de faire les raccordements. Il ne sera pas acceptable de boucher les conduits ouverts à l'aide de chiffons. Toutes les ouvertures dans la superstructure ou la coque doivent être maintenues couvertes afin d'empêcher l'infiltration d'eau ou de contaminants dans le navire.

4.2.10.5 L'entrepreneur doit obtenir et suivre les instructions du FEO ou de ses sous-traitants concernant les mesures de protection spéciales nécessaires pour l'équipement qu'ils fournissent au cours des travaux du projet. Ces

instructions doivent être transmises au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection.

- 4.2.10.6 L'entrepreneur doit s'assurer que les machines, l'équipement et les systèmes du navire sont protégés contre tous les dangers, y compris, mais sans s'y limiter, les dommages causés par les travaux en cours, la corrosion, le sablage (directement ou indirectement), la pulvérisation de peinture, les travaux à chaud, les températures ou d'autres conditions environnementales défavorables et les contaminants.

4.3 Accès au navire et à l'équipement

4.3.1 Accès pour l'installation et la dépose

- 4.3.1.1 Perturber la structure physique du navire pour pouvoir accéder et simplifier la dépose ou l'installation d'équipements de grande taille, nécessite d'obtenir l'approbation du Responsable Technique avant le début des travaux.
- 4.3.1.2 Il incombe à l'entrepreneur d'identifier tous les éléments visibles faisant obstacle et qui devront être retirés pour faciliter l'accès pour la dépose.
- 4.3.1.3 Sauf indication contraire, tous les éléments faisant obstacle qui ont été déposés ou déplacés, y compris le calorifugeage ou l'isolation, doivent être remis dans l'état initial de leur livraison à l'achèvement des travaux.

4.3.2 Pénétrations

- 4.3.2.1 L'obturation des points de pénétration redondants doit être réalisée de manière acceptable pour l'ABS. L'entrepreneur doit aviser le Responsable de l'Inspection des pénétrations qui ont été obstruées et fournir des exemplaires de tous les documents de l'ABS.

4.3.3 Accès pour l'entretien

- 4.3.3.1 La configuration des machines et de l'équipement nouvellement installés doit permettre un accès facile pour l'inspection, l'entretien et les réparations sans devoir déplacer d'autres machines, équipements ou structures. L'entrepreneur doit tenir compte des accès pour la future dépose de ces composants de machines.

4.4 Assemblage et propreté de l'équipement et des composants des systèmes

4.4.1 Dispositifs de fixation de l'équipement et des composants des systèmes

- 4.4.1.1 L'ensemble des systèmes, de l'équipement et des composants, anciens ou nouveaux, qui sont installés ou déplacés en raison des travaux doivent être

arrimés de manière à prévenir les dommages causés par les conditions de fonctionnement du navire.

4.4.1.2 L'entrepreneur doit suivre les recommandations des fabricants concernant la configuration des installations. Si ces renseignements ne sont pas disponibles, les dispositifs de fixation doivent être approuvés en fonction des exigences réglementaires avant que l'entrepreneur commence les activités d'immobilisation.

4.4.1.3 L'entrepreneur doit suivre les spécifications de couple de serrage fournies par le fabricant. Si le fabricant ne précise par les couples de serrage, il faut utiliser les couples de serrage SAE standard des vis et des écrous.

4.4.2 Nettoyage

4.4.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer qu'une fois l'installation terminée, toutes les pièces et l'équipement assemblé :

- sont propres et sans taches,
- ne présentent pas d'excès de brasure,
- ni de projections de soudure,
- d'éclats de métal ou d'écume,
- ni toute autre matière étrangère.

Cela inclut toutes les particules qui pourraient se déloger ou se déplacer au cours de la durée de vie normale prévue de l'équipement.

4.4.2.2 Toutes les matières corrosives doivent être éliminées. Ce nettoyage doit avoir lieu avant l'assemblage définitif des pièces d'équipement. La peinture endommagée doit être remise en état avant de fermer les machines.

4.4.3 Éléments endommagés

4.4.3.1 L'entrepreneur doit réparer ou remplacer les machines, les couvercles de l'équipement, les capots et les composants qu'il a endommagés durant la période du contrat, et ce, sans frais pour le Canada.

4.5 Soudage

4.5.1 Généralités

4.5.1.1 En ce qui concerne le soudage par fusion de l'acier, l'entrepreneur doit être certifié suivant la version la plus récente de la norme CSA/ACNOR W47.1-09 par le Bureau canadien de soudage (BCS). Toutes les soudures réalisées doivent être conformes à la version la plus récente de la norme W59 de la CSA, Construction soudée en acier (soudage à l'arc). Les individus réalisant des

soudures par fusion de l'acier doivent être certifiées par le Bureau canadien de soudage selon la norme CSA W47.1-09 et pour le type de positions de soudures qu'ils doivent effectuer.

- 4.5.1.2 Toutes les soudures de l'aluminium réalisées par l'entrepreneur ou ses sous-traitants qualifiés, doivent être certifiées pour être conformes aux exigences de la version la plus récente de la norme CSA W47.2-11, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium. Les individus réalisant des soudures de l'aluminium doivent être certifiés par le Bureau canadien de soudage selon la norme CSA W47.2-11 et pour le type de positions de soudures qu'ils doivent effectuer.
- 4.5.1.3 L'entrepreneur doit fournir la liste des noms et des qualifications de tous les soudeurs qui vont travailler sur ce projet, ainsi que des copies des certificats du BCS. Cette liste doit être remise au Responsable Technique et doit être mise à jour au besoin lorsque de nouveaux soudeurs rejoignent le projet.
- 4.5.1.4 Le cas échéant, l'entrepreneur doit remettre au Responsable Technique et à l'organisme de réglementation (ABS) des spécifications de soudage et des fiches techniques sur les méthodes de soudage approuvées par le BCS et élaborées par un ingénieur en soudage agréé par le BCS.
- 4.5.1.5 Les méthodes de soudage pour le raccordement des tuyaux doivent être consignées et approuvées par le BCS selon la section IX de la norme ASME, Boiler and Pressure Vessel Code. Toutes les méthodes de travail à chaud doivent être respectées. Toutes les soudures de tuyaux doivent être réalisées par des soudeurs de tuyaux qualifiés pour l'application concernée.
- 4.5.1.6 L'entrepreneur doit réaliser des Essais Non Destructifs sur les soudures conformément aux règles de l'ABS ou aux normes de soudage de la GCC, selon ce qui est le plus strict.

4.5.2 Exigences de conception des soudures

- 4.5.2.1 La taille, la longueur et les détails des soudures doivent être approuvés par la société de classification pertinente pour ce point de spécification, ou l'ABS.

4.5.3 Dépose des éléments de fixation provisoires

- 4.5.3.1 Les taquets, les œillets de levage et les fixations provisoires utilisés pour l'entretien des structures doivent être retirés par brûlage ou meulage, et les irrégularités qui restent doivent être meulées à ras de la surface de la tôle de base. La peinture endommagée doit être refaite conformément à la section 4.7.

4.6 Peinture

4.6.1 Généralités

4.6.1.1 Avant de commencer la peinture, l'entrepreneur doit préparer un calendrier de peinture et le soumettre au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection pour examen et acceptation. Le calendrier de peinture doit répertorier tous les espaces et tous les compartiments du navire touchés par les travaux du projet et indiquer le type de peinture proposé, le schéma de peinture, la préparation des surfaces, le type de revêtement, le nombre de couches, l'épaisseur du feuil sec et les couleurs. Toute la peinture utilisée doit être compatible avec la peinture existante du navire.

4.6.1.2 Toutes les indications qui figurent sur les tuyaux doivent être conformes à la Norme relative au code de couleurs pour la tuyauterie de la Garde Côtière Canadienne.

4.6.1.3 Sauf indication contraire figurant dans le présent document, tous les éléments d'acier et d'aluminium, neufs et déplacés, doivent être peints conformément à la publication Norme sur les peintures et revêtements de la Garde Côtière Canadienne et aux spécifications du fabricant de peinture.

4.6.1.4 Les peintures, les vernis et les autres revêtements utilisés sur les surfaces intérieures doivent disposer d'un certificat d'approbation de type de la société de classification émanant d'un organisme agréé, autorisé par Transports Canada. Des copies de ces certificats doivent être remises au Responsable Technique.

4.6.1.5 Chaque couche de peinture doit être d'un ton différent afin d'indiquer une couverture adéquate, et doit être entièrement sèche avant d'entamer l'application des couches suivantes. Au minimum, la première couche d'apprêt doit être appliquée au pinceau, au rouleau ou par pulvérisation sans air comprimé. Les dernières couches de finition doivent être protégées des salissures ou des dommages jusqu'à ce que le navire soit remis au Canada. L'entrepreneur doit s'assurer que le mobilier et l'équipement sujets à des dommages plus graves en cas de surpulvérisation sont protégés de manière adéquate au moment d'appliquer la peinture.

4.6.1.6 Les éléments qui suivent **NE** doivent **PAS** être peints :

- a) Filetages de vis exposés;
- b) Graisseurs;
- c) Goupilles en bronze;
- d) Moustiquaires;
- e) Plaques signalétiques;
- f) Joints;
- g) Ferrures en acier inoxydable ou en alliage Monel;

- h) Surfaces usinées;
- i) Instruments;
- j) Grilles intérieures;
- k) Fils électriques, isolant et raccords;
- l) Panneaux électriques;
- m) Joints en caoutchouc des portes et écoutilles étanches;
- n) Joints des portes coupe-feu, et
- o) En général, toutes les pièces mobiles.

4.6.1.7 Toute la peinture destinée à la coque du navire ou à une application sur la surface des carènes doit être reconnue et approuvée pour utilisation par Environnement Canada. L'entrepreneur doit fournir des copies de ces approbations au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique.

4.6.1.8 L'entrepreneur doit s'assurer que les conditions environnementales ambiantes, telles que prévues par le fabricant de peinture, se maintiennent à l'intérieur des paramètres acceptables pour l'application de n'importe quelle couche. L'entrepreneur doit inclure dans son offre, le coût pour abriter le navire et le chauffage nécessaire requis pour respecter les conditions ambiantes de température minimale et d'humidité durant la mise en cale sèche afin de permettre une application correcte des couches spécifiées sur la coque.

4.6.2 Revêtements contenant des métaux lourds

4.6.2.1 Des peintures ou d'autres revêtements contenant du plomb, du mercure ou du cuivre ne doivent en aucun cas être utilisés.

4.7 Identification

4.7.1 Plaques signalétiques

4.7.1.1 Des plaques signalétiques doivent être apposées sur les nouveaux équipements et compartiments, les nouvelles portes et fermetures.

4.7.1.2 Toutes les plaques signalétiques doivent être en anglais, sauf si Transports Canada exige qu'elles soient rédigées en anglais et en français pour les situations d'urgence.

4.7.1.3 Les inscriptions doivent être claires et concises tout en limitant le plus possible l'utilisation des abréviations. La taille des caractères des renseignements principaux doit être supérieure à celle des caractères des renseignements secondaires.

4.7.1.4 Le type de plaque signalétique doit correspondre à l'emplacement sur le navire comme spécifié ci-dessous :

- a) Des plaques en plastique doivent être utilisées dans les emménagements et les espaces de navigation où les plaques signalétiques sont à l'abri des dommages mécaniques ou ne risquent pas d'être recouvertes de glace, de peinture, d'huile, de graisse ou de saleté.
- b) Les plaques signalétiques en plastique doivent être de type rigide en résine phénolique stratifiée avec des inscriptions gravées à la machine et fixées à l'aide de vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton. Sauf indication contraire, les inscriptions de ces plaques doivent être en lettres blanches sur fond noir pour les panneaux normaux et en lettres blanches sur fond rouge pour les panneaux d'avertissement et d'urgence.
- c) Des plaques signalétiques en plastique stratifié noir avec centre blanc et dont les gravures rejoignent la couche centrale, doivent être fournies pour tous les dispositifs se trouvant sur les faces extérieures du tableau de distribution.
- d) Les plaques signalétiques doivent être fixées au tableau de distribution à l'aide de vis à métaux. La taille et les inscriptions des plaques signalétiques neuves qui doivent être posées sur le tableau de distribution existant doivent correspondre à celles qui sont déjà installées. Les plaques signalétiques des circuits d'alimentation doivent identifier chaque circuit par son nom et son numéro, et donner la taille du fusible ou la valeur de déclenchement du disjoncteur.
- e) Les plaques signalétiques de mise en garde doivent être en plastique stratifié rouge avec des inscriptions gravées jusqu'au centre blanc. Elles doivent identifier les disjoncteurs munis de bobines de déclenchement qui nécessitent l'installation de circuits à distance avant d'être utilisés, de même que les disjoncteurs dont la source d'alimentation pourrait être branchée des deux côtés ou toute autre situation potentiellement dangereuse.
- f) Des plaques signalétiques en métal, en acier inoxydable ou en bronze gravé doivent être utilisées dans les salles des machines et aux endroits exposés aux intempéries. Les plaques signalétiques en métal gravé doivent porter des inscriptions accentuées à l'aide de cire noire et elles doivent être fixées à l'aide de vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton.
- g) Une liste complète des plaques nominatives, précisant leur taille et celle des lettres et de leur inscription, doit être présentée au RI et au RT aux fins d'examen et d'acceptation avant de les commander ou de les fabriquer.

4.7.2 Étiquettes de clé

- 4.7.2.1 Des étiquettes en plastique doivent être fournies pour toutes les nouvelles clés. Ces étiquettes doivent être marquées pour identifier l'espace auquel elles servent. La description doit être identique à celle utilisée pour la plaque

signalétique de l'espace ou de l'équipement. La liste complète des nouvelles clés et des nouvelles étiquettes doit être fournie au RI et au RT.

4.7.2.2 Toutes les nouvelles clés et les nouvelles étiquettes de clé doivent être remises au Responsable Technique dans le cadre de la réception du navire.

4.7.3 Panneaux liés à la sécurité

4.7.3.1 Tous les nouveaux panneaux requis dans le cadre du présent contrat doivent être rédigés en anglais, sauf lorsque Transports Canada requiert qu'ils soient rédigés en anglais et en français pour des raisons de sécurité.

4.7.3.2 Des panneaux peints indiquant les postes de rassemblement, les postes d'incendie et l'équipement de secours, etc. doivent être fournis et posés conformément aux règles et règlements de l'ABS.

4.7.3.3 Le cas échéant, l'entrepreneur doit préparer et présenter un plan indiquant l'emplacement, le type et la taille des caractères de tous les nouveaux panneaux. Ce plan doit être présenté à l'ABS pour approbation avant la fabrication ou l'installation des panneaux.

4.8 Propreté du navire

4.8.1 L'entrepreneur doit maintenir le navire à l'état propre pendant toute la durée du contrat. Les débris et les déchets doivent être retirés du navire et éliminés à la fin de chaque jour ouvrable.

4.8.2 Une attention particulière doit être portée aux matières dangereuses, comme les produits inflammables et les déchets toxiques. Elles doivent être éliminées conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

4.9 Nettoyage des cales

4.9.1 Avant d'entreprendre des travaux dans les salles des machines, la cale de ces salles doit être nettoyée. Le nettoyage doit comprendre le pompage et l'élimination de toute l'eau de cale et le lavage de toutes les cales pour retirer la graisse, l'huile et les contaminants.

4.9.2 L'élimination des déchets doit être conforme à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux. Les certificats d'élimination doivent être fournis au RI et au RT.

4.9.3 Aux fins de l'appel d'offres, l'entrepreneur doit soumissionner sur les prix pour l'enlèvement et l'élimination de 15 m³ d'eau de cale huileuse à l'arrivée à l'installation de l'entrepreneur, qui est plus détaillé dans la spécification H-01 - Services. Le formulaire TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F) doit être

présenté pour ajuster le coût de l'élimination de l'eau de cale à la hausse ou à la baisse en fonction du coût réel. Cette allocation est distincte de tous les nettoyages et enlèvements de la cale et de l'espace mécanique, comme détaillé dans les éléments individuels de l'EDT. Toutes les exigences de pompage de cale, de nettoyage et d'enlèvement telles que détaillées dans cet EDT doivent être incluses dans le prix de chaque élément individuel de l'EDT.

- 4.9.4 La propreté du navire doit s'étendre jusqu'aux cales qui doivent être exemptes de toutes traces d'huile, d'eau et de débris pendant la durée du projet. Avant la réception par la Garde Canadienne Côtière, l'entrepreneur doit nettoyer soigneusement, à la satisfaction du Responsable Technique, tous les espaces du navire y compris les cales en cas d'accumulation de liquides.

5.0 EXIGENCES MÉCANIQUES

5.1 Généralités

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel ou l'équipement prévus dans le cadre des exigences du présent EDT.
- 5.1.2 L'ensemble des machines, de l'équipement et des raccords de remplacement doit être neuf et n'avoir jamais servi, être fabriqué par un fabricant reconnu, disposant d'installations et en mesure de fournir des pièces et des services en Amérique du Nord.
- 5.1.3 Toutes les machines et l'équipement doivent être approuvés par une société de classification pour une utilisation à bord de cette classe de navire, et doit respecter tous les règlements de l'ABS en vigueur. L'entrepreneur doit fournir des copies des certificats d'approbation de la société de classification au RI et au RT. Les certificats d'approbation doivent être récents et avoir une durée de validité suffisante une fois les travaux finalisés et correspondre au type et au modèle d'équipement installé par l'entrepreneur. Ce dernier doit se référer à la section 8.0 du présent document pour connaître l'ensemble des exigences relatives à la documentation.
- 5.1.4 Toutes les machines doivent pouvoir fonctionner dans les conditions décrites à la section 4.1 du présent document. Elles doivent être installées suivant les recommandations du fabricant en accordant une attention particulière à la réduction de la transmission des vibrations et du bruit.
- 5.1.5 Toutes les machines tournantes doivent être installées avec l'axe à l'avant et à l'arrière ou vertical à moins qu'il en soit approuvé autrement par l'ABS.
- 5.1.6 L'emplacement de toutes les unités doit être déterminé en fonction des plans de conception fournis et l'entrepreneur doit tenir compte de l'accessibilité pour la maintenance et les réparations de l'unité ou des machines nouvellement installées.

5.2 Exigences pour la nouvelle tuyauterie

5.2.1 Généralités

- 5.2.1.1 Toute la nouvelle tuyauterie doit être installée de manière à ne pas interférer avec :
 - a) Le passage des portes, des écoutilles, des écoutillons, des ouvertures couvertes par des tôles portatives ou des zones de travail. Sur les ponts

fréquemment utilisés, la hauteur libre minimale de la tuyauterie doit être de 6 pieds 6 pouces (1 981 mm);

- b) Le fonctionnement des machines, de l'équipement et des commandes, ainsi que l'entretien courant des machines et de la structure du navire;
- c) Les itinéraires désignés pour la dépose de l'équipement ou les parties structurelles amovibles du navire prévues pour l'accès, la dépose, et/ou l'entretien de l'équipement.

- 5.2.1.2 La tuyauterie doit être située à un endroit où elle ne risque pas de subir des dommages physiques. Une protection de la tuyauterie doit être assurée dans les cas où une détérioration physique est inévitable.
- 5.2.1.3 Les canalisations doivent être aussi directes que possible et utiliser le moins possible de raccords qui augmenteraient les caractéristiques de frottement de la canalisation.
- 5.2.1.4 La tuyauterie des systèmes mécaniques, électriques ou hydrauliques nécessitant une révision périodique doit être portable. Des vannes d'isolement doivent être prévues afin de faciliter la portabilité de la tuyauterie, de façon à minimiser l'incidence sur le fonctionnement du reste du système.
- 5.2.1.5 Lorsque les points hauts et bas de la tuyauterie sont inévitables, des purges, des événements ou d'autres moyens efficaces doivent être installés pour assurer le bon fonctionnement du système.
- 5.2.1.6 La tuyauterie d'aspiration des pompes doit être aussi courte que possible, de diamètre suffisant et disposée de manière à grimper sans former de coudes susceptibles de provoquer des poches d'air. Le raccordement des tuyaux situés en bout de ligne doit avoir à $0,5 D$ au-dessus du fond du réservoir au point le plus profond, D étant le diamètre intérieur du tuyau d'aspiration.
- 5.2.1.7 Les cloisons et les ponts doivent généralement être percés à proximité des limites des compartiments. Il n'est pas permis de couper les raidisseurs de cloison, les barrots de pont et les coutures et abouts de tôles sans accord préalable de l'ABS.
- 5.2.1.8 Les tuyauteries ne doivent pas passer par les citernes de fond intérieures et les espaces vides, sauf si cela est nécessaire pour desservir les citernes elles-mêmes ou pour éviter les pénétrations dans les réservoirs à combustible, les réservoirs d'eau potable et les citernes de ballast.
- 5.2.1.9 Les tuyauteries sous pression doivent être maintenues à l'écart des vides, des batardeaux et autres espaces normalement non ventilés.
- 5.2.1.10 Les déformations des cloisons, ponts et autres structures dues au fonctionnement du navire doivent être prises en considération et la tuyauterie

doit être disposée de manière à assurer le dégagement et la souplesse nécessaires.

- 5.2.1.11 La quantité de tuyaux traversant les espaces de mess et les surfaces habitables doit être réduite au minimum. La tuyauterie dans ces endroits doit être disposée de manière symétrique et ordonnée pour assurer le dégagement et la souplesse nécessaires.
- 5.2.1.12 La tuyauterie doit être tenue à l'écart de la salle de contrôle des machines et en règle générale, elle ne doit pas passer au-dessus des installations électriques. Elle ne doit pas passer à travers les espaces suivants, sauf si cela est nécessaire pour desservir l'espace :
 - Les puits aux chaînes;
 - Le câblage des coffres et des enceintes.
- 5.2.1.13 Lorsque des systèmes autres que ceux desservant un réservoir ou de type semblable sont autorisés à traverser des réservoirs de mazout ou de diesel, la tuyauterie doit avoir une épaisseur conforme à la série 80 et les joints doivent être soudés.
- 5.2.1.14 Les supports doivent être conçus et placés de manière à supporter en toute sécurité le poids de la tuyauterie, de son fluide de service ou d'essai (le plus lourd des deux) et de son isolation et de son calorifugeage (le cas échéant). Les supports doivent également supporter les charges imposées par la dilatation et la contraction de la tuyauterie et le fonctionnement du navire.
- 5.2.1.15 Le nombre de supports installés, le type choisi et leur emplacement doivent empêcher toute vibration excessive de la tuyauterie dans toutes les conditions de fonctionnement du système. Ils ne doivent pas contraindre la tuyauterie dans toutes les conditions de fonctionnement, afin de ne pas provoquer un transfert excessif de charge d'un support à la tuyauterie, d'un support à l'autre ou que des contraintes excessives soient transmises par la tuyauterie aux machines, à l'équipement ou à la structure du navire.
- 5.2.1.16 Les ancrages rigides doivent être conçus de manière à ce que le bruit et les vibrations des composants des systèmes de tuyauterie et la chaleur excessive des systèmes à haute température ne soient pas transférés par l'ancrage dans les zones environnantes.
- 5.2.1.17 Les changements de direction de la tuyauterie doivent être effectués par des coudes et des décalages de la tuyauterie lorsque l'espace le permet; sinon, il convient d'utiliser des longueurs droites de tuyaux et des raccords de tuyauterie pour le système.
- 5.2.1.18 Les joints à onglet ne doivent être autorisés que dans les conduites telles que les ventouses automatiques, les événements et les trop-pleins, lorsque leur

utilisation ne provoque pas de chute de pression ou de turbulence inacceptable dans l'écoulement du fluide.

- 5.2.1.19 Les raccordements de dérivation doivent être situés de manière à minimiser les turbulences. Le type utilisé (croix, tés à simple et double embranchement, raccords en « Y » et latéraux) doit être adapté aux caractéristiques d'écoulement requises.
- 5.2.1.20 Les thermomètres à lecture directe, les manomètres et/ou les manovacuomètres doivent être placés dans des endroits où ils peuvent être facilement lus et à l'abri de tout dommage.
- 5.2.1.21 Tous les manomètres et manovacuomètres doivent être munis d'un robinet d'isolement.
- 5.2.1.22 La corrosion galvanique doit être minimisée dans les systèmes d'eau de mer qui couplent des métaux différents. Le contrôle de la corrosion galvanique peut être obtenu par le couplage d'une zone relativement petite de matériau cathodique à une grande zone de matériau anodique ou les métaux dissemblables peuvent être séparés par une courte longueur de tuyau en acier galvanisé extra lourd (déchet). Cette dernière ne doit être installée que lorsque cela est spécifié. La différence de potentiel autorisée ne doit pas dépasser 0,4 V.
- 5.2.1.23 Les brides à face surélevée ne doivent pas être utilisées contre des vannes, des raccords ou des brides en bronze ou d'une autre composition de résistance relativement faible.
- 5.2.1.24 Lorsque les tuyaux passent à travers des trous dans une structure non étanche, des dispositions doivent être prises pour empêcher les tuyaux de s'appuyer sur la structure.

5.2.2 Choix des matériaux

- 5.2.2.1 La figure 5-1 indique les matériaux acceptables pour une utilisation dans des circuits de tuyauterie particuliers. Les figures 5-2 à 5-8 spécifient les matériaux pour divers circuits et composants de tuyauterie.
- 5.2.2.3 Les nouveaux composants et circuits de tuyauterie doivent satisfaire les exigences du présent document, sauf si le matériau spécifié est incompatible avec les matériaux restants dans le circuit. D'autres matériaux non énumérés doivent être utilisés uniquement s'ils ont été approuvés ou recommandés par le fabricant d'équipement d'origine ou le fournisseur de l'équipement ou du composant. Dans ce cas, des directives doivent être demandées au Responsable Technique avant de poursuivre le travail.

5.2.2.4 La tuyauterie en acier utilisée pour le service d'eau brute doit être galvanisée à chaud une fois la fabrication terminée. Avant le processus de galvanisation par immersion à chaud, les sections de tuyau fabriquées doivent subir des essais de pression égale à 1.5 fois la pression de fonctionnement à laquelle elles seront soumises.

Figure 5-1 : Matériaux acceptables pour des circuits de tuyauterie particuliers

Composant/circuit	Numéro de matériau
Systèmes d'eau brute	Références
Collecteur principal d'incendie, sanitaires (eaux noires), eaux usées, ballast, AFFF, aspiration des cales (séparation huile/eau)	4t, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 7a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 1f, 2f, 3f, 4f, 19f, 20f, 21f, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v, 22v, 5g (AFFF 11g seulement) (4b hors cales).
Systèmes de circulation principaux et auxiliaires	4t, 9v, 10v, 11v, 12v, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 19f, 20f, 21f, 4fl, 5fl, 11fl, 5g, 6g, 7g, 1b, 2b, 6b, 1a, 2a, 4a.
Combustible pétrolier, diesel marin et distillat	Références
Remplissage et transfert	4t, 1b, 6b, 6g, 7g, 1a, 5a, 6a, 4fl, 5fl, 8f, 9f, 10f, 9v, 10v, 19v.
Réservoirs intérieurs	1b, 6b, 6g, 4fl, 8f, 9f.
Eau douce	Références
Potable (y compris événements, trop-pleins, tubes de sondage, aspirations des réservoirs intérieurs), sanitaires (eaux grises)	3t, 5g, 4b, 1a, 2a, 3a, 6a, 1fl, 2fl, 1f, 3f, 4f, 5f, 3fl, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v, (les corps des vannes peuvent être utilisés conformément à la norme ASTM B62, les garnitures conformément à la norme ASTM B61)
Circulation (moteurs)	5t, 5g, 2b, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 19f, 20f, 21f, 9v, 10v, 11v, 12v, 13v, 14v, 18v 19v, 20v.
Huile de graissage	Références
Service général (150 lb/po ²)	4t, 6g, 7g, 1b, 6b, 1a, 5a, 4fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 21f, 9v, 10v, 11v.
Huile hydraulique	8t, 9t, 1b, 1g, 1a, 6fl, 12fl, 13f, 14f, 15f, 21f, 22f, 14v.
Vapeur (150 lb/po²)	Références
Eau d'alimentation, condensation	3t, 4t, 3g, 1b, 6b, 1a, 1fl, 2fl, 12fl, 1f, 2f, 4f, 5f, 21f, 1v, 2v, 3v, 4v, 6v, (les corps de vannes peuvent être conformes à la norme ASTM B62, les garnitures à la norme ASTM B61)
Air comprimé	Références
3 000 lb/po ² , 150 °F	1t, 2g, 1a, 17f, 16f, 21v.
250 lb/po ² , 150 °F	5t, 3g, 1b, 6b, 1a, 4fl, 5fl, 8fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 21f, 4v, 6v, 9v, 11v, 12v, 13v.
Drains et dalots de pont	Références
Tous « conformes à l'exécution »	5t, 4b, 6b, 5g, 6g, 4fl, 8f, 9f.

Figure 5-2 : Matériau des tuyaux et des tubes

	Description	Matériau	
1t	Tube – sans soudure (tuyau destiné à des pressions supérieures à 150 lb/po ²)	ASTM B466-79	Cu-Ni 70-30
2t	Tube, sans soudure	ASTM B466-79, alliage 706	Cu-Ni 90-10
3t	Tube, sans soudure	ANSI/ASTM B88-78	Cuivre
4t	Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A53 GR A ou B, série 40	Acier
5t	Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A53 GR, A ou B, série 40	Acier ordinaire
6t	Tube	ANSI/ASTM A376-79B	Acier inoxydable type 316L
7t	Tube	ASTM B59-78	Acier doux
8t	Tube, sans soudure	ASTM A179	Acier ordinaire de qualité hydraulique
9t	Tuyau, sans soudure	ANSI/AASTM A376-79B AISI 316	Acier inoxydable

Figure 5-3 : Matériau des robinets et vannes

	Description	Matériau
1v	Robinet à soupape, robinet d'équerre	ANSI/ASTM B 61-76
2v	Régulateur de pression	ANSI/ASTM B 61-76
3v	Soupape de décharge	ANSI/ASTM B 61-76
4v	Filtre à tamis en Y	ANSI/ASTM B 61-76
5v	Diaphragme	ANSI/ASTM B 61-76
6v	Robinet à soupape antiretour et clapet de non-retour	ANSI/ASTM B 61-76
7v	Vanne papillon	ANSI/ASTM B 61-76
8v	Robinet-vanne à brides	ANSI/ASTM B 61-76
9v	Robinet à soupapes, robinet d'équerre et clapet de non-retour	Acier
10v	Robinet-vanne	Acier
11v	Soupape de surpression	Acier
12v	Régulateur de pression	Acier
13v	Robinet à soupape, robinet d'équerre, soupape de décharge, clapet de non-retour, à purge de contrôle, robinet à tournant sphérique	Acier ordinaire
14v	Robinet à soupape, robinet d'équerre, vanne et à tournant sphérique (sécurité feu)	Acier inoxydable 316
18v	Robinet d'équerre, soupape de décharge	Acier inoxydable 316
19v	Vanne papillon	Fonte à graphite sphéroïdal ou acier moulé
20v	Divers	AISI 304, 316/A51M, A 182 doublure en Téflon
21v	Divers	Alliage 642
22v	Soupapes de commande de gicleurs	ASTM B61

Figure 5-4 : Matériau des raccords

	Description	Matériau
1f	Raccords brasés	ANSI/ASTM B61 seulement (ne pas utiliser la norme ASTM B150)
2f	Raccords à brides	ANSI/ASTM B61 seulement
3f	Raccords filetés	ANSI/ASTM B61 (125 lb/po ²)
4f	Raccords union	ANSI/ASTM B61 seulement
5f	Joints à brasure tendre	Cuivre battu ANSI B16.22
6f	Bossages à braser	ANSI/ASTM B61 seulement
7f	Raccords de réfrigération	Cuivre battu ANSI B16.22
8f	Raccords de soudure à franc-bord	ANSI/ASTM A234-WPB
9f	Raccords à emboîtement à souder	ANSI/ASTM A105
10f	Bossages à souder	ANSI/ASTM A105
11f	Raccords filetés	ANSI/ASTM A105
12f	Raccords union	ANSI/ASTM A105
13f	Raccords à emboîtement à souder	AISI 316L
14f	Raccords de soudure à franc-bord	AISI 316L
15f	Raccords à brides	AISI 316L
16f	Raccords brasés	Bronze
17f	Raccords union	Bronze
18f	Raccords de soudure à franc-bord	Cu-Ni 90-10
19f	Raccords de type Victaulic	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée
20f	Raccords de tubes	Acier inoxydable (Swagelok)
21f	Tous les raccords à compression	316L ou acier ordinaire

Figure 5-5 : Matériau des brides

	Description	Matériau
1fl	Brasage	ANSI/ASTM B61 seulement
2fl	Fileté	ANSI/ASTM B61 seulement
3fl	Composite	ANSI/ASTM B61 – Anneau de brasage avec bride à souder coulissante ANSI/ASTM A181-77 GR1 et ANSI/ASTM A181-GR1
4fl	Bride à collerette à souder, à emboîtement, coulissante	ANSI/ASTM A181-GR1
5fl	Bride à collerette à souder à rallonge	ANSI/ASTM A181-GR1
6fl	Brides à souder	AISI 304L, 316L
8fl	Bride à collerette à souder à emboîtement	ANSI/ASTM A105-GR-2
9fl	Raccord à bride à boulon SAE 4, flasque plein	Acier ordinaire
10fl	Composite	Flasque intérieur Cu-Ni 90-10 Flasque extérieur en acier ordinaire
11fl	Raccords Victaulic	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée
12fl	Brides Swagelok	316L ou acier ordinaire

Figure 5-6 : Matériau des joints d'étanchéité

	Description	Matériau
1g	Joint torique	Buna N
2g	Joint torique	Buna N
3g	Rondelle pleine	Fiche de mesure de classification sans graphite
4g	Rondelle pleine	Fiche de mesure de classification avec graphite
5g	Rondelle pleine	Caoutchouc synthétique, température max. 180 °F
6g	Rondelle pleine	Buna N
7g	Joint annulaire plat	Téflon
8g	Joint spiralé	Imprégné de Téflon
11g	Joint plat	Terpolymère éthylène-propylène-diène (EPDM)

Figure 5-7 : Matériau des écrous et boulons

	Description	Matériau
1b	Boulons	ANSI/ASTM A193-79A
	Filetage sur toute la longueur	GR B16
	Goujon ou tête à six pans	ANSI/ASTM A193-79A
	Embout taraudé	GR B16
	Écrous : 6 pans, HSF	ANSI/ASTM A194-79A GR4
2b	Boulons	Phosphore, bronze ASTM
	Filetage sur toute la longueur	ANSI/ASTM B139-79
	Goujon ou tête à six pans	Alliage B1 ou B2
	Embout taraudé	
	Écrous : 6 pans, HSF	
4b	Boulons	Acier doux
	Goujon ou tête à six pans	Galvanisé par immersion à chaud
	Écrous hexagonaux	
5b	Goujons	Goujons
	Filetage sur toute la longueur	
	Embout taraudé	
	Écrous : 6 pans, HSF	
6b	Boulons : Tête à six pans	ASTM A-307 cadmié
	Écrous : Tête à six pans	
7b	Boulons : Tête à six pans	Acier inoxydable ASTM A-320
	Écrous : Tête à six pans	

Figure 5-8 : Matériau des composants divers

	Description	Matériau
1a	Colliers de fixation	Acier
2a	Plaques à orifice	Monel
3a	Crépines	
	À plaque	ANSI/ASTM B 61-76
	Plaque plane	ANSI/ASTM B 61-76
	En Y	ANSI/ASTM B 61-76
	Grille-panier	ANSI/ASTM B 61-76
4a	Crépines	Acier
	En Y	
	Grille-panier	
5a	Crépines	Acier inoxydable 304
	En Y	
6a	Fermeture pour tube de sondage	Bronze
7a	Tuyau d'incendie - collecteur d'alimentation	Bronze

5.2.3 Systèmes de protection contre les incendies

5.2.3.1 Si une nouvelle tuyauterie doit être fabriquée et installée sur le système de protection FM 200, elle doit être conforme aux règlements de l'ABS et aux spécifications du fabricant.

5.2.4 Tuyauterie d'échappement

5.2.4.1 La tuyauterie d'échappement doit être constituée des matériaux indiqués sur les plans de conception. Les brides doivent être fabriquées en acier forgé de 1 035 kPa, « Light Pattern », selon la norme ASTM A181-59T

5.2.4.2 La flexion des pièces d'expansion doit s'ajuster aux joints des brides, l'une fixe et l'autre flottante, et aux manchons en acier inoxydable internes (Senior Flexsonic^{MC} ou l'équivalent) adaptés à la fonction de l'échappement à la température de fonctionnement du système.

5.2.5 Fabrication de la tuyauterie

5.2.5.1 Les faces des brides doivent se trouver sur un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tuyau, du tube ou du raccord auquel elles sont fixées. Tous les composants et les ensembles de composants doivent être soigneusement nettoyés après leur fabrication et avant leur installation sur le navire. Les corps étrangers, comme la saleté, la grenaille et les copeaux, doivent être éliminés par des méthodes et des matériaux compatibles avec les liquides employés par le service à bord du navire.

5.2.6 Pièces de pont et de cloison

5.2.6.1 Les pièces de pont et de cloison doivent être à trois brides conformes aux normes de qualité marine, ou une autre méthode approuvée par la Classe, en acier, galvanisées pour l'eau de mer ou en acier noir pour les hydrocarbures. Les pénétrations doivent être en tuyau très lourd. Pour les tuyaux en cuivre, les raccords de pénétration doivent être en bronze, avec un écrou de chaque côté de la pièce de cloison ou de pont.

5.2.7 Joints et raccords

5.2.7.1 Dans la mesure du possible, il convient d'utiliser des joints brasés dans les systèmes non ferreux et des joints soudés dans les systèmes en acier ordinaire et en alliage. Le nombre de joints doit être réduit au minimum par cintrage des tuyaux. Pour les rayons de courbure équivalents à 3D et moins, des coudes préfabriqués doivent être utilisés.

5.2.7.2 Il convient d'utiliser, autant que possible, des systèmes de tuyauterie préfabriqués. La fabrication des joints à bord du navire doit avoir lieu dans des endroits suffisamment dégagés pour permettre des activités de soudage et de brasage. Les joints de démontage doivent être situés de façon à permettre un dégagement suffisant pour assurer un assemblage et un entretien appropriés. Les joints situés dans des endroits inaccessibles pour l'entretien doivent être soudés ou brasés. Tous les joints de tuyauterie à bride doivent être raccordés à l'aide des produits de jointoiement appropriés pour le service prévu, et approuvés par l'ABS.

5.2.7.3 Les robinets d'étranglement et les soupapes automatiques ou semi-automatiques, comme les soupapes de sécurité, les soupapes de décharge et les soupapes régulatrices, doivent être dotées de brides, à moins que leur alésage nominal soit inférieur ou égal à 19 mm, auquel cas elles peuvent être dotées d'un raccord fileté.

5.2.8 Bandes de contact

- 5.2.8.1 Tous les joints en cuivre isolés par assemblage avec d'autres matériaux doivent être dotés de bandes de contact fixées solidement d'une bride à l'autre, afin de présenter un circuit continu dans les canalisations.

5.2.9 Tuyauterie hydraulique

- 5.2.9.1 Sauf indication contraire dans les documents de conception ou les plans approuvés, toute la tuyauterie hydraulique doit être constituée de tubes à parois épaisses en acier inoxydable sans soudure adaptés à l'application et aux pressions prévues.
- 5.2.9.2 Si une tuyauterie hydraulique en acier est spécifiée, elle doit être lavée au phosphate, neutralisée, rincée avec de l'huile et séchée avant d'être installée. La propreté du fluide de rinçage doit être conforme à la norme ISO 4406 classe 18/16/13 et déterminée à partir d'un échantillon de fluide.

5.2.10 Identification de la tuyauterie

- 5.2.10.1 L'ensemble de la tuyauterie doit être identifié conformément à la Norme relative au code de couleurs pour la tuyauterie de la GCC fournie dans le dossier de documents techniques.

5.3 Installations et exigences des nouvelles pompes

- 5.3.1 Toutes les nouvelles pompes (centrifuges, volumétriques, à l'exception des pompes entraînées par moteur) requises par ce Contrat, doivent être fournies dans leur intégralité, avec moteurs électriques adaptés à l'alimentation électrique indiquée sur le schéma unifilaire. Les caractéristiques des moteurs et des démarreurs de pompe doivent se conformer aux indications de la section 6.0 du présent document.
- 5.3.2 Les pompes entraînées par moteur doivent être du modèle courant du fabricant de moteurs. Il convient de tenir compte des exigences spécifiques en matière d'installation au moment de préciser les paramètres de fonctionnement des pompes.
- 5.3.3 Les caractéristiques de fonctionnement des pompes doivent correspondre à l'ensemble du ou des systèmes auxquels elles sont raccordées. Les pompes doivent fonctionner à leur capacité nominale ou tout près.
- 5.3.4 Les pompes installées sur des supports élastiques doivent être dotées de raccords d'aspiration et de refoulement flexibles qui résistent aux déflexions entraînées par les charges axiales et les charges de choc.

- 5.3.5 Les pompes doivent être munies des accessoires suivants :
- a) Manomètre de refoulement, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
 - b) Manovacuumètre d'aspiration, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
 - c) Plateau d'égouttage;
 - d) Tous les éléments de protection applicables.
- 5.3.6 Les presse-garnitures de pompe doivent comporter des joints mécaniques. Le corps des pompes doit être muni d'un raccord d'évent à l'étage de refoulement, et d'un raccord de vidange du corps.
- 5.3.7 Les pompes qui fonctionnent en parallèle doivent pouvoir le faire en régime stable et continu.
- 5.3.8 Les éléments rotatifs majeurs de toutes les pompes ainsi que tous les appendices raccordés doivent être équilibrés dynamiquement. Une preuve documentée doit être remise au Responsable de l'Inspection.
- 5.4 Exigences pour les nouveaux robinets et les nouvelles vannes
- 5.4.1 Toute nouvelle vanne fournie et installée dans le cadre de ce contrat doit respecter les paramètres et exigences qui suivent.
- 5.4.2 Tous les corps de robinets et vannes doivent indiquer la pression nominale, la dimension, le nom du fabricant ou la marque de commerce à l'aide d'un marquage coulé ou forgé sur le corps de soupape ou estampillé dans un endroit protégé du dispositif. Les robinets et les vannes fixés à la coque doivent être approuvés par l'organisme de réglementation pour l'application prévue et être fournis avec des certificats. Des copies de ces certificats doivent être remises au Responsable Technique.
- 5.4.3 Les volants de manœuvre doivent se trouver dans un endroit où l'on peut facilement les faire fonctionner. Lorsqu'un système peut être alimenté par plusieurs pompes, des clapets antiretour doivent être installés dans l'orifice de refoulement de chaque pompe pour prévenir l'inversion de l'écoulement.
- 5.4.4 Des clapets antiretour et des robinets à soupape antiretour doivent être installés afin que le disque s'ouvre avec le débit, et qu'il se referme par gravité ou à l'aide de ressorts. Des clapets antiretour doivent être installés aux endroits où l'inversion de l'écoulement nuirait au bon fonctionnement du système, ou dans les endroits où l'inversion de l'écoulement inonderait un espace.
- 5.4.5 Des robinets à soupape et des robinets d'équerre utilisés pour l'isolement doivent être posés de façon à ce que la pression ou la dépression du système ne soient

pas exercées sur le joint de tête de soupape ou sur les garnitures de tige de manœuvre lorsque le robinet est fermé.

- 5.4.6 Dans la mesure du possible, des collecteurs doivent être utilisés.
- 5.4.7 Les soupapes de décharge et de sécurité et la tuyauterie connexe doivent être installées de telle sorte que leur décharge n'endommage pas les machines ni l'équipement, et ne mettent pas le personnel en danger.
- 5.4.8 Les robinets des conduites secondaires doivent être posés à proximité de la conduite principale d'alimentation afin de maintenir l'intégrité du système en cas de défaillance d'une conduite secondaire.
- 5.4.9 Les vannes à papillon ou les robinets à tournant sphérique ne doivent pas être utilisés comme vannes d'isolement de coque, à moins que cela soit approuvé par l'organisme de réglementation (ABS) et le Responsable Technique. Les vannes d'isolement de coque doivent être conçues comme spécifié à la section 5.4.
- 5.4.10 Des indicateurs de position sont requis sur toutes les vannes dont la rotation de l'arbre est supérieure à 360 degrés. Les seules exceptions concernent des robinets et vannes particuliers, dont la position est évidente en fonction du fonctionnement du système, ou de la position de la tige (sauf indication contraire de l'ABS).
Tous les robinets et toutes les vannes à fonctionnement automatique doivent être dimensionnés de manière à répondre aux exigences en matière de capacité. Ils doivent avoir la sensibilité et l'ajustement de contrôle nécessaires à toutes les conditions de fonctionnement. Lorsqu'une sensibilité extrême est requise, des robinets et vannes à commande par pilote ou à commande pneumatique doivent être installés. Les robinets d'étranglement à commande manuelle et leur mécanisme de fonctionnement doivent être pourvus de la sensibilité de commande nécessaire. Les soupapes de décharge doivent être installées pour protéger les réservoirs sous pression, les échangeurs de chaleur, les systèmes de tuyauterie, les machines et l'équipement contre les dommages causés par une pression excessive.
- 5.4.11 Les soupapes de décharge doivent avoir une capacité suffisante pour prévenir une augmentation de pression supérieure à 10 % de la pression de fonctionnement autorisée du système.
- 5.4.12 Une crépine doit être installée dans la tuyauterie d'aspiration, et un manomètre sur la tuyauterie de refoulement à partir de chaque réducteur de pression. Une soupape de décharge doit être installée dans la tuyauterie de refoulement, sauf indication contraire. La crépine doit être installée en amont du réducteur de pression et en aval de la soupape de dérivation d'isolement. Le manomètre et la soupape de décharge doivent être installés en amont du réducteur de pression et de la soupape de dérivation. Les soupapes de décharge doivent être

dimensionnées selon l'hypothèse que le réducteur de pression pourrait rester grand ouvert. Le diamètre de la tuyauterie de refoulement doit être augmenté pour être conforme aux caractéristiques de débit du système. Un tuyau droit, d'une longueur recommandée par le fabricant du réducteur de pression, doit être installé à l'extrémité la plus grande d'un raccord conique. Une dérivation doit être installée autour de chaque réducteur de pression, sauf indication contraire. La soupape de la dérivation doit être un robinet d'étranglement à commande manuelle qui ne doit pas permettre un débit supérieur à la capacité du réducteur de pression.

5.4.13 Les soupapes de décharge ne doivent pas être munies d'un presse-étoupe de tige. Les soupapes de décharge qui évacuent aux aspirations de pompe ou à la tuyauterie d'aspiration ne doivent pas être fixées avec des manchons de joint de tige en caoutchouc ou en néoprène. La conception de ressort fermé à l'aide de couvercles étanches doit être utilisée pour les services suivants :

- a) Un écoulement vers un système ou un réservoir fermé qui soumet la sortie de la soupape à une contre-pression quand la vanne est fermée;
- b) Un écoulement vers un système ou un équipement fermé qui soumet la sortie de la soupape à une pression sous-atmosphérique quand la vanne est fermée;
- c) Des liquides inflammables ou combustibles;
- d) Des gaz toxiques et explosifs.

5.4.14 Toutes les vannes de plus de 19 mm doivent être munies de raccords à brides. Toutes les vannes dont le diamètre est supérieur à 40 mm doivent être munies d'un chapeau boulonné, de presse-étoupe et de sièges vissés remplaçables.

5.4.15 Les plaques signalétiques qui identifient le service doivent être installées sur les vannes neuves ou remises en place, comme spécifié à la section 4.8.1. Les vannes installées sous les tôles de pont doivent être munies de couvercles d'accès à charnières. Les plaques signalétiques connexes doivent être apposées directement sur le couvercle d'accès ou immédiatement à côté. Dans cette configuration, les plaques signalétiques doivent être fixées à l'aide de vis.

5.5 Exigences concernant la nouvelle isolation des machines

5.5.1 Généralités

5.5.1.1 L'isolant neuf approuvé ne contenant pas d'amiante doit être installé sur toutes les parties de la tuyauterie, des machines et de l'équipement, aux endroits où l'isolant a été enlevé et sur l'équipement nouvellement installé qui doit être isolé. Les vannes et les raccords doivent être isolés à l'aide des matériaux nécessaires et selon l'épaisseur requise pour la tuyauterie située à proximité.

5.5.1.2 L'entrepreneur doit présenter le calendrier complet des travaux de revêtement calorifuge et de pose d'isolant au responsable technique et au responsable de

l'inspection aux fins d'examen avant de commander les matériaux. Tout l'isolant et le revêtement calorifuge doivent répondre aux exigences de l'organisme de réglementation, et si possible d'un seul fabricant.

- 5.5.1.3 La tuyauterie et les équipements dont la température nominale interne est supérieure à 65,6 °C (150 °F) doivent être isolés de leurs supports, ou les supports isolés des structures auxquelles ils sont fixés.
- 5.5.1.4 Les brides, les raccords à brides, les joints flexibles, les pièces d'expansion ou les composants des machines ou de la tuyauterie susceptibles d'être démontés aux fins d'inspection ou d'entretien doivent être recouverts de couvercles ou de tampons amovibles et réutilisables. Ils doivent être faits du même matériau que l'isolant de la tuyauterie principale. Les vides entre les tampons et l'isolant installé doivent être étroitement comblés avec des morceaux de tissu feutré pour empêcher la circulation de l'air.
- 5.5.1.5 Les supports de tuyauterie pour les tuyaux dont la température interne est inférieure à 5 °C doivent être isolés de la structure d'acier à laquelle ils sont fixés. La tuyauterie exposée aux intempéries doit être correctement isolée contre le gel. Cette exigence ne s'applique pas aux systèmes dans lesquels un liquide s'écoule normalement, ou lorsque la partie exposée d'un système concerné peut être sécurisée et vidangée pour prévenir le gel.

5.5.2 Calorifugeage

- 5.5.2.1 Un revêtement calorifuge neuf, approuvé, ne contenant pas d'amiante doit être posé. Le revêtement calorifuge (recouvrement ou couche de protection sur les matériaux isolés) doit convenir à la température et à l'emplacement et doit correspondre à l'une des descriptions suivantes :
 - a) Toile de fibre de verre, ruban et fil, Flextra^{MC} ou l'équivalent.
 - b) Écrans protecteurs mécaniques en aluminium, lisse ou martelé, mis en place à l'aide de fixations rapides.
- 5.5.2.2 L'isolant de la tuyauterie et/ou de l'équipement non exposés aux intempéries doit être recouvert d'un revêtement de type toile ou ruban calorifuge, lorsqu'il ne s'agit pas d'un prérevêtement calorifuge. La toile calorifuge doit être fixée à l'aide d'un adhésif ou cousue. Le ruban calorifuge doit être enroulé en spirale et chaque spirale doit chevaucher la précédente d'au moins 10 mm, et ses extrémités doivent être fixées à l'isolant et/ou au revêtement à l'aide d'adhésif ou d'agrafes ou doit être cousu. L'isolant et les colles utilisés pour le revêtement calorifuge doivent être conformes aux normes et aux exigences de l'ABS.

- 5.5.2.3 L'isolant, les enveloppes calorifuges, la toile, le géotextile, ainsi que les emballages et les adhésifs doivent être ignifuges avec un indice de propagation des flammes et être conformes aux normes et aux exigences de l'ABS.
- 5.5.2.4 L'isolant sur la tuyauterie ou l'équipement exposés aux intempéries ou à une humidité excessive doit être protégé par l'application d'un revêtement résistant aux intempéries de 6 mm d'épaisseur, et doit être fixé avant l'application du revêtement calorifuge. Il faut éviter la présence de fissures ou d'ouvertures dans la continuité du revêtement calorifuge installé, surtout au niveau des vannes, des brides et des raccords, afin de prévenir la pénétration d'humidité, de brouillard ou d'eau. Dans le cas des pénétrations du pont, l'isolant doit être protégé par des garde-pieds en acier de 150 mm de haut, soudés au pont et recouverts du même revêtement isolant.
- 5.5.2.5 Aux endroits où l'isolant et le revêtement calorifuge pourraient facilement être endommagés, une tôle de protection galvanisée doit être installée. Si l'écran de protection en métal doit être enlevé fréquemment aux fins d'entretien des machines, il doit être en aluminium lisse ou martelé, fixé par des pinces rapides.
- 5.5.3 Exigences en matière d'isolant thermique
 - 5.5.3.1 La température de surface de l'isolant ne doit pas dépasser 65,6 °C (150 °F). Les températures maximales doivent déterminer l'épaisseur de l'isolant et correspondre à 10 % de surcharge d'une machine ou d'un moteur donné.
 - 5.5.3.2 Lorsque l'épaisseur totale requise de l'isolant est supérieure à 25 mm (1 po), deux couches doivent être posées. Les couches doivent être d'épaisseur égale.
 - 5.5.3.3 Tous les chevauchements doivent être décalés et tous les joints d'extrémité doivent se chevaucher.
- 5.5.4 Dispositifs de fixation et de maintien en place
 - 5.5.4.1 Tous les matériaux isolants doivent être correctement fixés pour empêcher qu'ils se tassent et pour favoriser une dépose rapide aux fins d'entretien de l'équipement.
 - 5.5.4.2 Tous les systèmes de tuyauterie à haute température doivent être isolés à l'aide de revêtements préfabriqués réutilisables faits des matériaux suivants, de la surface des tuyaux vers l'extérieur :
 - a) maille Monel;
 - b) géotextile, dont la densité est d'environ 9 lb/pi³ qui ne doit contenir aucun liant chimique et doit résister à des températures de service pouvant atteindre 232,2 °F;

- c) revêtement calorifuge en fibre de verre, recouvert de silicone, doublé de feuille métallique, fixé à l'isolant par des agrafes : tous les bords doivent être scellés.
- 5.5.4.3 Les revêtements doivent être munis de pinces en acier inoxydable ou en Monel, fixées à l'aide de crochets traversants autour desquels un fil de liaison peut être enroulé aux fins de montage et de fixation.
- 5.5.4.4 L'isolant, dont tous les joints sont étroitement aboutés, doit être fixé aux extrémités des tuyaux à l'aide d'au moins deux bandes métalliques par section, d'au moins 19 mm de large, dotées de pinces rapides.
- 5.5.4.5 Dans les endroits où l'isolant du tuyau s'aboute aux brides et aux raccords, les extrémités de l'isolant doivent être coniques pour permettre d'enlever les boulons.
- 5.5.6 Isolant anticondensation
 - 5.5.6.1 La tuyauterie et l'équipement d'eau froide, notamment les tuyaux d'eaux usées, doivent être isolés à l'aide d'un isolant antisuintement. L'isolant anticondensation, autre que le plastique alvéolaire élastomère, doit être recouvert d'une toile ou d'un ruban calorifuge, fixé à l'aide d'un adhésif pour donner une finition à l'épreuve de l'humidité. L'isolant anticondensation doit être protégé par un revêtement calorifuge ou un grillage protecteur aux endroits où il risque d'être endommagé.
 - 5.5.6.2 Lorsque les tuyaux traversent la cuisine ou d'autres espaces très humides, l'isolant doit être doublé et l'extérieur de chaque couche doit être imperméabilisé.
- 5.5.7 Isolant des nouveaux conduits de ventilation
 - 5.5.7.1 Tous les conduits doivent être isolés à l'aide d'un isolant de conduit étanche à la vapeur approuvé par l'ABS et dotés d'un pare-vapeur appliqué en usine de 50 mm d'épaisseur (Manson AK Flex^{MC} ou l'équivalent). Le revêtement du pare-vapeur doit être un produit Chil-Perm^{MC} CP30 avec toile de renfort en fibre de verre ou l'équivalent. Deux (2) couches de bandage de toile de 16 oz doivent être posées à l'aide de colle pour isolant Bakor^{MC} ou l'équivalent, comme finition, sur tous les conduits. Des produits de remplacement peuvent être utilisés avec l'approbation du responsable technique.
 - 5.5.7.2 Les pénétrations des conduits d'air doivent être scellées à l'aide de calfeutrage à base de silicone, tout en respectant le Règlement sur la sécurité incendie et les règlements de l'ABS en vigueur.

5.6 Exigences en matière d'aménagement des compartiments machines

5.6.1 Généralités

5.6.1.1 Comme indiqué sur les plans de conception, les compartiments machines doivent être dotés d'échelles, de caillebotis et de tôles varangues afin d'offrir un accès pratique à différents niveaux à tous les composants des machines aux fins d'utilisation et d'entretien de routine.

5.6.1.2 Le cas échéant et avec l'accord du RT, les échelles, caillebotis et tôles varangues existants peuvent être modifiés et réutilisés.

5.6.2 Exigences pour les nouvelles tôles varangues

5.6.2.1 Les nouvelles plaques de plancher doivent être fabriquées à partir d'une plaque de roulement en aluminium multi-grip de 10 mm, soutenue par des supports en acier et fixées par des vis à tête fraisée en acier inoxydable de 13 mm sur les côtés. Toutes les nouvelles plaques de pont situées spécifiquement dans la zone des machines de la salle des machines doivent être en acier conformément à la réglementation SOLAS.

5.6.2.2 La taille des panneaux ne doit pas dépasser 1 220 mm x 1 830 mm. Des tôles plus petites et portatives doivent être fournies dans la mesure du possible, quand un accès fréquent est requis.

5.6.2.3 Des ouvertures portatives montées sur charnières doivent être aménagées au-dessus des vannes, des robinets et des crépines, et identifiées à l'aide de plaques signalétiques en laiton. Les contours des ouvertures doivent être bordés d'une cornière renversée, sauf dans les cas d'ouvertures d'accès au bas des machines.

5.6.2.3 Les supports de tôles varangues doivent être peints. Les supports fournis doivent pouvoir supporter le poids des machines pendant les radoubs (charges concentrées admissibles de 275 kg).

5.6.3 Écrans de protection

5.6.3.1 Des écrans de protection doivent être posés sur tous les entraînements rotatifs accessibles au personnel et doivent dans la mesure du possible être légers et portatifs.

5.6.3.2 Les écrans de protection ouverts doivent être en métal dudgeonné et les écrans fermés en acier ou en aluminium. Les écrans de protection doivent permettre la visibilité des entraînements et la dissipation de la chaleur.

5.6.3.3 Il convient de prévoir un accès aux centres des lignes d'arbres.

5.6.4 Aspiration à la mer et évacuation à la mer

5.6.4.1 Tous les nouveaux dispositifs d'aspiration et d'évacuation à la mer, requis par le présent document, doivent être fabriqués dans un matériau approuvé par l'ABS et protégés au moyen d'anodes sacrificielles. Tous les composants de surface interne doivent être recouverts d'un revêtement de coque complet.

5.6.4.2 Chaque nouvelle conduite d'aspiration à la mer installée doit avoir une vanne d'isolement de coque fixée le plus près possible de la prise d'eau.

5.6.4.3 Les nouvelles vannes d'aspiration à la mer doivent être approuvées par la société de classification, être en acier moulé avec garniture en acier inoxydable et être fournies avec des certificats. Des copies de ces certificats doivent être remises au Responsable Technique.

5.6.4.4. Les nouvelles vannes doivent être fixées à l'aide de boulons à un socle en acier, doté de trous de boulonnage aveugles taraudés, soudé directement à la coque ou au coffre de prise d'eau du navire. S'il n'est pas possible de fixer la vanne directement à la coque ou au coffre de prise d'eau, des rallonges approuvées par l'ABS doivent être installées entre la vanne et le socle en acier. Les rallonges doivent être aussi courtes que possible et doivent être raccordées uniquement à la vanne et au socle.

5.6.4.5 Les vannes d'isolement de coque doivent être à soupape à haute levée. Des vannes d'équerre à haute levée peuvent être utilisées s'il est impossible d'installer des vannes à soupape. La taille minimale des fixations utilisées pour les raccords côté mer des vannes d'isolement doit être de 19 mm. Le matériau des boulons doit être un bronze phosphoreux, de catégorie d'alliage B1 ou B2 conforme à la norme ANSI/ASTM B139-79.

5.6.4.6 Lorsqu'une pompe ou un éjecteur, qui aspirent directement de la mer, sont situés dans un compartiment éloigné de la vanne d'isolement de coque, une autre vanne d'isolement doit se trouver dans le compartiment de la pompe.

5.7 Instruments des machines

5.7.1 Manomètres et manomètres d'aspiration

5.7.1.1 Sauf indication contraire, seuls des manomètres de diamètre égal ou supérieur à 115 mm remplis de fluide doivent être utilisés pour les instruments.

- 5.7.1.2 Tous les manomètres dont la pression dépasse 1 000 lb/po² (7 000 kPa) ou qui sont utilisés avec des fluides compressibles doivent être des manomètres de sécurité à dispositif arrière de surpression.
- 5.7.1.3 Toutes les conduites de manomètre doivent être munies d'un té d'essai bouché. Tous les manomètres doivent être munis de robinets d'isolement à pointeau. Des amortisseurs de pulsation doivent être fixés pour maintenir la pulsation du manomètre en-deçà de 5 % de toute la plage de mesure. L'indication du manomètre doit être à la moitié ou aux deux tiers de sa plage de mesure respectivement pour la pression de fonctionnement à l'état variable ou stable.
- 5.7.1.4 Toutes les pompes doivent être munies d'un manovacuumètre d'aspiration et d'un manomètre de refoulement.
- 5.7.1.5 Tous les compresseurs de réfrigération doivent être dotés de manomètres d'aspiration et de refoulement, et des valves Schroeder doivent être posées sur les conduites de manomètre pour le raccordement de collecteurs de jauge de réfrigération portatifs.
- 5.7.1.6 Toutes les mesures des nouveaux manomètres doivent être en unités impériales (lb/po²) ou métriques (kPa ou bar). La face des cadrans doit être blanche avec des caractères noirs, et l'aiguille doit être à réglage micrométrique. Les mouvements du manomètre doivent être en acier inoxydable avec des bagues et des butées de surpression et de sous-pression en acier inoxydable. Les tubes de Bourdon doivent être en bronze ou en acier inoxydable de type 316 et dotés de douilles en laiton ou en acier inoxydable de type 316. La précision du manomètre doit être de $\pm 0,5$ % de la plage, selon la norme ASME B40.1, catégorie 2A.
- 5.7.1.7 Les manomètres doivent être remplis de glycérine ou de silicone en fonction des exigences de la température ambiante ou de l'importance des vibrations prévues.

5.7.2 Indicateurs de température

- 5.7.2.1 Sauf indication contraire, tous les nouveaux thermomètres doivent être des thermomètres gradués standard de 9 pouces, munis d'une tige universelle à angle réglable, d'un boîtier en fonte d'aluminium recouvert d'un revêtement de poudre de polyester durci, d'un verre transparent et d'un puits thermométrique amovible en laiton.
Les thermomètres doivent être munis d'une fenêtre en acrylique résistant jusqu'à 150 degrés Celsius et d'un verre de sécurité à double épaisseur pour des températures supérieures à 150 degrés Celsius.
- 5.7.2.2 Tous les thermomètres doivent être logés dans un puits thermométrique en acier inoxydable de type 304 ou 316 pour permettre le retrait du thermomètre sans

nuire au processus de mesure. Le thermomètre et le puits thermométrique doivent s'enfoncer d'au moins la moitié du diamètre du tuyau dans le procédé mesuré. Lorsque les thermomètres sont installés dans des tuyaux isolés, des thermomètres à tige plus longue avec des puits thermométriques amovibles à col de prolongement doivent être utilisés. Les cols de prolongement doivent faire au moins 50 mm de long.

- 5.7.2.3 Les thermomètres qui servent à mesurer la température de l'air doivent être munis d'une tige protectrice perforée et d'une bride de fixation, au lieu d'un puits thermométrique amovible en laiton.

Tous les thermomètres doivent être remplis d'alcool rouge. La sélection des plages de thermomètres doit se faire afin que la température de fonctionnement du processus mesuré se trouve à environ la moitié de la plage. La face de l'échelle de graduation doit être blanche avec des chiffres noirs et doit comporter des graduations en degrés Celsius. L'exactitude du thermomètre doit être de ± 1 division.

5.8 Socles de l'équipement

- 5.8.1 Des socles en acier ou en aluminium doivent être installés pour l'ensemble des moteurs, machines et pompes nouvellement installés, et pour tout l'équipement déplacé. L'échantillonnage des socles doit présenter une résistance et une épaisseur adéquates et doit être approuvé par l'ABS, au besoin. Des raidisseurs supplémentaires doivent être installés au besoin pour répartir les charges et réduire les vibrations.

- 5.8.2 Des gattes doivent être installées autour de tous les systèmes hydrauliques et de toutes les pompes installés pendant la prolongation de la vie utile du navire. Un isolant doit être posé entre les matériaux ferreux et non ferreux et/ou l'équipement.

5.9 Supports antivibratoires pour l'équipement

- 5.9.1 Tous les moteurs principaux et groupes électrogènes d'alimentation du navire doivent être montés sur supports antivibratoires. L'entrepreneur doit coordonner les exigences d'installation de l'équipement avec le fournisseur ou le fabricant de l'équipement en tenant compte de ce qui suit :

- a) Le poids de l'équipement ajouté à celui du socle;
- b) Le centre de gravité de l'équipement;
- c) L'exigence visant à limiter les mouvements verticaux, longitudinaux et latéraux de l'équipement en vue de réduire au minimum les répercussions sur les systèmes et les services auxiliaires tout en conservant l'isolement requis.

- 5.9.2 Les mouvements prévus du navire sont décrits à la section 4.1 du présent document; les supports antivibratoires doivent permettre un isolement compris entre 75 et 85 % de l'ensemble des vibrations générées par l'équipement sur la structure de la coque.
- 5.9.3 Les supports antivibratoires doivent être équipés de tampons de collision supportant une accélération pouvant atteindre 5g. Les pièces métalliques des supports antivibratoires doivent être protégées contre la corrosion à l'aide de Fe/Zn 8C conformément à la norme ISO 2081 pour le milieu marin.
- 5.9.4 Les supports élastiques doivent être protégés par un couvercle pour éviter toute contamination des éléments d'amortissement et doivent être estampillés de la date à laquelle ils ont été installés et mis sous charge.

5.10 Pièces de rechange

- 5.10.1 Toutes les machines et tout l'équipement neufs fournis par l'entrepreneur aux fins d'installation à bord du navire doivent être complets et livrés avec suffisamment de pièces de rechange recommandées par le fabricant pour 6 mois ou 2 000 heures de fonctionnement, selon la plus lointaine de ces échéances, ou sauf indication contraire.
- 5.10.2 Toutes les pièces de rechange des systèmes doivent figurer sur une liste de pièces de rechange fournie par l'entrepreneur sous forme électronique, dans un tableau MS Excel, qui répertorie le nombre de chaque pièce de base installée et le prix unitaire de chaque pièce de rechange. Cette liste doit comprendre les champs suivants :
 - a) Fournisseur;
 - b) Fabricant;
 - c) Numéro de pièce du fabricant;
 - d) Prix unitaire;
 - e) Définition des quantités (unitaire, caisse, etc.);
 - f) Quantité recommandée;
 - g) Système ou équipement connexe.
- 5.10.3 Un exemplaire électronique de la liste des pièces de rechange doit être remis au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique.
- 5.10.4 L'entrepreneur doit aviser le Responsable de l'Inspection et le Responsable Technique lorsque les pièces de rechange en question ont été reçues pour inspection visuelle.
- 5.10.5 L'entrepreneur doit entreposer les pièces de rechange conformément aux exigences du fabricant et s'assurer qu'elles sont protégées contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale.

- 5.10.6 Après inspection du Responsable Technique, l'entrepreneur doit livrer les pièces de rechange à l'adresse suivante :

Garde Côtière Canadienne
NGCC George R. Pearkes
Pièces de rechange techniques de la GCC
280, chemin Southside
St. John's (T.-N.L.) A1C 5X1

5.11 Exigences relatives à la structure et à la solidité de la coque

5.11.1 Remarque : La solidité structurale doit être préservée et toute question concernant ladite solidité doit être transmise à l'ABS aux fins de résolution et d'approbation.

5.11.2 Toutes les soudures requises pour réinstaller les panneaux d'accès à la coque, au pont ou à la superstructure qui ont été retirés doivent être réalisées conformément aux exigences de la norme sur le soudage du Bureau Canadien de Soudage ou des règles approuvées de la société de classification (ABS).

5.11.3 Pour les nouvelles structures et les endroits où un démontage permanent de raccords entraînera la nécessité d'installer des tôles encastrées dans le bordé, des cloisons étanches ou des ponts étanches, la procédure suivante doit être suivie :

- a) L'entrepreneur doit préparer et soumettre une procédure de soudage approuvée par un ingénieur en soudage du Bureau Canadien de Soudage, ainsi que des instructions de travail aux fins d'approbation par l'ABS;
- b) Les éléments encastrés dans le bordé, les ponts et la superstructure doivent être à fleur;
- c) Tous les éléments sous-marins encastrés doivent être soumis à une radiographie totale une fois les travaux terminés;
- d) Les réservoirs nouveaux et existants ainsi que les espaces morts et les endroits où des éléments encastrés ont été installés doivent faire l'objet d'essais hydrostatiques avec une hauteur de charge d'eau de 2,5 mètres. Ces essais doivent être enregistrés et effectués en présence de l'inspecteur de l'ABS et du responsable de l'inspection;
- e) Il incombera à l'entrepreneur de modifier le plan de développement du bordé du navire afin d'indiquer les emplacements des nouvelles tôles encastrées.

6.0 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

6.1 Généralités

- 6.1.1 Les exigences de la présente section s'appliquent à tous les travaux d'électricité. Les modifications électriques apportées au navire doivent respecter les normes TP 127F et IEEE 45 STD-2002 avec l'approbation de l'ABS.
- 6.1.2 Tout l'équipement et tous les raccords et les appareils électriques et électroniques démontés temporairement afin de pouvoir accéder doivent être remis en place et fixés, et toutes les zones doivent être remises dans leur état d'origine.
- 6.1.3 L'équipement fourni par l'entrepreneur doit respecter les exigences de la cote IP56, de la norme CEI 60529 et de la section 4.1 du présent document.
- 6.1.4 L'entrepreneur doit se reporter à la section 8.0 pour connaître les exigences de documentation relatives au système électrique.
- 6.1.5 Les surfaces de conductivité électrique, les surfaces de transfert de chaleur et les grilles de ventilation ne doivent pas être peintes. Ces endroits doivent être protégés contre la poussière et les débris, y compris la surpulvérisation de peinture, pendant toute la durée du contrat.
- 6.1.6 L'entrepreneur doit retirer tout l'équipement électronique des compartiments dans lesquels des travaux de découpage, de soudage et de meulage, entre autres, sont réalisés. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du responsable technique pour l'équipement qui restera en place, et ladite approbation doit exiger que l'équipement soit protégé contre tous les dangers possibles.

6.2 Analyse des charges

- 6.2.1 L'entrepreneur doit préparer une nouvelle analyse des charges du navire, y compris les travaux du projet. L'entrepreneur doit mettre à jour bimensuellement l'analyse des charges, et un exemplaire électronique doit être remis au RI et au RT lors des examens de l'état d'avancement des travaux ou à chaque changement de conception qui a des conséquences importantes sur les charges électriques.
- 6.2.2 L'analyse définitive des charges conformes à l'exécution doit être approuvée par l'ABS. L'analyse des charges doit être configurée pour représenter le schéma unifilaire permettant de simplifier l'identification de l'équipement et la dérivation directe des données pour la barre omnibus, le transformateur, le redresseur et la dimension des câbles. Tous les changements apportés au schéma unifilaire doivent être immédiatement reportés dans l'analyse des charges et vice versa.
- 6.2.3 L'entrepreneur doit fournir des documents relatifs à l'analyse des charges conformes à l'exécution au Responsable Technique, comme précisé à la section 8.0.

6.3 Schéma électrique unifilaire

- 6.3.1 L'entrepreneur doit tenir à jour un schéma électrique unifilaire de toutes les nouvelles installations électriques dont une version électronique doit être remise au RI et au RT lors des examens mensuels de l'état d'avancement des travaux ou à chaque changement de conception ayant des conséquences importantes sur le circuit électrique.
- 6.3.2 Le schéma électrique unifilaire définitif « tel que construit » doit être remis à toutes les parties et approuvé par l'ABS.

6.4 Étude de coordination des systèmes de distribution principal et d'urgence

- 6.4.1 L'entrepreneur doit réaliser une étude de coordination des systèmes de distribution principal et d'urgence et remettre un exemplaire électronique de cette étude au RI et au RT lors des examens de l'état d'avancement des travaux ou à chaque changement de conception ayant une incidence importante sur le circuit électrique.
- 6.4.2 L'étude de coordination « conforme » définitive des systèmes de distribution principal et d'urgence doit être approuvée par l'ABS et fournie à toutes les parties.
- 6.4.3 L'entrepreneur doit fournir les documents suivants concernant l'étude de coordination « conforme » des systèmes de distribution principal et d'urgence au Responsable Technique :
 - a) Quatre (4) exemplaires papier de l'étude de coordination définitive approuvée par l'ABS des systèmes de distribution principal et d'urgence du circuit électrique « tel que construit »;
 - b) Quatre (4) exemplaires de l'étude de coordination définitive approuvée par l'ABS des systèmes de distribution principal et d'urgence du circuit électrique « tel que construit » au format électronique. Les fichiers électroniques doivent être enregistrés au format Microsoft Office sur un **CD-ROM** individuel, avec la liste détaillée de l'ensemble des fichiers.

6.5 Analyse du courant de court-circuit

- 6.5.1 L'entrepreneur doit effectuer une analyse du courant de court-circuit et la tenir à jour. L'entrepreneur doit mettre à jour mensuellement l'analyse de court-circuit, et un exemplaire électronique doit être fourni au RI et au RT lors des examens mensuels de l'état d'avancement des travaux ou à chaque changement de conception qui a des conséquences importantes sur le circuit électrique. Le calcul de l'analyse doit être conforme aux exigences de Transports Canada.

- 6.5.2 Les calculs définitifs de l'analyse du courant de court-circuit « conforme » doivent être approuvés par l'ABS et remis à toutes les parties.
- 6.5.3 L'entrepreneur doit fournir des documents relatifs à l'analyse du courant de court-circuit conforme à l'exécution au responsable technique, comme précisé à la section 8.0.

6.6 Nouvelles machines électriques rotatives

- 6.6.1 Les nouveaux moteurs électriques requis par cet élément de l'EDT ou achetés dans le cadre du projet doivent être de qualité marine commerciale et respecter toutes les exigences réglementaires pour l'application prévue. Les boîtiers des moteurs à installer doivent respecter la norme CEI 60529. Les moteurs doivent présenter une puissance nominale continue, sauf pour les machines de pont où une (1) pleine charge nominale et une charge légère en fonctionnement continu peuvent être utilisées.
- 6.6.2 Les enroulements de tous les moteurs électriques doivent être enduits d'un matériau isolant de classe F, résistant à l'huile et à l'eau. Ils doivent fonctionner à une température ambiante de 50 °C lorsqu'ils sont installés dans les salles des machines et de - 40 °C lorsqu'ils sont installés sur des ponts fermés. Pour les moteurs qui fonctionnent sur le pont découvert, la température ambiante minimale prise en compte doit se situer à - 40 °C.
- 6.6.3 Les enroulements et les compartiments des machines rotatives munies de bagues collectrices ou de collecteurs ne doivent pas contenir de matériau imprégné de silicone.
- 6.6.4 Tout l'équipement rotatif muni de balais doit être doté de fenêtres d'inspection.
- 6.6.5 Tous les moteurs c.a. dont la puissance nominale dépasse 0,37 kW (1/2 ch) doivent être des moteurs asynchrones à cage d'écureuil, conçus pour fonctionner en continu et capables d'atteindre les paramètres de conception avec une alimentation triphasée de 600 V, 60 Hz, sauf indication contraire. Les moteurs asynchrones dont la puissance nominale est inférieure ou égale à 0,37 kW peuvent être conçus pour fonctionner sur une alimentation monophasée de 120 V.
- 6.6.6 Il faut choisir avec soin les moteurs asynchrones pour que chacun ne soit pas trop gros pour l'usage prévu de façon à éviter le faible facteur de puissance inhérent aux moteurs asynchrones en sous-charge. Les moteurs asynchrones à une seule vitesse doivent être équipés de 4 pôles et fonctionner à 1 800 tr/min, sauf indication contraire.
- 6.6.7 Les moteurs de 0,18 kW (1/4 ch) et plus doivent être équipés de paliers antifrottement conçus pour répondre à la poussée imposée et aux charges

radiales. Lorsque les moteurs sont utilisés avec des accouplements solides, un palier résistant à la poussée doit être fixé au carter à l'extrémité de l'arbre, et le jeu axial de l'arbre se limite au jeu du palier. Il ne faut pas utiliser de roulements à billes en tandem pour les charges de poussée axiale.

6.6.8 Les moteurs équipés de paliers à roulement antifrottement utilisant des raccords graisseurs à pression doivent être dotés d'un moyen positif d'empêcher l'expulsion de la graisse vers les enroulements du moteur, que ce soit par des bouchons ou des raccords de décharge de pression, ou par un système différentiel de décharge. Lorsque des paliers antifrottement (roulements à billes) sont prescrits pour les machines rotatives électriques, ils doivent :

- a) être conçus pour fonctionner avec le bon type de moteur et y être adaptés;
- b) faire l'objet d'un test de bruit;
- c) être des roulements à billes à gorges profondes lorsque l'entraînement produit une poussée d'extrémité;
- d) être prélubrifiés, sauf indication contraire.

6.6.9 Les moteurs de ventilateurs axiaux doivent être équipés de roulements à billes prélubrifiés scellés en usine ou de logements de roulements à billes prélubrifiés scellés en usine. Le logement du roulement ne doit pas être percé.

6.6.10 Les moteurs utilisés avec une courroie en V doivent être dotés de roulements conçus à cette fin.

6.6.11 Les moteurs dont la puissance nominale dépasse 0,75 kW (1 ch) doivent disposer de rotors équilibrés statiquement et dynamiquement. Tous les enroulements doivent être imprégnés sous vide, puis faire l'objet d'un thermodurcissement. Une attention particulière doit être portée à l'élimination des pièges à poussière et à saleté dans les enroulements et la carcasse du moteur. Les données sur l'équilibrage statique et dynamique doivent être remises au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique.

6.6.12 Les moteurs asynchrones qui entraînent des ventilateurs ou des pompes qui fonctionnent à régime élevé et bas doivent être des moteurs à deux vitesses et à deux enroulements dont la vitesse maximale ne dépasse pas celle des appareils à quatre pôles, sauf indication contraire.

6.6.13 L'entrepreneur doit confirmer toutes les caractéristiques pertinentes des moteurs de rechange avant leur achat afin de garantir leur compatibilité avec les exigences des machines conservées.

6.6.14 Avant de passer une commande, l'entrepreneur doit soumettre à l'examen et à l'approbation du Responsable Technique la liste de tous les moteurs électriques à installer. À tout le moins, cette liste doit préciser ce qui suit :

- a) le nom du fabricant;
- b) le facteur d'utilisation/de surcharge;
- c) la puissance en kilowatt et le régime à pleine puissance;
- d) le type de boîtier;
- e) le rendement;
- f) le facteur de puissance à pleine charge, à $\frac{3}{4}$ de charge et à $\frac{1}{2}$ charge (moteurs c.a.);
- g) le couple et le courant à rotor bloqué;
- h) le poids;
- i) les caractéristiques de conception du Northeast Energy and Mines Advisory Committee (NEEMAC);
- j) la classe d'isolement;
- k) le courant à pleine charge;
- l) la classe d'échauffement;
- m) la tension;
- n) la fréquence;
- o) les dimensions du boîtier.

6.7 Réchauffeurs anti condensation

- 6.7.1 Des appareils de chauffage autonomes sans lumière, tubulaires ou à résistance chauffante plate doivent être installés sur tous les nouveaux moteurs et générateurs d'une puissance nominale de 15 kW ou plus, et sur tout l'équipement électrique installé sur les ponts découverts ou dans des espaces humides ou non chauffés, comme précisé. Ces appareils de chauffage autonomes doivent être adaptés pour fonctionner à partir d'une source d'alimentation distincte. Les réchauffeurs doivent être adaptés à une utilisation sur alimentation monophasée de 120 V c.a., 60 Hz.
- 6.7.2 Le poste de commande de l'équipement doit comporter un dispositif nominal de verrouillage afin que le réchauffeur soit désactivé lorsque l'équipement connexe démarre.
- 6.7.3 Un voyant de marche/arrêt doit être installé sur le poste de commande de l'équipement comme suit :
- a) Pour les moteurs, sur leurs postes de commande ou leurs panneaux de commande locaux respectifs;
 - b) Pour l'équipement de commande électrique, sur le panneau pertinent.
- 6.7.4 Des sectionneurs ou d'autres dispositifs de désactivation au poste de commande doivent être installés pour l'équipement qui nécessite un entretien local lorsque le disjoncteur du dispositif d'alimentation n'est pas visible. Le sectionneur ou le poste de verrouillage doit être visible à partir de l'équipement protégé, conformément aux clauses 17.4 et 17.8 de la norme TP 127F.

6.8 Plaques signalétiques pour l'équipement électrique (en anglais, sauf indication contraire)

- 6.8.1 Tout l'équipement électrique doit être doté de plaques signalétiques. Chaque plaque signalétique doit désigner l'équipement et indiquer le nom du fabricant, le type, le numéro de série, le numéro du modèle, la puissance nominale et la date de fabrication de l'équipement.
- 6.8.2 Toutes les précautions particulières et les instructions d'entretien ou de fonctionnement doivent être inscrites sur la plaque signalétique ou sur une plaque distincte fixée à l'équipement.
- 6.8.3 Tout l'équipement électrique qui fonctionne sur des tensions dangereuses et les compartiments où on les trouve doivent porter un avertissement signalant qu'il existe un danger et préciser la tension maximale du système.
- 6.8.4 Les tableaux de distribution doivent être dotés de plaques signalétiques indiquant ce qui suit :
 - a) Le nom du tableau de distribution;
 - b) Le fabricant;
 - c) Le numéro de série, le cas échéant;
 - d) La date de fabrication.
- 6.8.5 Chaque disjoncteur doit être doté d'une plaque signalétique indiquant le nom et la fonction du circuit ainsi que la configuration du disjoncteur. L'entrepreneur doit correctement désigner les fonctions et le nom de chaque instrument, interrupteur, etc. sur le tableau de distribution et marquer d'une ligne rouge la valeur de pleine charge ou de fonctionnement normal.
- 6.8.6 Les panneaux de distribution doivent être dotés de plaques signalétiques indiquant l'espace, le service, l'appareil ou les circuits commandés et la désignation du conducteur d'alimentation.
- 6.8.7 À l'intérieur, les tableaux et les panneaux de distribution et les commandes de moteurs doivent porter des plaques signalétiques identifiant les barres omnibus et les bornes. Les phases des barres omnibus doivent être identifiées au moyen d'un code couleur.
- 6.8.8 Les boîtiers électriques où sont logés plusieurs appareils et dispositifs électriques ou électroniques doivent présenter un code d'identification unique pour chaque appareil, et chaque appareil doit être étiqueté en conséquence. Des dessins de montage des boîtiers doivent clairement indiquer le montage et les codes d'identification des appareils qui se trouvent dans le boîtier.

- 6.8.9 Les borniers et le câblage des bornes doivent être marqués avec la désignation des circuits et doivent être traités comme des appareils à l'intérieur de boîtiers. Les borniers doivent être étiquetés consécutivement et par ordre croissant de gauche à droite et de haut en bas.
- 6.8.10 La taille et les autres caractéristiques des plaques signalétiques doivent respecter les indications de la section 4.8.

6.9 Câbles

- 6.9.1 Tous les câbles nouvellement installés doivent respecter les exigences de la norme TP 127F, et doivent être fabriqués, testés et installés conformément aux exigences des dernières publications de l'ABS, de l'IEEE et de la société de classification et posséder des certificats.
- 6.9.2 L'entrepreneur doit produire un schéma indiquant tous les nouveaux câbles électriques qui doivent être installés et tous les câbles existants qui doivent être réutilisés. Au minimum pour chaque câble, les éléments suivants doivent être indiqués :
- a) Calibre des conducteurs
 - b) Courant nominal
 - c) Longueur estimative
 - d) Numéro d'identification et nom du fabricant
 - e) Poids approximatif
 - f) Chute de tension
 - g) Niveau d'isolant (tension)
 - h) Désignation du type d'isolant et température maximale permise
- 6.9.3 Ce schéma doit être soumis à l'examen et à l'approbation du Responsable Technique avant d'installer ou de retirer un câble quelconque. Il peut être soumis par sections à mesure que la conception détaillée est élaborée.
- 6.9.4 Aucune épissure ne doit être effectuée sur les nouveaux câbles. L'ABS et le RT peuvent permettre l'épissage des câbles existants de 600 V c.a. ou moins, du moment que les épissures sont effectuées conformément à la norme TP 127F. Les câbles coaxiaux pour radiofréquences ne doivent pas être épissés. Des connecteurs en ligne ne doivent pas être utilisés sur ces câbles, sauf pour les terminer. Toutes les extrémités des câbles et des fils doivent respecter la norme TP 127F.
- 6.9.5 Là où les câbles pénètrent dans des compartiments, des moteurs ou d'autres équipements abrités ou étanches, il convient d'utiliser des manchons de raccordement ou des dispositifs réducteurs de tension approuvés par l'ABS. L'entrée des câbles dans les compartiments abrités doit se faire par le fond ou le côté.

- 6.9.6 Si des câbles pénètrent dans un compartiment par le côté, ils doivent courir vers le bas du compartiment avant de remonter vers le haut.
- 6.9.7 Un espace libre d'au moins 15 % doit être laissé pour chaque nouveau chemin de câble et pour tous les parcours de câble modifiés.
- 6.9.8 Les câbles doivent être dissimulés, sauf dans les salles des machines, les ateliers et les magasins. L'emplacement des parcours de câble, des boîtes de connexion, des dispositifs de suspension, etc., dissimulés par des panneaux ou des revêtements doit être clairement indiqué sur les dessins « tel que construit ». Les boîtes de connexion dissimulées doivent présenter la désignation des circuits, estampillée ou peinte sur une partie de la boîte qui ne doit pas être démontée.
- 6.9.9 Les câbles installés en permanence et tous leurs points de connexion doivent porter une étiquette désignant leur circuit, et ce, des deux côtés des cloisons et des ponts. Les étiquettes doivent être en métal compatible avec le gainage des câbles. Les deux extrémités des étiquettes doivent être fixées au câble par une attache métallique une fois la peinture terminée. Les attaches doivent passer par des trous dans les étiquettes afin que celles-ci soient bien accrochées. Les extrémités des attaches doivent être pliées et serties en permanence.
- 6.9.10 Des étiquettes d'identification en plastique adhésives ou imprimées de manière indélébile sur chaque câble et conducteur peuvent être utilisées à l'intérieur des compartiments d'équipement et des bâtis d'équipement.
- 6.9.11 Toutes les marques d'identification des conducteurs et toutes les étiquettes de câbles doivent être reportées sur les dessins du système « tel que construit » et doivent respecter ce qui suit :
- a) Les étiquettes de câbles doivent être imprimées avec de l'encre indélébile et ne doivent pas être écrites à la main;
 - b) Chaque câble doit porter l'identificateur unique de l'installation;
 - c) Chaque étiquette de câble doit présenter les renseignements suivants : désignation unique du câble et emplacement de chaque extrémité;
 - d) Les marques d'identification des conducteurs doivent être fixées aux conducteurs afin qu'elles ne s'en séparent pas lorsque le conducteur est branché à un appareil.
- 6.9.12 Les conducteurs de rechange d'un câble ne doivent pas être dénudés ni raccourcis et doivent être repliés sur eux-mêmes, fixés et étiquetés correctement comme conducteurs de rechange. Les câbles de commande et les câbles utilisés pour le système d'alarme et de surveillance doivent comprendre au moins 10 % de

conducteurs de rechange.
Le blindage des câbles de commande blindés doit être mis à la terre à une seule extrémité du parcours de câble, de préférence à l'extrémité d'entrée du signal. Le câble ne doit pas être mis à la terre aux deux extrémités.

6.9.13 Pour éviter des interférences mutuelles, les câbles doivent être regroupés et séparés conformément à la figure 4-1. Si l'espacement n'est pas réalisable, un blindage supplémentaire doit être fourni avec l'approbation de l'ABS.

6.9.14 Des câbles coaxiaux à faible perte d'une impédance appropriée doivent être utilisés pour les lignes d'alimentation d'antenne.

6.9.15 Si des câbles diélectriques à âme en mousse sont utilisés, il convient d'installer des connecteurs à sertir blindés. L'entrepreneur ne doit pas utiliser de connecteurs à souder.

6.9.16 Le parcours des nouveaux câbles des génératrices doit être aussi direct que possible, et les câbles doivent passer dans les chemins de câbles utilisés pour les câbles des génératrices existantes ou, lorsque cela est impossible, dans des chemins de câbles spécialement conçus à cette fin. Lorsque l'on fait courir les câbles des génératrices vers leurs machines respectives, un jeu suffisant doit être laissé pour permettre à la machine d'être par la suite débranchée et rebranchée sans endommager le câble.

6.10 Séparation des câbles

6.10.1 L'entrepreneur doit se reporter à la figure 6-1 indiquant la séparation physique qui doit être maintenue entre les diverses catégories de câbles. Les séparations ne s'appliquent pas aux câbles qui se croisent à un angle droit ou presque. Tous les types de câbles doivent être maintenus à bonne distance des antennes, des coupleurs ou des lignes d'alimentation d'antennes. Toute dérogation doit être approuvée au préalable par l'ABS et le RT, et la documentation relative aux dérogations approuvées doit être transmise au RI.

6.10.2 Les câbles doivent être regroupés en fonction de leur catégorie indiquée à la figure 6-1 et conformément aux lignes directrices suivantes :

- a) les câbles des groupes A à E inclus peuvent être regroupés avec des câbles des mêmes groupes et partager un même chemin de câbles avec des câbles des autres groupes;
- b) le regroupement des câbles des groupes F à K devrait être évité et, si nécessaire, un matériau de séparation supplémentaire devrait être fourni;
- c) les câbles des groupes F à K devraient utiliser des chemins de câbles distincts dans la mesure du possible.

Figure 6-1 : Séparation recommandée des câbles (en pouces)

Group e de câbles	Classification du groupe de câbles	Séparation recommandée (en pouces) entre les groupes de câbles									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
A	Alimentation électrique et éclairage du navire	-	4	2	2	4	12	18	18	18	18
B	Câbles des antennes réceptrices	4	-	4	2	2	12	18	18	18	18
C	Câbles des dispositifs de commande	2	4	-	2	4	12	18	18	18	18
D	Câbles de distribution d'antenne TV et VHF	2	2	2	-	2	12	18	18	18	18
E	Câbles de distribution téléphonique et audio	4	2	4	2	-	12	18	18	18	18
F	Transducteur d'échosondeur	12	12	12	12	12	-	18	18	18	18
G	Câbles d'alimentation du coupleur de l'antenne/l'émetteur	18	18	18	18	18	18	-	18	18	18
H	Câbles de coupleur et d'antenne	18	18	18	18	18	18	18	-	18	18
J	Câbles d'émetteur- récepteur/d'antenne VHF/UHF	18	18	18	18	18	18	18	18	-	18
K	Guide coaxial et guide d'ondes pour émetteur-récepteur radar	18	18	18	18	18	18	18	18	18	-

6.11 Disjoncteurs

6.11.1 Les disjoncteurs doivent être équipés de connecteurs isolés, renforcés et protégés individuellement. On doit pouvoir clairement déterminer qu'un disjoncteur a été déclenché quand la poignée se trouve entre les positions marche/arrêt ou au moyen d'un indicateur visuel.

6.11.2 Tous les disjoncteurs doivent être calibrés selon leur utilisation en tenant bien compte de la tension, de l'intensité, de la valeur d'interruption, du nombre de pôles, des auxiliaires, etc., conformément à l'« analyse du courant de court-circuit » définitive approuvée (section 6.5), et doivent être choisis en fonction de l'étude de coordination.

6.11.3 Les disjoncteurs doivent être étalonnés à 50 °C.

6.11.4 Les disjoncteurs doivent convenir à l'utilisation en milieu marin;

- a) être dotés d'un boîtier moulé;
- b) être conçus pour une tension nominale de 600 V c.a., de 240 V c.a. ou de 120 V c.a.;

- c) être à fermeture et ouverture rapides;
- d) présenter des caractéristiques à temps inverse de surintensité;
- e) être dotés d'un dispositif de surcharge pour chaque phase.

6.12 Commandes de moteurs

6.12.1 Les commandes de moteurs doivent convenir à une utilisation en milieu marin. Les commandes de moteurs et les contacteurs qui commandent les machines qui doivent fonctionner en continu doivent être installés avec un déclencheur à basse tension accompagné d'un circuit de temporisation, réglable de 0,5 à 10 secondes, qui doit remettre tous les moteurs en marche en cas de panne d'électricité de courte durée.

6.12.2 Les moteurs de 30 kW et plus doivent être équipés de démarreurs à tension réduite à semi-conducteur (démarrages progressifs) pour limiter l'appel de courant.

6.12.3 Chaque démarreur qui commande des moteurs c.a. triphasés doit se conformer aux dernières versions des normes TP 127F et IEEE STD 45-2002, et doit :

- a) être doté d'un moyen permettant d'isoler localement le moteur lorsque le démarreur n'est pas près du moteur;
- b) être doté de voyants lumineux au démarreur pour indiquer l'état du sectionneur;
- c) être doté d'un disjoncteur à boîtier moulé pour chaque circuit moteur afin d'isoler l'alimentation électrique et d'offrir une protection contre les courts-circuits. Le disjoncteur doit disposer d'un moyen permettant d'indiquer son état localement et présenter des contacts auxiliaires aux fins de surveillance à distance;
- d) être doté de deux voyants lumineux : l'un pour indiquer que le moteur connexe est en marche, et l'autre pour indiquer qu'il est à l'arrêt;
- e) disposer de voyants lumineux à DEL;
- f) être doté de boutons poussoirs de MARCHE et d'ARRÊT abrités ou étanches;
- g) être doté d'un (1) bouton actionné de l'extérieur pour la réinitialisation en cas de surcharge, monté à l'avant, pour l'ensemble des trois relais de surcharge;
- h) être doté d'un contact auxiliaire pour faire fonctionner les réchauffeurs anti-condensation, au besoin;
- i) permettre le passage des câbles par le fond au moyen de manchons de raccordement;

- j) être doté d'un ampèremètre avec sélecteur pour la lecture de l'intensité sur chaque phase dans le cas des moteurs d'une puissance nominale de 20 kW ou plus.
- 6.12.4 Lorsque des voyants d'alarme sont fournis au poste de commande local, les installations doivent permettre de procéder à un essai des voyants.
- 6.12.5 Lorsque des sonneries d'alarme sont fournies aux postes de commande locaux, un dispositif pour les mettre en sourdine est requis.
- 6.12.6 Les démarreurs qui commandent les moteurs monophasés d'une puissance inférieure à 0,37 kW, à moins qu'ils ne soient prévus pour un fonctionnement automatique, peuvent être des interrupteurs manuels, bipolaires, dans un boîtier entièrement fermé et convenant à une utilisation en milieu marin, dotés de dispositifs de protection contre les surcharges, du moment que la protection requise est incluse dans le boîtier.
- 6.12.7 Tout le câblage interne doit être numéroté en permanence. Cette numérotation doit être incluse dans les schémas de câblage qui doivent être fournis en vertu de l'exigence relative aux dessins « tel que construit ». Chaque commande ou démarreur de moteur doit présenter un schéma de câblage à l'intérieur de la porte ou du couvercle.
- 6.12.8 Un schéma doit être présenté pour chaque démarreur. Dans le cas où plusieurs moteurs auraient le même schéma de commande, il suffit de présenter un seul schéma, du moment que ce schéma renvoie à un tableau énumérant l'identification des conducteurs pour chaque circuit.
- 6.12.9 L'entrepreneur doit soumettre à l'examen et à l'approbation du RT la liste de tous les démarreurs pour les moteurs devant être installés pendant le projet de prolongation de la vie utile du navire. Cette liste doit préciser ce qui suit :
- a) Nom du fabricant;
 - b) Service;
 - c) Type de démarreur;
 - d) Type de protection – contre les surtensions ou les sous-tensions;
 - e) Poids;
 - f) Boîtier;
 - g) Schéma de câblage;
 - h) Taille du démarreur.

6.13 Transformateurs

6.13.1 Tous les nouveaux transformateurs devant être fournis par l'entrepreneur doivent respecter les paramètres qui suivent.

6.13.2 Lorsque des transformateurs triphasés doivent être fournis ou installés, il doivent être constitués de trois (3) transformateurs monophasés couplés en triangle, sauf indication contraire. Les transformateurs doivent être équipés de boucliers électrostatiques.

6.13.3 De manière générale, les principes suivants doivent s'appliquer aux transformateurs :

- a) Ils doivent être monophasés (sauf indication contraire);
- b) être adaptés à un fonctionnement triphasé, couplés en triangle;
- c) être adaptés à une installation sur une cloison ou un pont, jusqu'à 50 kVA, et à une installation sur une plateforme ou un pont, au-delà de 50 kVA;
- d) être refroidis à l'air;
- e) être logés dans une enceinte abritée dotée de volets;
- f) être munis d'un isolant d'enroulement de classe F ou mieux;
- g) présenter une température de fonctionnement finale ne dépassant pas une augmentation de température de classe B;
- h) présenter des bornes de $\pm 2 \frac{1}{2} \%$ et de $\pm 5 \%$ sur tous les enroulements primaires (2 en pleine capacité au-dessus de la tension normale et 2 en pleine capacité en dessous de la tension normale);
- i) être fournis avec des enroulements en cuivre;
- j) être fabriqués conformément à la dernière version de la norme TP 127F et de la norme IEEE 45 STD-2002;
- k) leurs niveaux sonores doivent être conformes aux dernières normes de l'Association canadienne de normalisation ou inférieurs;
- l) les transformateurs doivent disposer de plaques signalétiques comportant les éléments suivants :
 - i. le nom du fabricant;
 - ii. la puissance nominale en kVA;
 - iii. l'augmentation de température à pleine charge nominale;
 - iv. les tensions nominales primaire et secondaire;
 - v. la fréquence en Hz;
 - vi. l'impédance nominale;
 - vii. le niveau de bruit.

6.13.4 Lorsqu'un transformateur doit être mis hors tension pendant des périodes relativement longues, l'enceinte du transformateur doit comprendre un appareil de

chauffage autonome, conformément à la section 6.7. Les appareils de chauffage autonomes doivent être capables d'augmenter la température interne à 5 °C au-dessus de la température ambiante, et de l'y maintenir.

6.13.5 L'entrepreneur doit fournir au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique les certificats d'approbation de l'ABS pour tous les transformateurs qui présentent une puissance nominale égale ou supérieure à 15 kVA. Les documents de certification doivent être conformes à la section 8.2.5 du présent document.

6.14 Installation de l'équipement électronique

6.14.1 L'entrepreneur doit préparer des schémas de montage indiquant l'emplacement de l'équipement électronique, tant pour le bâti que pour la console et pour le compartiment. Ces schémas doivent être préparés pour tous les compartiments contenant de l'équipement électronique. Un schéma d'implantation d'antenne doit également être préparé, au besoin.

6.14.2 L'entrepreneur doit préparer les schémas d'après les données d'installation des fabricants. Ces schémas doivent montrer les détails électriques de l'installation de chaque système électronique (par exemple, des détails sur les câbles comme leur numéro d'identification et leur type, des détails sur les connecteurs ou des détails sur l'alimentation). Les détails concernant les connexions de point doivent être fournis séparément, mais le schéma doit faire référence à la source.

6.14.3 L'entrepreneur doit fournir une liste des appareils énumérant tous les renseignements qui les concernent ainsi que les données du fabricant relatives aux pièces connexes. Lorsque les appareils sont configurables au moyen de logiciels ou de matériel (par exemple, commutateurs DIP et paramètres de mémoire), l'entrepreneur doit consigner tous les réglages de configuration logicielle et matérielle et les fournir, avec la documentation de l'appareil, au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection en format électronique modifiable.

6.14.4 Chaque appareil de terrain qui se trouve dans un emplacement distinct doit avoir une identification unique. Cette identification doit correspondre à l'identification de l'appareil de terrain utilisée dans tous les autres documents.

6.14.5 Les étiquettes d'identification des appareils de terrain doivent comprendre les renseignements suivants :

- a) l'emplacement de l'appareil de terrain;
- b) le dessin principal associé à l'appareil de terrain.

6.14.6 Les documents sur les appareils de terrain ont pour objet de fournir un système par lequel chaque appareil présente un identifiant unique, permettant ainsi le renvoi de toutes les données du FEO connexes, les paramètres de configuration propres aux appareils, les schémas de principe et les branchements électriques à un appareil particulier au sein du système.

6.15 Interrupteurs de sécurité

6.15.1 Chaque appareil électronique doit pouvoir être désactivé localement. Cela peut être réalisable au moyen d'un interrupteur normalement prévu sur le panneau avant. Pour l'équipement qui ne présente pas cette fonction et qui est activé à distance, un interrupteur de sécurité MARCHE/ARRÊT doit être installé.

6.15.2 Lorsqu'une unité électronique ou une boîte à bornes est dissimulée par des carreaux de plafond ou de revêtement, un accès à l'équipement dissimulé doit être prévu. Le panneau d'accès doit présenter clairement et en permanence l'identification de l'équipement dissimulé, comme précisé à la section 4.8.1.

6.16 Montage sur bâti ou console

6.16.1 Le montage sur bâti ou console est la méthode à privilégier pour le montage d'équipement électronique. L'entrepreneur doit fournir les consoles ou les bâtis requis pour monter l'équipement électronique.

6.16.2 Les bâtis ou les consoles doivent tous être des constructions soudées en acier et doivent être bien fixés en position verticale. Les bâtis ou les consoles doivent être renforcés comme il convient pour répondre aux exigences en matière de chocs et de vibrations énoncées à la section 4.1.

6.16.3 Les bâtis et les consoles doivent être conçus pour un montage rétractable et coulissant d'un équipement électronique standard de 19 pouces (483 mm) pouvant atteindre une profondeur de 24 pouces (600 mm). La hauteur de la console doit être le maximum compatible avec sa fonctionnalité et son environnement.

6.16.4 Les glissières de montage doivent être constituées de deux pièces, l'une fixée au bâti et l'autre à l'équipement. Un dispositif doit être fourni pour éviter tout accrochage des câbles au moment de l'escamotage ou de l'extension des glissières.

6.16.5 Les bâtis doivent être conçus avec des panneaux latéraux amovibles. Ils doivent être organisés de manière à ce que des bâtis adjacents puissent être boulonnés les uns aux autres sans présenter de panneaux latéraux à l'intérieur. La priorité doit être donnée aux bâtis qui s'adaptent facilement à une ventilation forcée.

6.16.6 Le montage de l'équipement doit se faire au moyen de glissières rétractables. Tout l'équipement qui n'est pas monté de cette manière doit être soutenu par en dessous. L'équipement doit être retenu dans le bâti par les vis de retenue du panneau avant. Les vis de retenue doivent être normalisées aux fins d'entretien.

6.16.7 L'équipement lourd doit être posé au bas du bâti, tandis que l'équipement plus léger, sans commandes sur le panneau avant, doit se trouver en haut. L'équipement qui nécessite des mesures de contrôle ou d'entretien fréquentes doit être monté au centre du bâti.

6.17 Montage sur cloison ou sur table

6.17.1 L'équipement monté sur des cloisons doit être fixé directement ou indirectement à la structure du navire. En aucun cas un équipement ne doit être soutenu par des panneaux de revêtement ou des carreaux de plafond.

6.17.2 Un montage sur table de l'équipement est acceptable, mais l'utilisation des appuis de fenêtre doit être évitée, sauf avec l'accord du responsable technique. Il faut utiliser au maximum les accessoires de montage standard du fabricant. Tout l'équipement monté doit être orienté de manière à servir au mieux l'opérateur.

6.17.3 Les boîtiers de tout l'équipement monté sur cloison ou sur table doivent être mis à la masse à la structure métallique du navire.

6.18 Montage suspendu

6.18.1 Le montage suspendu de l'équipement électronique doit être évité et ne doit être utilisé que lorsque les autres méthodes se révèlent irréalisables. Cette méthode doit utiliser une console suspendue, fixée solidement à la structure du navire et conçue pour permettre un accès facile pour l'entretien. L'installation de toute console de ce type doit être faite de manière à ce qu'il n'y ait aucun risque de blessure pour le personnel. Tout équipement monté de la sorte doit être mis à la masse à la coque du navire.

7.0 EXIGENCES EN MATIÈRE D'INTERFÉRENCE ÉLECTRONIQUE

7.1 Généralités

- 7.1.1 L'entrepreneur doit déterminer les sources d'interférence électromagnétique causées par l'installation de l'équipement, et supprimer toute interférence subséquente.
- 7.1.2 Les normes suivantes contiennent les limites acceptables des fréquences indiquées du courant RF et des champs de rayonnement :
 - a) CEI n° 60533 éd. 2.0, 1999 (en anglais); Electrical and electronic installations in ships - Electromagnetic compatibility
 - b) Annexe 7 de la norme 45 de l'IEEE, std-2002 Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard;
 - c) Spécification de test pour approbation de type E10 de l'IACS.

7.2 Limites d'interférence

- 7.2.1 Des limites distinctes sont définies en ce qui concerne le brouillage rayonné, c.-à-d. transmis par les airs; et le brouillage par conduction, c.-à-d. transmis par fil. Chaque type d'interférence présente différents niveaux tolérés.
- 7.2.2 Brouillage rayonné (supérieur à 150 kHz)

Les limites du brouillage rayonné doivent être conformes aux paramètres de test E10 de l'IACS.
- 7.2.3 Brouillage par conduction (30 Hz à 15 kHz)

Le niveau, ayant été mesuré aux bornes d'entrée d'un panneau de distribution électrique, ne doit pas dépasser 3 % de distorsion harmonique d'alimentation totale. Lorsqu'elle est mesurée aux bornes de l'équipement électronique, la distorsion totale ne doit pas dépasser 1 %. La distorsion totale se définit comme étant le rapport entre la valeur résultante quadratique de toutes les tensions de perturbation et la valeur résultante quadratique des tensions fondamentales et de toutes les tensions de perturbation.
- 7.2.4 Brouillage par conduction (supérieur à 15 kHz)
 - 7.2.4.1 Les niveaux de perturbation de tension mesurés aux bornes d'une seule pièce d'équipement électrique ne doivent pas dépasser les niveaux prescrits par le ministère des Communications dans la circulaire n° S11-10-47, Interference Suppression in Marine Craft (Suppression d'interférence à bord des navires).

7.2.4.2 Des limites de classe 1 doivent s'appliquer lorsque de l'équipement ou des câbles sont mal blindés, par exemple :

- a) Tout endroit situé au-dessus du pont, sauf si un blindage adéquat a été utilisé;
- b) Là où se trouve un couplage serré entre l'équipement touché et les câbles connexes.

7.2.4.3 Des limites de classe 2 doivent s'appliquer au blindage adéquat, notamment :

- a) À l'intérieur de la structure métallique du navire;
- b) Là où du blindage a spécialement été fourni.

7.2.4.4 Des mesures doivent être prises à l'aide d'appareils conformes à la norme C108.1.1 du Conseil canadien des normes. Les mesures doivent être prises dans les conditions les plus défavorables.

7.3 Suppression des interférences

7.3.1 Les interférences doivent être supprimées à leurs sources ou au récepteur conformément aux lignes directrices suivantes :

- a) Tous les appareils électroniques sensibles doivent être logés dans une enceinte mise à l'essai et certifiée qui offre un blindage d'au moins 40 dBm pour l'environnement électromagnétique à bord;
- b) Il importe de respecter les séparations de câbles minimales;
- c) Si des condensateurs sont utilisés, ils doivent se trouver sur le côté équipement d'un sectionneur, ou le condensateur doit être doté d'une ligne de fuite sans coupure;
- d) Les condensateurs ne doivent pas servir à supprimer les arcs entre les contacts électriques;
- e) Les composants logés dans des boîtiers métalliques doivent disposer d'un boîtier mis à la masse au métal de la source d'interférence;
- f) Les transformateurs d'isolation à blindage électrostatique ou les stabilisateurs de tension secteur adéquats doivent être intégrés aux lignes électriques destinées à l'équipement électrique, de préférence à l'extrémité équipement du coaxial;

- g) Il importe d'utiliser, dans la mesure du possible, des cartes de circuits imprimés à double côté.

7.4 Blindage des câbles

7.4.1 Le blindage des câbles doit respecter les règles de base suivantes :

- a) L'efficacité du blindage doit être d'au moins 90 %;
- b) Les câbles à basse fréquence (c.-à-d. au-dessous 15 kHz) doivent être dotés d'un blindage ferreux mis à la masse à un seul point;
- c) Les câbles à haute fréquence doivent être dotés, dans la mesure du possible, d'un blindage en bronze, en cuivre ou en aluminium, et doivent être mis à la masse à des intervalles inférieures à 0,15 longueur d'onde à la fréquence d'intérêt la plus haute;
- d) Les gaines métalliques peuvent offrir un blindage adéquat à condition qu'elles soient mises à la masse à l'endroit où elles traversent les cloisons, et que les joints soient soudés en continu.

7.5 Mise à la masse et métallisation

7.5.1 La mise à la masse et la métallisation doivent être conformes à la norme TP 127F.

7.5.2 Bâtis et consoles

7.5.2.1 Les mesures suivantes s'appliquent à la mise à la masse des bâtis d'équipement et des consoles :

- a) Les bâtis et les consoles doivent être entièrement soudés et disposer d'une connexion électrique directe entre le bâti ou la console et la partie métallique du navire. Lorsqu'il est impossible de réaliser une connexion directe, il convient d'utiliser des tresses de masse.
- b) L'utilisation de bâtis et de consoles non soudés peut être envisagée à condition que chaque composant individuel soit mis à la masse adéquatement. Chaque composant peut être mis à la masse, ou métallisés ensemble à l'aide d'une tresse. La continuité électrique entre chaque composant adjacent ne doit pas différer en raison de sa proximité ou de son raccordement mécanique.

7.6 Casiers d'équipement

7.6.1 Les casiers d'équipement doivent posséder des capacités d'atténuation d'au moins 40 dB. La tôle d'acier doit être privilégiée. Chaque casier d'équipement doit être mis à la masse de la façon suivante :

- a) Il doit être relié au rail de masse ou au métal du bâti ou de la console dans lequel il est installé;
- b) Chaque casier doit être mis à la masse, c.-à-d. qu'il est interdit de relier les casiers les uns aux autres pour les mettre à la masse;
- c) Dans la mesure du possible, l'équipement d'un même système doit être regroupé et relié à un seul point de masse;
- d) La mise à la masse des casiers d'équipement ne doit pas se faire au niveau de leurs fixations;
- e) Les portes et les trappes d'accès doivent être métallisées au casier d'équipement;
- f) L'équipement monté sur glissière doit être doté de tresses permettant de retirer l'équipement;
- g) Sur l'équipement installé en permanence, la tresse de masse doit être la plus courte possible;
- h) Les tresses de masse flexibles doivent être utilisées uniquement s'il est nécessaire de déplacer l'équipement ou des composants.

7.6.2 Méthodes et matériel

7.6.2.1 Les éléments suivants s'appliquent aux méthodes et au matériel servant à métalliser ou mettre à la masse :

- a) Toutes les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de peinture, d'écaille, de rouille ou de tout autre matériau susceptible de nuire au contact adéquat des surfaces;
- b) La surface de contact doit être aussi grande que possible;
- c) Les surfaces de contact doivent être métallisées à l'aide d'une méthode qui ne porte pas atteinte à l'efficacité du contact, c.-à-d. le soudage d'un goujon à souder, etc.;
- d) Les tresses doivent être en cuivre massif d'une largeur de 25 mm (1 po) et d'une épaisseur de 0,6 mm (0,025 po), et aussi courtes que possible afin d'éviter la formation de coudes abrupts et de coins;
- e) Toutes les sangles de masse et tous les joints doivent être facilement accessibles aux fins d'entretien;

- f) L'ABS peut approuver l'utilisation d'autres matériaux à faible résistance, chimiquement compatibles et résistants à la corrosion;
- g) Toutes les fixations de métallisation doivent être de faible résistance, résistantes à la corrosion et de préférence en acier inoxydable. Les pièces de fixation du pont supérieur doivent être fabriquées en acier inoxydable.

7.6.3 Précautions supplémentaires

- 7.6.3.1 Une attention particulière doit être portée à la mise à la masse et la métallisation des structures métalliques et de l'équipement dans les endroits à niveaux élevés d'énergie de fréquence radio, comme les salles des radios et de l'équipement électronique. Les antennes, les blocs d'accord d'antenne et les émetteurs-récepteurs radars sont également essentiels, peu importe leur emplacement. Dans ces endroits, toutes les structures métalliques flottantes comme les conduits, les conduits de distribution d'air, les conduites d'eau, les boîtes de câbles, le blindage des câbles et les bêtis de support métalliques pour le carton doublure et les carreaux de plafond doit être mise à la masse à des intervalles de moins d'un mètre. Il importe d'éviter d'utiliser dans ces endroits un carton doublure ou des carreaux de plafond à parements métalliques.
- 7.6.3.2 Toutes les structures métalliques situées sur le pont supérieur, comme les tuyaux, les rails, les jambettes et les enceintes doivent être reliées à la partie métallique du navire.

8.0 EXIGENCES RELATIVES AUX DOCUMENTS

Tous les documents fournis par l'entrepreneur deviennent la propriété de Canada. Cela comprend également les supports électroniques. Ceux-ci ne doivent pas être protégés pour en empêcher la copie à des fins d'utilisation interne.

8.1 Dessins

8.1.1 Généralités

- 8.1.1.1 Tous les dessins fournis par l'entrepreneur doivent l'être dans un format compatible avec AutoCAD 2017 ou une version plus récente. Les dessins électroniques ne doivent pas être protégés pour en faire des fichiers accessibles en lecture seulement. Les polices de caractères du texte doivent être au format AutoCAD 2017 standard. Les blocs ne doivent pas être groupés. L'ensemble du texte inclus dans un bloc doit correspondre à un attribut.
- 8.1.1.2 Une liste complète des noms des couches et une courte description de l'utilisation de chaque couche doivent accompagner tous les fichiers. Les noms des couches, les codes couleurs des couches et les types de ligne de couches doivent être uniformes dans les dessins ou les types de dessins.
- 8.1.1.3 Les dessins électroniques doivent être remis au Responsable Technique par courriel, déposés sur un serveur FTP ou sur une clé USB. Tous les dossiers doivent porter une étiquette indiquant clairement le numéro de projet, les noms des fichiers et les numéros des dessins. Les dossiers doivent être étiquetés avec la mention « Tel que construit » pour les dessins qui ont été approuvés et finalisés.
- 8.1.1.4 Une liste complète des noms de symboles (blocs) avec une description de chacun doit être fournie. Un bloc par dessin doit être fourni en format électronique compatible avec AutoCAD 2017. Les dimensions des feuilles de dessin, y compris, dans la mesure du possible, les dessins des fournisseurs, doivent être conformes aux normes ANSI avec une marge standard et un cartouche dans la section de mise en page.
- 8.1.1.5 Les représentations graphiques et les imprimés des plans « Tel que construit » ne doivent pas contenir de marque ou de correction inscrites à la main, p. ex., à l'aide d'un marqueur, d'un stylo ou d'un crayon.
- 8.1.1.6 L'entrepreneur doit fournir au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique tous les dessins demandés ou produits par les sous-traitants.
- 8.1.1.7 Les schémas de principe des systèmes doivent inclure tous les renseignements pertinents sur les systèmes, notamment les tailles, les dimensions, les

étiquettes, l'emplacement de l'équipement et tous les renseignements en lien avec les raccords des systèmes.

- 8.1.1.8 L'entrepreneur doit disposer d'un système complet pour consigner et contrôler tous les dessins et toutes les révisions de dessins qui découlent des travaux (p. ex., table de dessins conformément à la section 6.1.8). L'entrepreneur doit maintenir une liste à jour des dessins et des révisions et remettre cette liste au RI et au RT au cours de la réunion mensuelle sur l'état d'avancement. Cette liste doit inclure une colonne où sont énumérés tous les dessins soumis à l'ABS aux fins d'approbation.

8.1.2 Plans de conception

- 8.1.2.1 La Garde Côtière Canadienne fournit tous les dessins de référence technique à l'entrepreneur aux fins de référence seulement. L'entrepreneur doit produire des plans d'exécution et veiller à ce que tous les dessins reçoivent l'approbation réglementaire pertinente. L'entrepreneur doit noter que les plans de conception fournis ne sont pas tous des dessins « tel que construit ». L'entrepreneur doit vérifier physiquement chacun des éléments touchés ainsi que toutes les dimensions requises pour les travaux.

8.1.3 Plans d'exécution

- 8.1.3.1 L'entrepreneur doit élaborer des dessins d'exécution détaillés pour tous les travaux du projet et aux fins d'approbation par l'organisme de réglementation. Toutes les variantes doivent être incluses dans les révisions des dessins d'exécution.
- 8.1.3.2 Les dessins d'exécution doivent indiquer clairement les matériaux ou l'équipement fournis, tous les détails de construction, les dimensions précises, la capacité, les caractéristiques de fonctionnement et le rendement. Chaque dessin d'exécution doit comporter un numéro d'identification unique et des blocs de chiffres doivent servir à identifier les divers éléments de la spécification. Lorsque plusieurs dessins d'exécution sont requis, chaque dessin doit indiquer le nombre total de feuilles de sa série.
- 8.1.3.3 Chaque dessin d'exécution concernant des articles ne faisant pas partie du catalogue doit être préparé spécialement pour ce projet. Les dessins d'exécution et les brochures des articles de catalogue doivent être clairement signalés pour montrer les articles fournis.
- 8.1.3.4 L'entrepreneur doit apposer sa signature sur tous les dessins d'exécution, ce qui signifie que :
 - a) la conformité du dessin à toutes les exigences de la spécification a été vérifiée;

- b) l'équipement a été coordonné avec l'autre équipement auquel il est fixé ou relié;
- c) toutes les dimensions ont été vérifiées afin de garantir l'installation adéquate de l'équipement à l'intérieur de l'espace disponible.

8.1.4 Dessins d'exécution – Présentation à la GCC aux fins d'examen

- 8.1.4.1 L'entrepreneur doit soumettre au RT deux (2) exemplaires de tous les dessins d'exécution, les dessins d'atelier et les calendriers des travaux. Les dessins doivent être soumis au RT et au RI au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux correspondant aux dessins concernés. Le RI et le RT doivent examiner les dessins dans les cinq (5) jours ouvrables. Cet examen consistera à vérifier le respect des exigences contenues dans la spécification. Au besoin, le RT remettra à l'entrepreneur un (1) exemplaire du dessin comportant les commentaires du RI et du RT. L'entrepreneur doit apporter toutes les modifications nécessaires et retourner au RT deux (2) exemplaires du dessin révisé, en prenant soin d'inscrire les dates de révision et les numéros de révision.
- 8.1.4.2 Les dessins révisés ne peuvent être modifiés d'aucune façon sans l'autorisation écrite du Responsable Technique. Si les dessins déjà examinés font l'objet de révisions subséquentes, le dessin au grand complet, c'est-à-dire toutes les feuilles, qu'elles aient été révisées ou non, doit être présenté de nouveau aux fins d'examen.
- 8.1.4.3 Les dessins d'exécution doivent comporter un espace pour permettre au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique d'inscrire les dates d'examen et d'apposer leurs signatures.
- 8.1.4.4 Sauf indication contraire, les dessins présentés aux fins d'examen doivent être sous forme d'originaux tracés. Les fiches techniques imprimées du fabricant pour les articles standard sont acceptables, pourvu que les caractéristiques pertinentes soient indiquées et concernent les éléments indiqués.

8.1.5 Dessins d'exécution – Présentation aux fins d'approbation de l'ABS

- 8.1.5.1 L'entrepreneur doit soumettre à l'ABS des exemplaires des dessins d'exécution, des dessins du navire et/ou des tracés, les calendriers et les calculs requis aux fins d'approbation de l'ABS.
- 8.1.5.2 Il incombe à l'entrepreneur de veiller à ce que les dessins d'exécution soient approuvés par l'ABS avant le début des travaux d'une quelconque section du devis devant être approuvée par l'ABS.

- 8.1.5.3 Les dessins d'exécution doivent comporter un espace dans lequel l'ABS peut apposer ses sceaux d'approbation. Cet espace ne doit comporter aucun renseignement technique et doit se trouver au recto des feuilles.
- 8.1.5.4 L'entrepreneur doit communiquer avec le bureau d'approbation de l'ABS respectif afin de déterminer le nombre et le type de documents requis pour les soumissions aux fins d'approbation.
- 8.1.5.5 L'entrepreneur doit remettre au RT un (1) exemplaire des dessins originaux estampillés et un (1) exemplaire de tous les dessins approuvés par l'ABS.
- 8.1.5.6 L'entrepreneur doit remettre au RT par courriel, sur son site FPT ou sur une clé USB, quatre (4) exemplaires numérisés, en format TIF et PDF, de tous les dessins approuvés par l'ABS.
- 8.1.6 Plans conformes
 - 8.1.6.1 À la fin de tous les travaux, l'entrepreneur doit assurer le transfert de toutes les annotations des dessins d'exécution à une révision finale de tous les dessins des navires touchés par les travaux du projet. Ces dessins doivent devenir les dessins « tel que construit » pour les travaux du projet. Tous les dessins des navires concernés sont détaillés dans l'annexe des dessins MS Excel ci-joint. Ce document doit être régulièrement mis à jour et maintenu par l'entrepreneur et soumis au RT de GCC et à l'AC lors des réunions du progrès régulières.
 - 8.1.6.2 L'entrepreneur doit inclure dans son prix une allocation de dessin d'architecture navale de 40 000,00 \$ pour les services d'une entreprise d'architecture navale entièrement certifiée et accréditée pour mettre à jour les dessins d'ingénierie et développer de nouveaux dessins « tels que construits » pour tous les dessins de navires touchés par les travaux détaillés dans cet EDT. Cette allocation sera ajustée par TPSGC 1379 en fonction de la facturation finale. L'entrepreneur doit fournir une répartition complète des taux horaires et des heures facturées pour ce travail.
 - 8.1.6.3 Cette allocation est uniquement destinée à la mise à jour et au développement des dessins du navire. Les coûts de toutes les exigences en matière de planification, d'ingénierie et de conception telles que détaillées dans le présent EDT doivent être effectués par l'entrepreneur et inclus dans son prix ferme pour chaque élément de l'EDT.
 - 8.1.6.4 Les dessins techniques doivent être soulignés en rouge pour refléter leur état d'installation une fois tous les travaux concernés terminés. L'entrepreneur doit noter que bon nombre des dessins de navires fournis ne sont pas vérifiés comme construits et peuvent contenir des inexactitudes inhérentes. Les dessins doivent être soulignés dans le format indiqué ci-dessous :

8.1.6.5 Ce qui suit est un guide que l'entrepreneur doit suivre pour la mise en évidence (redlining) des dessins techniques :

- Utilisez un stylo rouge pour identifier la zone de changements dans le dessin avec des dimensions, des croquis et des légendes pour indiquer tous les changements avec précision. Ajoutez des notes décrivant exactement ce qui est modifié. Si nécessaire, fournissez une page séparée détaillant les lignes rouges pour dessiner avec une précision plus précise.
- Si le « MARK-UP » est une suppression : tracez une hachure sur la zone à supprimer et rayez les notes d'accompagnement, les titres et les pointes de flèche d'un seul trait rouge. Ajoutez des notes décrivant les détails de la suppression.
- Utilisez un stylo rouge et marquez la date des changements et la personne qui propose les changements.
- Écrivez « MARK-UP » après le titre du dessin dans le bloc de titre.
- Vous pouvez marquer le dessin avec des couleurs supplémentaires en fonction de la complexité des changements impliqués, si tel est le cas, une légende accompagnant les couleurs est requise sur le dessin.
- Ne faites référence à aucune lettre ou note dans le dessin, écrivez plutôt la description complète de ce qui est modifié. (IE. Au lieu d'écrire « voir mémo n°15 pour les modifications », écrivez « transits supprimés de la cloison »). Ne faites jamais une référence de révision telle que « Modifié selon les instructions du CO », cela ne décrit pas le changement réel apporté au dessin. Joignez toutes les pièces justificatives au dessin et soumettez-les ensemble.

Pour AutoCAD spécifiquement :

- Créez un nouveau calque (layer) dans AutoCAD avec le nouveau numéro de révision, tous les détails de révision seront sur ce calque (layer).
- Les révisions dans le dessin qui sont des ajouts et utilisent des hachures pour les suppressions.
- Incluez des triangles de révision et des notes qui décrivent en détail ce qui a changé.

8.1.6.6 L'entrepreneur doit fournir les dessins conformes à l'aménagement dans les 6 semaines suivant le dernier jour du radoub du navire. L'entrepreneur doit prévoir 7 jours ouvrables pour les examens des dessins du RT après la livraison de chaque dessin. Si des révisions supplémentaires des dessins sont requises après examen, l'entrepreneur doit terminer ces révisions dans les 7 jours ouvrables suivant la demande.

8.1.6.7 L'entrepreneur doit fournir les éléments suivants au RT les documents suivants :

- a) Deux (2) exemplaires tracés de la dernière révision de chacun des dessins conformes à l'exécution;

- b) Quatre (4) exemplaires électroniques de la dernière révision des dessins « tel que construit », envoyés par courriel, déposés sur un serveur FTP ou sur une clé USB, au format AutoCAD 2017.DWG ou une version plus récente;
- c) Les dessins tracés doivent être présentés sur support papier aux dimensions ANSI standard.

8.1.6.8 Tous les dessins identifiés sous chaque élément de travail de spécification doivent être surlignés et livrés au RT de la GCC. Tous les rapports, dessins et autres livrables deviendront la propriété de la GCC.

8.1.6.9 Si aucun fichier de dessin AutoCAD n'a été produit, des fichiers numérisés (format de trame) doivent être remis au RT au format TIF. Les dessins « tel que construit » doivent être livrés dans les 30 jours suivant la fin des essais en mer.

8.1.7 Dessins encadrés

8.1.7.1 Si les dessins suivants doivent être modifiés, à savoir les dessins de disposition générale, la vue en plan de tous les ponts et profils, le plan de capacité, les systèmes de lutte contre l'incendie et l'équipement de sauvetage, ils doivent être modifiés pour refléter l'état réel « tel que construit » du navire. Les dessins modifiés doivent être imprimés, encadrés et accrochés à bord du navire dans les endroits désignés par le responsable technique.

8.1.7.2 Il convient de noter que les systèmes de lutte contre l'incendie et l'équipement de sauvetage nécessitent l'approbation de l'ABS avant montage.

8.2 Manuels et registres

8.2.1 Généralités

8.2.1.1 Chaque manuel et registre doit être relié dans un cahier à trois anneaux à couverture rigide pouvant accueillir des feuilles de 8 ½ po sur 11 po. Ces cahiers doivent être munis de 3 anneaux en « D » et de mécanismes de verrouillage par enclenchement. Les dessins et les documents de plus grande taille doivent être pliés en accordéon. Les renseignements suivants doivent être imprimés sur la couverture :

- a) NGCC GEORGE R. PEARKES – Prolongation de la Vie utile du Navire
- b) Identification de l'équipement ou des systèmes;

- c) Fabricant de l'équipement;
- d) Numéro et date de révision.

8.2.1.2 Toutes les sections des manuels doivent être dotées d'onglets plastifiés. Les principaux composants de l'équipement doivent être subdivisés en sections distinctes dans les manuels.

8.2.1.3 Un index principal doit se trouver au début de chaque cahier et indiquer tous les éléments inclus dans chaque section.

8.2.1.4 Une liste des noms, adresses et numéros de téléphone des personnes-ressources associées aux fabricants d'équipement doit accompagner le document afin de pouvoir la consulter après l'achèvement du projet aux fins d'entretien et de gestion de l'information.

8.2.1.5 Un exemplaire de la version définitive et approuvée des dessins « tel que construit » doit se trouver dans le manuel d'entretien.

8.2.1.6 L'entrepreneur doit remettre au RT quatre (4) exemplaires papier de tous les manuels et fiches techniques en anglais des éléments d'équipement fournis par l'entrepreneur avant l'échéance du contrat.

8.2.1.7 L'entrepreneur doit remettre au RT quatre (4) exemplaires de tous les manuels et de toutes les fiches techniques connexes par courriel, via un serveur FTP ou une clé USB, au format PDF avant l'échéance du contrat.

8.2.2 Manuels de fonctionnement – « tel que construit »

8.2.2.1 Les manuels de fonctionnement doivent comprendre les éléments suivants :

- a) Une description générale de la séquence de fonctionnement de l'équipement;
- b) Une procédure détaillée à suivre pour la mise en service de l'équipement;
- c) Un schéma de câblage de l'équipement installé;
- d) Tous les critères de fonctionnement pertinents de l'équipement;
- e) Quand les systèmes sont accompagnés de logiciels ou de matériel, le manuel doit inclure ce qui suit :
 - i. Le manuel de documentation complet du logiciel du système, ainsi que par courriel, serveur FTP ou sur une clé USB, de manière à permettre à l'État de réviser les programmes sans faire appel à l'entrepreneur.

- ii. La documentation du logiciel doit comprendre à tout le moins les schémas de niveau du système décrivant la configuration générale du système de logiciel/matériel.
 - f) Les caractéristiques fonctionnelles, qui doivent comprendre les capacités fonctionnelles détaillées du système et de chaque composant logiciel;
 - g) Des listes de programmes propres au projet, y compris tous les commentaires décrivant les particularités des fonctions du code;
 - h) L'ensemble des listes, fichiers, manuels et documents connexes doit être livré et devient la propriété du Canada. Les dessins ne doivent porter aucune note d'usage restreint.
- 8.2.2.2 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électroniques, le nombre d'exemplaires de manuels indiqué à la section 8.2.1.
- 8.2.3 Manuels d'entretien – « tel que construit »
- 8.2.3.1 Les manuels d'entretien doivent être en version bilingue (anglais/français) et doivent comprendre ce qui suit :
- a) les instructions d'entretien du fabricant pour chaque élément d'équipement qui doit être entretenu;
 - b) les instructions doivent comprendre l'installation, les numéros de pièces, les listes de pièces, les dessins-maîtres et les vues éclatées accompagnées de l'identification de toutes les pièces mécaniques, électriques et électroniques, et du nom des fournisseurs;
 - c) une liste sommaire de chaque élément d'équipement qui doit être lubrifié, comportant le nom de chaque élément, l'emplacement de tous les points de lubrification, le type de lubrifiant recommandé et la fréquence de lubrification;
 - d) ses sections de dépannage doivent être incluses pour tout l'équipement dans le manuel d'entretien sous un en-tête distinct.
- 8.2.3.2 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électroniques, le nombre d'exemplaires des manuels d'entretien indiqué la section 8.2.1.
- 8.2.4 Registres des tests, des essais et des inspections
- 8.2.4.1 L'entrepreneur doit préparer un cahier à anneaux distinct, organisé de la manière décrite à la section 8.2.1, afin d'y placer tous les documents de test, d'essai et d'inspection. Le cahier doit être indexé pour chacun des tests, des essais et des inspections réalisés.

- 8.2.4.2 L'entrepreneur doit tenir un registre complet et précis de tous les tests, essais et inspections réalisés dans le cadre des travaux. Cela doit comprendre les tests, les essais et les inspections réalisés dans les installations des sous-traitants. Les registres doivent inclure tous les documents pertinents, toutes les procédures de tests et les fiches de tests connexes, y compris les données de tests effectués en atelier, les données des tests, essais et inspections, et les résultats des observations.
- 8.2.4.3 Tous les originaux des documents de test, d'essai et d'inspection doivent être signés par l'ABS, l'entrepreneur, et le cas échéant par les sous-traitants ou le représentant détaché (RD) ayant assisté aux tests.
- 8.2.4.4 Les tests et les inspections réalisés expressément pour répondre aux exigences de l'ABS concernant la rénovation du navire en fonction du Système de rapports d'inspection des navires (SRIN), doivent être consignés dans des documents signés qui respectent les exigences de l'ABS afin d'indiquer clairement quel système ou pièce d'équipement sur place, avec un numéro connexe, a fait l'objet d'un test et donner les résultats des tests réalisés. Tous les exemplaires des documents doivent être datés et signés par l'inspecteur de l'ABS présent et par l'entrepreneur.
- 8.2.5 Registre des documents de certification
- 8.2.5.1 L'entrepreneur doit préparer un cahier à anneaux distinct, organisé de la manière décrite à la section 8.2.1, afin d'y placer tous les documents de certification. Le cahier doit être indexé pour chacun des éléments ou chacune des pièces d'équipement pour lesquels des documents de certification sont disponibles.
- 8.2.5.2 L'entrepreneur doit tenir un registre complet et précis de tous les documents de certification concernant les travaux réalisés. Les documents de certification doivent être récents et correspondre au type d'équipement installé par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit s'assurer, lorsque des certificats d'approbation de la société de classification sont exigés, que ces certificats se trouvent dans le cahier Registre des documents de certification. Lorsque les fabricants fournissent des certificats pour l'équipement dans les manuels d'utilisation, des copies de ces certificats doivent se trouver dans le cahier Registre des documents de certification également. L'entrepreneur doit aussi se procurer et indexer tous les certificats émis par ses sous-traitants.
- 8.2.5.3 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électroniques, le nombre d'exemplaires des registres de test, d'essai et d'inspection indiqués à la section 8.2.1.

- 8.2.5.4 REMARQUE : Lorsque des certificats originaux sont fournis, en particulier des certificats de l'ABS, l'un des quatre (4) exemplaires papier doit être l'original du document.

8.3 Documents sur le système électrique

- 8.3.1 L'entrepreneur doit remettre au Responsable Technique les documents suivants relatifs à l'analyse des charges conformes à l'exécution :

- a) Deux (2) exemplaires papier de l'analyse des charges approuvée par l'ABS et des calculs définitifs du système électrique « tel que construit ». Ils doivent être fournis conformément à la section 8.2.1;
- b) Quatre (4) exemplaires de l'analyse des charges approuvée par l'ABS et des calculs définitifs du système électrique « tel que construit » en format électronique. Les fichiers électroniques doivent être au format Microsoft Excel et doivent être envoyés par courriel, déposés sur un serveur FTP ou sur une clé USB, accompagnés de la liste détaillée de l'ensemble des fichiers.

- 8.3.2 L'entrepreneur doit remettre au Responsable Technique les documents suivants relatifs à l'analyse du courant de court-circuit conforme à l'exécution :

- a) Deux (2) exemplaires papier de l'analyse du courant de court-circuit approuvée et des calculs définitifs du système électrique « tel que construit ». Ils doivent être fournis conformément à la section 8.2.1.
- b) Quatre (4) exemplaires de l'analyse du courant de court-circuit approuvée et des calculs définitifs du système électrique « tel que construit » en format électronique. Les fichiers électroniques doivent être au format Microsoft Excel et doivent être envoyés par courriel, déposés sur un serveur FTP ou sur une clé USB, accompagnés de la liste détaillée de l'ensemble des fichiers.

8.4 Documents relatifs à l'essai de stabilité

- 8.4.1 L'entrepreneur doit consulter la section 11.1 du présent élément de l'EDT pour obtenir des précisions sur l'essai de stabilité.

8.5 Documents relatifs au livret de stabilité

- 8.5.1 L'entrepreneur doit consulter la section 11.2 pour obtenir les précisions requises sur le carnet d'assiette et de stabilité.

8.6 Photographies et images

- 8.6.1 Photographies et images de « l'état initial »

- 8.6.1.1 L'entrepreneur doit faire appel à un photographe professionnel qui devra livrer au moins 1 000 images numériques haute résolution (12 mégapixels minimum) en format JPEG. Les images doivent être envoyées par courriel, ou déposées sur un serveur FTP ou une clé USB. Le Responsable de l'Inspection et le Responsable Technique doivent être présents pour toutes les images. L'ensemble du navire doit être photographié avec suffisamment de détail pour qu'il soit possible d'indiquer certaines pièces ou certains composants en particulier. Si le Canada exige que d'autres photos soient prises, le prix sera calculé au prorata.
- 8.6.1.2 L'entrepreneur doit répondre à cette exigence en lien avec la section 3.7 de du présent élément de l'EDT.
- 8.6.1.3 L'entrepreneur doit fournir au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique deux (2) exemplaires de toutes les images numériques de l'état initial par courriel, sur un serveur FTP ou une clé USB lors de la première réunion d'avancement, après l'arrivée du navire dans les installations de l'entrepreneur.
- 8.6.2 Photographies et images de « l'état d'avancement »
 - 8.6.2.1 L'entrepreneur doit fournir des images numériques haute résolution (au moins 12 mégapixels) en format JPEG des travaux en cours par courriel, sur un serveur FTP ou sur une clé USB durant chaque phase du projet. La prise des photographies doit commencer dès le début des travaux sur le navire, et continuer pendant toute la durée des travaux.
 - 8.6.2.2 L'entrepreneur doit prendre suffisamment de photos pendant le projet de modernisation pour s'assurer de présenter un dossier adéquat de l'avancement des travaux. La date à laquelle la photo a été prise doit être automatiquement enregistrée sur toutes les images.
 - 8.6.2.3 Lors des réunions mensuelles sur l'avancement des travaux, l'entrepreneur doit remettre au RI et au RT par courriel, sur un serveur FTP ou sur une clé USB deux (2) exemplaires de toutes les photos au format JPEG de l'état d'avancement des travaux.

9.0 EXIGENCES CONCERNANT LE REPRÉSENTANT DÉTACHÉ

- 9.1 Il incombe à l'entrepreneur d'obtenir les services d'équipes de représentants détachés accrédités du fabricant ou du fournisseur principal de chaque équipement ou système.
- 9.2 Chaque article de cet EDT précise les représentants détachés (ED) devant être présents tout au long de la durée des travaux prévus dans le cadre du projet. Cela inclut la société ou le FEO qu'il représente, les coordonnées nécessaires, le point du PVN associé qui nécessite leur présence et le montant d'indemnisation prévu dans l'offre globale pour ces services. Les valeurs d'indemnisation indiquées pour certains points de cette spécification incluent la présence sur site (y compris la formation), les déplacements, l'hébergement et les repas et seront ajustées au besoin, à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire TPSGC 1379 (conformément à l'annexe F). Certains points ne prévoient pas d'indemnisation. L'entrepreneur doit fournir un prix ferme pour les services du RD et les coûts associés à ces points de la spécification.
- 9.3 La GCC a fourni les coordonnées du RD principal auquel les soumissionnaires doivent avoir recours. La GCC reconnaît que certaines des entreprises indiquées possèdent des bureaux tout partout au Canada et le soumissionnaire peut faire appel à un bureau local en ce qui concerne le RD. Peu importe d'où provient le RD, il incombe à l'entrepreneur de remettre au RT les documents qui prouvent que le RD qui participe au PVN est accrédité par la société mère pour effectuer les tâches requises. L'entrepreneur ne doit pas confier le travail à « d'autres sociétés ». Celles-ci peuvent avoir une connaissance pratique générale de l'équipement en question, mais elles ne sont pas au fait des récents développements en ce qui a trait aux systèmes et à l'équipement spécifiques que la GCC installe à bord du NGCC Pearkes.
- 9.4 REMARQUE : Les indemnités indiquées pour chaque point de l'EDT sont aux fins d'avoir des RD sur site uniquement et n'incluent pas de références à d'autres exigences de tarification que l'on peut trouver tout au long de ces spécifications. Elles doivent être traitées séparément par l'entrepreneur lorsqu'il formule son offre de prix pour chaque élément de l'EDT.
- 9.5 L'entrepreneur doit planifier les déplacements et les visites sur site pour tous les RD aussi efficacement que possible. En cas de manque de planification ou d'inactivité excessive des RD, des frais supplémentaires seront facturés à l'entrepreneur.

10.0 TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER

10.1 Exigences générales

- 10.1.1 L'entrepreneur doit démontrer que les travaux effectués et l'équipement sont conformes aux exigences de rendement décrites dans le présent EDT. L'entrepreneur doit élaborer des procédures de tests et d'essais, et doit également effectuer tous les tests et essais exigés dans le présent document ou par les organismes de réglementation afin de permettre la délivrance des certificats appropriés pour le navire. L'entrepreneur doit obtenir, avant l'achèvement du contrat, tous les certificats nécessaires pour que le navire soit entièrement certifié et en bon état de naviguer, pour un navire de sa classe.
- 10.1.2 L'entrepreneur doit fournir au Responsable Technique une liste complète des services et des systèmes déplacés à bord du navire et qui nécessitent des essais fonctionnels et opérationnels avant l'achèvement de chaque exigence du devis. L'entrepreneur doit élaborer des procédures d'essai particulières pour vérifier l'état opérationnel et fonctionnel de chacun des services et des systèmes du navire qui ont été déplacés. L'entrepreneur doit présenter, au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique, la liste des services et des systèmes déplacés du navire, ainsi que les procédures d'essai particulières connexes, aux fins d'examen vingt (20) jours ouvrables avant l'essai de ces systèmes.
- 10.1.3 L'entrepreneur doit préparer le calendrier des essais indiquant les dates, la séquence, les procédures et la durée de chaque essai ou ensemble d'essais. Ce calendrier, y compris les fiches de registre des essais proposés pour l'ensemble des essais, doit être présenté au Responsable Technique et au Responsable de l'Inspection pour examen et approbation vingt (20) jours ouvrables avant le commencement des tests et des essais.
- 10.1.4 L'entrepreneur doit coordonner le calendrier des essais avec l'ABS afin d'assurer sa participation, s'il y a lieu. L'entrepreneur doit assurer la disponibilité d'un représentant détaché (RD) ou obtenir l'autorisation écrite du fabricant avant la mise en marche initiale de l'équipement récemment installé ou modifié. Le responsable de l'inspection, et si nécessaire, l'ABS, les RD et tous les sous-traitants, doivent assister à tous les essais. Tous les tests doivent être effectués sur chaque composant des systèmes. Toutes les déficiences doivent être corrigées à la satisfaction du RI, de l'ABS ou du RD sur place. Une fois les déficiences corrigées, les tests et essais doivent être répétés à la satisfaction du RI et si nécessaire de l'ABS.
- 10.1.5 Les procédures d'essai en atelier, à quai et en mer doivent être conformes aux normes exigées par l'ABS. Si l'ABS n'a pas d'exigences concernant les essais en atelier, l'entrepreneur doit se conformer aux lignes directrices de la Society of Naval Architects and Marine Engineers, comme l'indique la section 3.2 du présent document. La norme minimale pour tous les essais électriques à quai et

en mer doit être conforme aux normes de l'ABS, TP 127F et IEEE 45-2002. Tous les tests statiques de l'équipement électronique doivent être effectués avant les essais en mer. Seuls les essais opérationnels doivent être effectués en mer.

- 10.1.6 Les systèmes mécaniques et de tuyauterie doivent être mis à l'essai conformément à la section 5.2. Les essais hydrostatiques de la tuyauterie et des composants faisant partie d'un système quelconque doivent être effectués avant les essais opérationnels du système. L'entrepreneur doit disposer de fiches d'essai signées devant témoin indiquant le résultat des essais hydrostatiques avant le commencement des essais opérationnels du système. Au minimum, le Responsable de l'Inspection doit être avisé de tous les essais hydrostatiques de composants
- 10.1.7 L'entrepreneur doit se reporter à la section 8.2.4 pour ce qui concerne les exigences d'enregistrement des tests, des essais et des registres d'inspection.

10.2 Systèmes mécaniques et de tuyauterie

- 10.2.1 Tous les sous-ensembles et systèmes de tuyauterie fabriqués par l'entrepreneur doivent être soumis à un essai hydrostatique équivalant à 1,5 fois la pression de fonctionnement du système et doivent démontrer leur étanchéité à la satisfaction du responsable de l'inspection avant l'installation à bord du navire.
- 10.2.2 Les machines et l'équipement ne doivent pas être exposés à des pressions supérieures à la pression de fonctionnement maximale admissible pendant les essais de pression des systèmes. Il est possible de fermer les vannes des composants ou d'obturer les raccords pour protéger les composants contre une pression excessive. Si la tuyauterie entre le robinet d'isolement d'un réservoir et l'extrémité ouverte du tuyau arrière comporte des raccords à brides, ou si un robinet d'isolement du réservoir n'a pas été installé, le raccord à bride, près de l'extrémité ouverte du tuyau arrière, doit être obturé temporairement afin qu'un essai sous pression du système puisse être effectué jusqu'à ce point. Les instruments, les pressostats et les autres composants qui pourraient être endommagés par une pression excessive pendant les essais du système doivent être retirés ou autrement protégés.
- 10.2.3 Pour les essais, des manomètres étalonnés doivent être installés aux raccords aménagés sur la tuyauterie du manomètre à cette fin. Pendant les essais, les lectures des manomètres installés doivent être vérifiées au moyen de manomètres d'essai étalonnés. Les manomètres installés doivent être réglés, au besoin, pour indiquer la pression exacte. L'entrepreneur doit fournir au RI et au RT les certificats d'étalonnage de tous les instruments utilisés au cours de l'essai des systèmes.
- 10.2.4 Lorsque la durée d'un essai de pression n'est pas spécifiée, la pression d'essai doit être maintenue assez longtemps pour permettre un examen exhaustif du circuit afin de déceler les fuites à la satisfaction du Responsable de l'Inspection.

- 10.2.5 Les soupapes de décharge et de sécurité, et tout autre composant installé afin de limiter la pression de fonctionnement, doivent être retirés, obturés ou contournés afin qu'il soit possible d'atteindre la pression nécessaire pour l'essai. Lorsqu'un système a passé ces essais de manière satisfaisante, tous les composants retirés doivent être réinstallés et mis à l'essai sous pression pour s'assurer qu'ils fonctionnent aux pressions de consigne approuvées. Les pressions de consigne indiquées sur les plaques signalétiques des soupapes doivent être conformes aux pressions de consigne approuvées.
- 10.2.6 Tous les composants nécessaires au fonctionnement sécuritaire du système doivent être examinés et réglés pendant les essais de fonctionnement pour démontrer la conformité aux exigences approuvées pour le système. Les essais de fonctionnement doivent démontrer que la conception et l'installation de la tuyauterie répondent de manière adéquate aux exigences du service.
- 10.2.7 Les composants, tels que les étriers de ressort, doivent être réglés au besoin, et le fonctionnement des joints coulissants des raccords flexibles, des joints d'expansion et des raccords d'isolation acoustique doivent être examinés pendant que le système dans lequel ils sont installés est en marche.
- 10.2.8 Lorsque les pompes ou les éjecteurs sont dotés d'un conduit d'aspiration connecté à des réservoirs ou à des compartiments, l'essai de fonctionnement doit démontrer la capacité du système à évacuer le liquide de service jusqu'au niveau de l'extrémité ouverte de la colonne d'aspiration.
- 10.2.9 Les systèmes ouverts tels que les conduits d'évacuation, les trop-pleins et les drains de pont doivent être mis à l'essai de libre circulation avec de l'air comprimé ou de l'eau à une pression ne dépassant pas 100 psi. Les systèmes de pompes à main, les installations de drainage portatives et autres systèmes semblables doivent être soumis à un essai de fonctionnement et à l'essai de pression spécifié. Les essais de pression doivent précéder les essais de fonctionnement.
- 10.2.10 Tous les systèmes doivent faire l'objet d'une inspection visuelle et se révéler étanches pendant les essais indiqués.
- 10.2.11 Tous les essais de pression et de fonctionnement doivent être effectués avant les essais des systèmes.
- 10.2.12 Si des réservoirs ont été ouverts pour qu'on y effectue des travaux, ils doivent tous être vidés, nettoyés et inspectés par le responsable de l'inspection avant leur fermeture. Si l'entrepreneur a omis d'aviser le RI, il n'en demeure pas moins tenu de lui fournir l'occasion d'inspecter les éléments achevés. L'inspection de tous les réservoirs ou espaces menée par le RI ne remplace pas les inspections requises menées par l'ABS. Une fois l'inspection terminée, un nouveau joint

d'étanchéité doit être installé sur tous les couvercles de réservoirs avant de les refermer.

- 10.2.13 Lorsque des travaux ont été effectués sur une partie structurale d'un réservoir, celui-ci doit faire l'objet d'un essai de pression hydrostatique à une hauteur de colonne d'eau de 2,5 m. L'ABS et le RI doivent assister à cet essai. Les essais de pression hydrostatiques doivent être documentés conformément à la section 8.2.4 du présent document.

10.3 Essais de rendement du navire en mer

- 10.3.1 Outre les essais à quai et les essais de mise en service des systèmes individuels du navire précisés dans ce document, l'entrepreneur doit effectuer un programme complet d'essais en mer conformément au « Guide for Sea Trials » publié par la Society of Naval Architects and Marine Engineers (Section 3.2 du présent document). L'entrepreneur doit élaborer toutes les procédures et fiches de données pour les essais en mer. Les procédures des essais en mer, de même que les fiches de données, doivent être présentées au Responsable de l'Inspection et au Responsable Technique aux fins d'examen et d'approbation vingt (20) jours avant le début des essais en mer.

11.0 ESSAI DE STABILITÉ, CARNET D'ASSIETTE ET DE STABILITÉ

11.1 Essai de stabilité

11.1.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un bureau d'architectes navals afin de :

- a) Réaliser une évaluation de l'état lège et produire le rapport de cette évaluation;
- b) Assurer la supervision et donner des directives à l'entrepreneur pour la réalisation de l'essai de stabilité;
- c) Produire un rapport d'essai de stabilité.

11.1.2 L'entrepreneur doit effectuer un essai de stabilité en présence d'un inspecteur de l'ABS à la fin des travaux et avant le début des essais en mer. L'entrepreneur est responsable de la préparation et de l'exécution de l'essai de stabilité, et doit fournir tous les services requis, y compris les poids certifiés et l'équipement nécessaire mentionné dans la procédure d'essai de stabilité, le document 5659-152-005 et toutes les exigences de l'ABS en vertu du Recueil international de règles de stabilité à l'état intact, 2008 pour la réalisation de l'essai.

11.1.3 L'entrepreneur doit inclure un prix ferme dans l'offre financière qu'il présente pour les services d'un bureau d'architecture/ingénierie navale dûment certifié pour réaliser l'évaluation de l'état lège, et superviser et diriger l'essai de stabilité. Cette évaluation et tous les documents connexes doivent être réalisés à la satisfaction de l'ABS et de la GCC.

11.1.4 L'essai de stabilité et la vérification de l'état lège doivent être effectués conformément aux procédures énoncées dans le document 5659-152-005.

11.1.5 L'entrepreneur doit inclure un prix ferme dans l'offre financière qu'il présente pour les services d'un bureau d'architecture/ingénierie navale dûment certifié dans le but qu'il élabore le rapport d'essai de stabilité et le rapport sur l'évaluation de l'état lège et les présente à l'ABS pour approbation. Le coût de l'élaboration des rapports fera partie du prix global de la proposition financière de l'entrepreneur.

11.1.6 L'entrepreneur doit consulter la section 8.4 du présent document en ce qui concerne les documents requis pour le Rapport d'essai de stabilité.

11.2 Carnet d'assiette et de stabilité

11.2.1 L'entrepreneur doit préparer un carnet d'assiette et de stabilité, en unités métriques, pour le navire dans l'état où il se trouve au moment du retour de la garde au Canada. Le format doit être conforme à la norme de stabilité 2.

TP7301F et au Recueil international de règles de stabilité à l'état intact, 2008 et être approuvé par l'ABS.

11.2.2 L'entrepreneur doit consulter la section 8.5 du présent document pour connaître les exigences documentaires relatives au Carnet d'assiette et de stabilité.

11.2.3 Les centres de gravité du navire lège déterminés à partir de l'essai de stabilité expliqué en détail à la section 11.1 du présent document doivent servir de référence pour le livret de stabilité.

11.3 Documents relatifs au livret de stabilité

11.3.1 L'entrepreneur doit préparer et fournir quatre (4) exemplaires papier estampillés et approuvés par l'ABS du Carnet d'assiette et de stabilité du NGCC George R. Pearkes, en unités métriques, pour le navire modernisé. Le format doit être conforme à la norme de stabilité TP7301F 1. L'entrepreneur doit fournir, en temps opportun, au responsable technique trois exemplaires du document à examiner, approuvé par l'ABS avant l'achèvement du contrat.

12.0 MISE EN SERVICE DU NAVIRE

12.1 Identification

12.1.1 Le but de cette spécification est que l'entrepreneur fournisse un cadre pour la mise en service des divers systèmes de propulsion du NGCC George R. Pearkes, avec les multiples sous-traitants requis pour effectuer les tâches de la mise en service avant de réaliser les essais à quai et en mer.

12.2 Références

12.2.1 Règlements

- a) Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- b) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur l'outillage de chargement
- c) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navires
- d) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur l'inspection des coques
- e) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- f) Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime
- g) Règles et règlements de l'American Bureau of Shipping (ABS)

12.2.2 Normes

- a) Manuel de la sécurité de la flotte de la GCC (MPO/5737)
- b) IACS no 47 – Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- c) TP 127F, Sécurité maritime de Transports Canada – Normes d'électricité régissant les navires
- d) EEE STD 45 – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
- e) CEI 60092-2001- Installations électriques à bord des navires – Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
- f) CEI 60533 – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique

12.2.3 Documents

Documents de projet Wärtsilä	
Numéro du document	Description
DBAE957879	George R. Pearkes Installation Planning Instructions (IPI) a3
DBAE591721	George R. Pearkes Commissioning Manual
DBAE787193	George R. Pearkes ITP
Documents de projet ABB	
3AFV6106125	Dock Trial Test Specification for CCGS T1100
3AFV6106242	Sea Trial Specification for CCGS T1100 Rev A

12.3 Caractéristiques techniques

12.3.1 Généralités

12.3.1.1 En raison de la portée des travaux requis pour le NGCC George R. Pearkes, il est nécessaire que l'entrepreneur s'assure que les biens sont en place pour la mise en service des divers systèmes et interfaces de propulsion. Afin d'atteindre ces objectifs plus facilement, le Canada fournira à l'entrepreneur un gestionnaire de site Wärtsilä pour toute la durée du projet en vertu du contrat de remplacement des groupes électrogènes de propulsion Wärtsilä existants. Le contrat et ses modifications sont disponibles sur le site <https://achatsetventes.gc.ca>.

12.3.1.2 En plus des tâches relatives au remplacement des groupes électrogènes de propulsion; le gestionnaire de site Wärtsilä sera également chargé de la coordination avec le gestionnaire de projet de l'entrepreneur, du développement et de la réalisation de la mise en service finale du navire.

12.3.1.3 La mise en service des divers systèmes du navire nécessitera la coordination des entreprises et inspecteurs suivants qui composeront l'équipe d'intégration :

- Entrepreneur – Gestion du projet et soutien des RD;
- Wärtsilä Canada – Remplacement des groupes électrogènes de propulsion et gestionnaire de site;
- ABB – Remplacement des cycloconvertisseurs et de la commande de propulsion;
- Madsen – Modifications du système du gouverneur Woodward, intégration/terminaison du système et mise à niveau du système d'alarme et de surveillance;
- ABS – Organisme reconnu dans le cadre du PDIO;
- RT – Inspecteurs de la GCC;
- AC – Autorité Contractante de SPAC

- 12.3.1.4 Tout au long du projet, l'entrepreneur doit s'assurer que chacune des parties citées ci-dessus fournit ses exigences pour la mise en service des systèmes distincts, y compris le personnel de soutien et les services requis, ainsi que les éléments prérequis nécessaires pour la mise en service.
- 12.3.1.5 L'entrepreneur, en association avec le gestionnaire de site Wärtsilä, doit élaborer un plan de mise en service intégré à remettre au Responsable Technique et à l'ABS pour examen pas moins de vingt (20) jours ouvrables avant les tâches de mise en service afin de ménager du temps pour l'examen, l'élaboration de points d'arrêt pour la présence de l'inspecteur.
- 12.3.1.6 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les parties soient informées quotidiennement de l'état d'avancement de la mise en service afin de s'assurer que toutes les parties concernées sont présentes au moment requis.
- 12.3.1.7 Au fur et à mesure que la mise en service progresse, l'entrepreneur doit ajuster le calendrier si nécessaire pour parer aux retards ou à l'avance dans les essais des systèmes.
- 12.3.1.8 Dès que chaque système est déclaré opérationnel, les systèmes suivants peuvent être mis à niveau. Lorsque les systèmes suivants sont mis en service, les RD du système précédent doivent être présents afin d'assurer une interaction correcte avec les systèmes suivants.
- 12.3.1.9 L'entrepreneur doit s'assurer que les exigences de la section 10.0 – Tests, essais à quai et essais en mer sont respectées, conjointement aux exigences de la présente section.
- 12.3.1.10 L'entrepreneur doit veiller à ce que les essais à quai et en mer incluent tous les tests, les essais et les inspections des systèmes requis par les parties individuelles de l'équipe d'intégration.

12.3.2 Mise en service Wärtsilä

- 12.3.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer que le processus de mise en service de Wärtsilä est suivi conformément aux instructions des RD. Si le gestionnaire de site Wärtsilä est fourni en vertu d'un contrat distinct passé conclu avec le Canada, les techniciens et les RD de Wärtsilä supplémentaires doivent être prévus par l'entrepreneur comme indiqué dans la spécification E-01 – Remplacement des groupes électrogènes de propulsion et la spécification H-30 – Remplacement du propulseur d'étrave.
- 12.3.2.2 Le RD Wärtsilä sera responsable de l'exécution du plan de mise en service de Wärtsilä, y compris de toute la configuration, des mesures, de la tenue des registres et des réglages requis sur les groupes électrogènes de propulsion afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.

12.3.2.3 L'entrepreneur doit offrir les services fournis par deux (2) employés travaillant sous la supervision des représentants détachés de Wärtsilä pour la durée de la mise en service du Générateurs de propulsion, ainsi que pendant tous les tests et essais du navire. L'entrepreneur doit indiquer le coût quotidien d'une personne supplémentaire pour aider à la mise en service, avec la charge de personnel définitive à déterminer conjointement par l'entrepreneur et le gestionnaire de site Wärtsilä.

12.3.2.4 Le Canada s'assurera que le gestionnaire de site Wärtsilä fournit les exigences de mise en service indiquées à la section 12.3.1.4 à l'équipe d'intégration dans les deux (2) semaines qui suivent l'octroi du contrat afin de permettre l'intégration opportune aux autres plans de mise en service des systèmes.

12.3.3 ABB Canada – Mise en service du cycloconvertisseur

12.3.3.1 L'entrepreneur doit s'assurer que le processus de mise en service d'ABB est respecté conformément aux instructions de son RD. Le RD d'ABB est fourni aux termes d'un contrat conclu avec le Canada comme indiqué dans la spécification E-02 – Installation du cycloconvertisseur d'ABB. Cependant, toute la planification, toute l'ingénierie et la main-d'œuvre d'ABB supplémentaires requises pour l'installation et la mise en service des nouveaux cycloconvertisseurs comme précisé dans la spécification E-02 – Installation du cycloconvertisseur d'ABB - et les documents d'installation d'ABB ci-joints, doivent être compris dans le devis de l'entrepreneur. En plus du prix ferme pour les services des FSR certifiés ABB, l'entrepreneur doit inclure une allocation de 100 000,00 \$ dans son prix pour tous les frais de déplacement et de subsistance raisonnablement encourus. Cette indemnité sera ajustée par TPSGC 1379 en fonction de la facturation finale.

12.3.3.2 Le RD d'ABB sera responsable de l'exécution du plan de mise en service d'ABB, y compris de toute la configuration, des mesures, de la tenue des registres et des réglages requis sur le cycloconvertisseur afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.

12.3.3.3 L'entrepreneur doit offrir les services fournis par deux (2) employés travaillant sous la supervision du représentant détaché (RD) d'ABB pour la durée de la mise en service du cycloconvertisseur, ainsi que pendant tous les tests et essais du navire.

12.3.3.4 Le Canada s'assurera que le RD d'ABB fournit les exigences de mise en service indiquées à la section 12.3.1.4 à l'équipe d'intégration dans les deux (2) semaines qui suivent l'octroi du contrat afin de permettre l'intégration opportune aux autres plans de mise en service des systèmes.

12.3.4 Madsen – Modifications/mise en service du gouverneur de Woodward et intégration du système/résiliations

12.3.4.1 L'entrepreneur doit s'assurer que la mise en service des commandes du moteur Woodward est suivie conformément aux instructions du RD de Madsen. L'entrepreneur doit inclure le prix ferme pour couvrir tous les services des RD de Madsen requis, y compris tous les matériaux et équipements requis. Ils doivent également inclure une allocation de 100 000,00 \$ dans leur prix pour couvrir tous les frais de déplacement et de séjour raisonnablement encourus des RD de Madsen certifiés. Cette indemnité sera ajustée par TPSGC 1379 en fonction de la facturation finale. Ces représentants seront responsables de la réalisation des modifications et de la mise en service du système de commande du moteur du régulateur Woodward et aideront également à la mise à niveau, à l'intégration et à la mise en service du système d'alarme et de surveillance Trihedral. Des détails supplémentaires concernant les exigences de la portée des travaux de Madsen sont détaillés dans le Document TDP ci-joint intitulé « TR408828 - Pre Work Package CCGS George R. Pearkes ».

12.3.4.2 Le RD de Madsen sera responsable de l'exécution du plan de mise en service de Madsen, y compris de toute la configuration, des mesures, de la tenue des registres et des réglages requis sur le régulateur Woodward afin d'obtenir un système de propulsion opérationnel.

12.3.4.3 L'entrepreneur doit offrir les services fournis par deux (2) employés travaillant sous la supervision du représentant détaché de Madsen pour la durée de la mise en service du régulateur Woodward, ainsi que pendant tous les tests et essais du navire.

12.3.4.4 L'entrepreneur s'assurera que le RD de Madsen fournit les exigences de mise en service indiquées à la section 12.3.1.4 à l'équipe d'intégration dans les deux (2) semaines qui suivent l'octroi du contrat afin de permettre l'intégration opportune aux autres plans de mise en service des systèmes.

12.4 Preuve de performance

12.4.1 Inspection

12.4.1.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les parties soient informées quotidiennement de l'état d'avancement de la mise en service afin de s'assurer que toutes les parties concernées sont présentes au moment requis pour les inspections conformément au plan de mise en service intégré.

- 12.4.1.2 L'entrepreneur doit publier un calendrier d'inspection réalisé sur la base des commentaires de tous les membres de l'équipe d'intégration et le leur distribuer. Cette liste d'inspection principale sera révisée et redistribuée au besoin afin de veiller à ce que toutes les parties soient présentes au moment opportun pour les inspections.

12.5 Produits livrables

- 12.5.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les représentants délégués remplissent des rapports de mise en service pour leur système respectif. Les rapports doivent contenir au moins les éléments suivants :
- a) Liste de contrôle de mise en service;
 - b) Registres des paramètres définitifs des systèmes;
 - c) Rapport sur les défaillances ou les dommages d'un composant et sur les mesures correctives;
 - d) Rapport de mise en service définitif du RD indiquant la conformité à la liste de contrôle de mise en service et que le système est pleinement opérationnel.
- 12.5.2 L'entrepreneur doit remettre au RT et à l'ABS des exemplaires de tous les rapports de mise en service.
- 12.5.3 L'entrepreneur doit s'assurer que l'ABS est témoin de la mise en service et de l'approbation de tous les éléments contenus dans le registre d'inspection de la coque et des machines du navire.

ÉNONCÉ DE TRAVAIL

NGCC GEORGE R. PEARKE Prolongation de la durée de vie du navire



PARTIE B – Spécifications (« H ») de la coque

Rédigé par :
Programme de prolongation de la durée de vie du navire
200 Kent Street
Ottawa, ON K1A 0E6

SOMMAIRE DES ÉLÉMENTS RELATIFS À LA COQUE

H-01	SERVICES	4
H-02	ACCOSTAGE, AMARRAGE, CARÉNAGE/SORTIE DE BASSIN	15
H-03	NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA COQUE.....	18
H-04	NETTOYAGE ET PEINTURE DES CALES	28
H-05	SOUDAGE ET INSPECTION DE LA COQUE	36
H-06	INSPECTIONS DES CAISSONS DE PRISE D’EAU ET DES COFFRES DE PRISE D’EAU.....	40
H-07	CONDUITES DE MISE À L’AIR D’EAU DE MER.....	45
H-08	ENTRETIEN DES SYSTÈMES PCCI ET ANTISALISSURE.....	53
H-09	ANODES DE LA COQUE	56
H-10	INSPECTION QUINQUENNALE DU SYSTÈME SPEED CRANE.....	58
H-11	INSPECTION DES ESPACES MORTS ET DU RÉSERVOIR DE BALLAST ...	70
H-12	REVÊTEMENTS DU RÉSERVOIR DE BALLAST	74
H-13	TUYAUTERIE D’EAU DOMESTIQUE	84
H-14	REMPLACEMENT DU CALORIFÈRE.....	95
H-15	REMPLACEMENT DE L’HYDROPHORE D’EAU POTABLE	102
H-16	INSTALLATION DU GÉNÉRATEUR D’EAU DOUCE	110
H-17	INSPECTION DU Puits AUX CHÂÎNES	118
H-18	ANCRES ET CHÂÎNES.....	121
H-19	REMPLACEMENT DES DALOTS DE DRAINAGE EXTÉRIEURS	125
H-20	REMPLACEMENT DES DALOTS DE DRAINAGE INTÉRIEURS.....	130
H-21	REMPLACEMENT DES PÉNÉTRATIONS DE TUYAUX DE PROTECTION ET DES CÂBLES	135
H-22	REMPLACEMENT DES CANALISATIONS D’EAUX USÉES MÉNAGÈRES .	146
H-23	RETRAIT DES TUYAUX D’EAU SANITAIRE.....	153
H-24	REMPLACEMENT DE LA TUYAUTERIE À VIDE DES EAUX-VANNES ET DU SÉPARATEUR.....	157
H-25	INSPECTION ANNUELLE DES BOSSOIRS.....	168
H-26	INSPECTION ANNUELLE DES RADEAUX DE SAUVETAGE	171
H-27	ENTRETIEN DU SYSTÈME DE RAVITAILLEMENT D’HÉLICOPTÈRES	174
H-28	INSPECTION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES ANTI-FEU	178
H-29	NETTOYAGE DU RÉSEAU DE GAINES	192
H-30	REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D’ÉTRAVE	197
H-31	REMISE À NEUF DU HANGAR ET REMPLACEMENT DE L’ACIER.....	227

H-32	MISE À NIVEAU DE LA CUISINE	236
H-33	REMPLACEMENT DE L'ACIER ET DES FENÊTRES DE LA PASSERELLE	246
H-34	INSTALLATION DU RÉSERVOIR DE BOUE DE L'INCINÉRATEUR.....	253

H-01 SERVICES

1.0 Généralités

- 1.1 Les services doivent être raccordés à l'arrivée aux installations de l'entrepreneur et faire l'objet d'une maintenance pendant toute la durée du radoub. Les services doivent englober les branchements, débranchements, consommations et dispositions provisoires.
- 1.2 L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) passerelles entièrement équipées de filets de sécurité conformément au Code Canadien du Travail pendant que le navire est amarré à quai et qu'il est au bassin à l'installation de l'entrepreneur. L'entrepreneur est responsable en tout temps de la sûreté et de la sécurité des passerelles.
- 1.3 Les services suivants pour lesquels des prix unitaires doivent être soumis doivent être fournis pour le navire pendant qu'il se trouve dans les installations de l'entrepreneur. Ces prix doivent couvrir toute la période des travaux. Des prix unitaires pour chaque service doivent être aussi soumis afin de faire des ajustements en fonction des variations de la durée des services. Les services indiqués par un astérisque (*) sont requis aussi bien en cale sèche qu'au quai de l'entrepreneur.
- 1.4 L'entrepreneur doit fournir toutes les machines et tous les équipements et les outils nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans cet EDT. L'entrepreneur ne peut pas rendre l'exécution des travaux conditionnels à la fourniture d'équipement ou d'autres machines qui ne sont pas déjà inclus dans son prix ferme par le gouvernement du Canada ou par un sous-traitant payé par le gouvernement du Canada. L'équipement de levage doit être adapté et de capacité suffisante à l'utilisation visée. Il doit être accompagné d'un certificat en cours de validité indiquant sa charge maximum pratique ou porter un marquage permanent indiquant sa charge maximale d'utilisation.
- 1.5 Tous les supports et autres éléments de fixation soudés, nécessaires dans le cadre de cette section, doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien du soudage. Une fois que les travaux sont terminés, tous ces supports et éléments de fixation ayant servi pour les travaux au présent EDT, doivent être retirés, affleurer le sol et être soumis au calendrier des travaux de peinture applicable pour la zone correspondante.
- 1.6 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires à la mise en place des échafaudages, plateformes de travail, abris, nacelles ou autres appareils de levage requis pour effectuer l'inspection de la coque du navire par l'inspecteur de l'ABS ou par l'équipage du navire, ainsi que tous les travaux effectués sur la coque du navire. Cela comprend, sans s'y limiter, les

échafaudages et l'équipement nécessaires pour accéder aux hélices, au gouvernail, à la jaumière, au propulseur d'étrave et aux anodes cathodiques, etc.

- 1.7 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans les présents éléments de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent document prévaut.

2.0 Téléphone de bord et Internet sans fil

- 2.1 En plus des exigences telles qu'elles sont définies dans la section 3.3.1, un téléphone à ligne directe et connexion internet doit être installé/fourni à bord du navire et son emplacement doit être défini selon les critères suivants :
 - i. La ligne de téléphone et accès internet doit être disponible en tout temps, 24 heures sur 24, et garantir une communication constante avec l'extérieur.
 - ii. La facturation détaillée des appels longue distance sera envoyée à l'attention du représentant des services techniques de la GCC. L'entrepreneur doit débrancher la ligne à la fin des travaux.
 - iii. Une liste des numéros de téléphone du chantier naval, des services de pompiers et de police ainsi que des urgences doit être fournie à l'arrivée du navire sur le chantier.

3.0 Protection provisoire des ponts et des cloisons

- 3.1 L'entrepreneur doit fournir, installer et enlever 350 m² de revêtement de sol de protection composé de 3 mm de masonite ou de planches équivalentes recouvertes d'un revêtement ignifuge fixé avec du ruban ignifuge. Ce revêtement de sol doit être installé dans toutes les coursives du navire dans les zones que l'entrepreneur doit utiliser pour accéder aux zones de chantier. L'entrepreneur doit fournir, installer et enlever 700 m² supplémentaires du même matériau sur les panneaux de cloison jusqu'à 2 m de hauteur au-dessus du niveau du pont dans les coursives. Toutes les jointures aux bords doivent être scellées avec du ruban pour éviter l'introduction de saletés et le mouvement des sections appliquées. L'entrepreneur doit terminer l'installation du revêtement de sol de protection dans les 48 heures après l'arrivée du navire aux installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit enlever le sol de protection et les revêtements

des cloisons ainsi que tous les résidus adhésifs de toutes les surfaces qui ont été recouvertes sur les ponts et les cloisons. L'utilisation de revêtements en film plastique à usage multiple est interdite. Tous les retraits de revêtements ne doivent pas se produire avant 24 heures avant le départ du navire des installations de l'entrepreneur pour les essais en mer. L'entrepreneur doit remplacer la protection du pont et des cloisons lorsqu'il y a une usure notable due à une utilisation régulière et/ou à une détérioration liée aux intempéries. L'entrepreneur doit également retirer et remplacer toutes les protections lorsque cela est nécessaire pour exécuter les éléments de travail détaillés dans le présent EDT. À aucun moment, les terrasses ne doivent être laissées sans protection. Tout dommage au pont dû au fait qu'il n'est pas protégé doit être réparé/remplacé aux frais de l'entrepreneur.

4.0 Courant électrique

- 4.1 Les exigences en courant électrique correspondent à un raccordement de 600 volts CA à 300 ampères, 60 Hz, 4 fils, triphasé. L'alimentation électrique doit être raccordée avant que le navire ne soit à quai et doit rester raccordée pendant toute la durée du contrat. Le courant à quai doit être alimenté par un compteur de kilowattheure que l'entrepreneur doit maintenir.
- 4.2 L'entrepreneur doit relever le compteur de kilowattheure en présence du Responsable d'Inspection (RI) avant le branchement et le débranchement du courant pour vérifier la consommation en électricité. Les mesures doivent être prélevées avant et après tous les déplacements du navire en direction et en provenance du mur d'armement et en présence du RI.
- 4.3 L'entrepreneur doit fournir le câble d'alimentation électrique en provenance de la jonction à quai vers le navire et toute la main-d'œuvre nécessaire pour le raccorder et le débrancher, conformément aux exigences. Le câble doit correspondre aux exigences en voltage et ampérage indiquées ci-dessus et doit être suffisamment long pour pouvoir être raccordé entre le navire et le quai sans subir de tension. Le câble doit être muni de la connexion mâle nécessaire à bord du navire pour permettre le raccordement à la prise de connexion à terre correspondante sur le navire.
- 4.4 Avant d'alimenter le navire, l'entrepreneur doit veiller à ce que la source d'alimentation fournie soit dans la même séquence de phase à la source et sur le navire.
- 4.5 L'entrepreneur doit proposer un prix unitaire par kW/h pour une alimentation électrique à 600 V c.a., 60 Hz, triphasée. La proposition doit être basée sur une consommation de courant moyenne de 50 A quand l'équipage n'est pas à bord du navire et de 225 A quand l'équipage est à bord. L'entrepreneur doit proposer un prix pour une période de cinquante (50) jours avec l'équipage à bord.

- 4.6 *REMARQUE : Si l'entrepreneur décide de fournir l'alimentation au navire à l'aide d'une génératrice diesel installée sur le quai, l'entrepreneur devra être responsable de veiller à ce que le générateur soit capable de fournir le courant nécessaire, de fonctionner 24h/24 et 7j/7 en tout temps, ainsi que du personnel de quart requis et des exigences en mazout.*

5.0 Exigences environnementales à bord

- 5.1 L'entrepreneur est chargé de veiller à ce que le chauffage et la déshumidification soient maintenus pendant toute la durée du contrat. L'entrepreneur est responsable de contrôler les conditions environnementales à bord du navire afin d'éviter tout dégât dû aux variations de température. Cela doit englober la protection contre le gel de tous les systèmes de tuyauterie contenant des liquides et la protection contre la surchauffe dans toutes les zones contenant de l'équipement électronique sensible aux dégâts, telles que la salle de l'équipement électronique, la timonerie et la salle de commande des machines. Quand le navire est à l'arrêt et sans équipage à bord, l'eau de refroidissement n'est pas nécessaire. L'entrepreneur est responsable de fournir sa propre source/système de chauffage indépendant pour le navire.
- 5.2 L'entrepreneur doit mettre en place toutes les activités d'hivérization conformément aux exigences. L'approvisionnement de vapeur à quai (si nécessaire) et/ou le chauffage électrique supplémentaire des espaces extérieurs (définis par le RT) doivent être fournis en cas de basses températures pour maintenir ces espaces définis à une température supérieure à zéro. Toute la tuyauterie et les systèmes doivent être complètement vidés de manière à satisfaire le RT de GCC avant l'arrivée de basses températures. L'entrepreneur doit réparer tous les dégâts infligés par le gel aux tuyaux ou à la machine associée à ses frais.
- 5.3 L'entrepreneur doit protéger le navire de tous les effets environnementaux, y compris l'approvisionnement et l'installation de toutes les encapsulations nécessaires pour permettre aux travaux de peinture et de revêtement d'être réalisés dans les plages de température et d'humidité exigées par les exigences du fabricant de peinture et approuvées par un inspecteur NACE et le RT.
- 5.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que les conditions environnementales soient contrôlées à bord du navire pendant toute la durée du contrat pour éviter les dégâts dus aux variations de température.

6.0 Exigences de service d'eau de mer et d'eau douce pour le collecteur d'incendie

- 6.1 L'entrepreneur doit fournir tous le matériel et la main-d'œuvre pour installer les raccords nécessaires à l'approvisionnement d'eau douce potable pour usage domestique et à l'approvisionnement d'eau non traitée constamment sous

pression pour approvisionner le collecteur d'incendie. Ces services d'eau seront nécessaires tout au long de la période du contrat sauf mention contraire dans cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit prévoir 2 connexions de conduite d'incendie, 1 à l'avant et 1 à l'arrière, si les sections de conduite d'incendie traversant les zones affectées de la salle des machines doivent être coupées ou retirées. Les extrémités de ces sections doivent être fermées pour maintenir la pression d'incendie. L'entrepreneur doit débrancher tous les raccords à la fin des travaux.

- 6.2 L'entrepreneur doit fournir et installer un débitmètre calibré pour chaque source d'approvisionnement en eau potable domestique sur le navire pour toute la durée du contrat. Les débitmètres doivent être adaptés au service qui leur est destiné. Les mesures de calibration du débitmètre doivent être présentées au RI. L'entrepreneur doit mesurer tous les débitmètres au début et à la fin de la période de contrat, ainsi qu'avant et après tous les déplacements du navire en direction et en provenance du mur d'armement, et ce en présence du RI .
- 6.3 Avant de raccorder le système d'eau potable domestique au navire, l'entrepreneur doit faire tester les sources connectées d'eau à quai par un laboratoire certifié afin de veiller à ce que la qualité de l'eau respecte les normes pour la qualité de l'eau potable de Santé Canada. Une copie des résultats doit être fournie au RT, et l'eau ne doit être approvisionnée sur le navire qu'après confirmation d'approbation du RT.
- 6.4 Les raccords d'eau suivants seront nécessaires pour le fonctionnement du navire :
 - a) Un approvisionnement d'eau non traitée à pression régulée à 670 kPa doit être raccordé au collecteur d'incendie du navire. L'approvisionnement en eau doit être raccordé immédiatement après la mise à quai du navire. Cet approvisionnement doit rester à pleine charge sans interruption pendant toute la durée du contrat. L'eau sera consommée « au besoin » aux fins de lutte contre les incendies et de nettoyage. Tel qu'indiqué à la section 6.1 ci-dessus, l'entrepreneur doit inclure le prix de 2 raccords principaux d'incendie.
 - b) Un approvisionnement en eau à pression régulée à 380 kPa doit être raccordé au système d'alimentation en eau sanitaire du navire. L'approvisionnement en eau doit être raccordé immédiatement avant l'arrivée de l'équipage pour les essais. Une fois raccordé, cet approvisionnement régulé doit être fourni en tout temps, 24h/24 et 7j/7, sans interruption. La consommation est estimée à 4 000 litres d'eau par jour lorsque l'équipage est à bord du navire. L'entrepreneur doit proposer un prix pour l'approvisionnement de ce service pendant 42 jours.

- c) Un approvisionnement en eau potable à pression régulée à 380 kPa doit être raccordé au système d'alimentation en eau potable du navire. L'approvisionnement en eau doit être raccordé immédiatement avant l'arrivée de l'équipage pour les essais. Une fois raccordé, cet approvisionnement régulé doit être fourni en tout temps, 24h/24 et 7j/7, sans interruption. Le navire consommera une quantité estimée de 6 000 litres d'eau potable par jour lorsque l'équipage sera à bord. L'entrepreneur doit proposer un prix pour l'approvisionnement de ce service pendant 42 jours.
- 6.5 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre cube pour la consommation d'eau potable, d'eau non potable et d'eau non traitée.
- 6.6 L'entrepreneur doit également fournir un approvisionnement séparé d'eau douce pour le nettoyage, la mise à l'essai et le rinçage des réservoirs, etc. conformément aux exigences de cet énoncé de travail. L'entrepreneur est responsable du coût de la consommation en eau correspondante aux éléments mentionnés ci-dessus dans les présents éléments de l'EDT.
- 6.7 Pour tous les tuyaux d'approvisionnement en eau pressurisée raccordés au navire, l'entrepreneur doit être responsable de prendre les précautions nécessaires pour garantir que les tuyaux ne gèlent pas en cas de basses températures. Il doit porter une attention particulière au tuyau d'approvisionnement du collecteur d'incendie.
- 7.0 Raccordements refoulement/évacuation à la mer et Élimination de l'huile**
- 7.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour attacher les tuyaux d'évacuation flexibles provisoires aux sorties de refoulement à la mer au besoin pour éviter que l'eau ne coule le long de la coque et n'abîme la peinture qui ne serait pas encore sèche. L'entrepreneur doit également fournir et installer les tuyaux d'évacuation provisoire à chacun des dalots à la mer de manière à éviter que l'eau ne coule le long de la coque. Tous les raccordements d'évacuation doivent être vidés aux installations d'élimination et/ou aux conduites d'évacuation appropriées. L'entrepreneur est responsable de veiller à ce que les tuyaux ne gèlent pas en cas de basses températures. L'entrepreneur doit débrancher et enlever tous les raccordements provisoires à la fin des travaux.
- 7.2 Pour les eaux usées sanitaires et ménagères, l'entrepreneur doit fournir et installer des tuyaux de refoulement de la coque et des citernes indépendantes ou de réservoirs qui peuvent être pompés; l'entrepreneur est responsable pour le pompage régulier de ces derniers et l'élimination de leur contenu de manière acceptable conformément aux règlements municipaux et provinciaux. Tous les coûts associés doivent être inclus dans cet élément. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre cube. La quantité estimée est de 50 m³. La quantité totale à éliminer sera ajustée sur le formulaire TPSGC 1379 basé sur le volume total pompé/éliminé. À son arrivée à l'installation de l'entrepreneur, l'entrepreneur

doit rincer toutes les conduites des eaux usées sanitaires et ménagères et le contenu de la pompe. Le rinçage complet des conduites doit être à la satisfaction du RT de GCC. En plus de ces suppressions et éliminations, l'entrepreneur doit inclure le prix pour la fourniture et l'installation complètes de 2 pots portatifs (porta-potties) chauffés qui seront situés sur le pont principal du navire à l'usage des représentants de la GCC. Ces unités portables doivent être nettoyées et vidangées chaque semaine pendant la durée du contrat.

- 7.3 L'entrepreneur doit proposer un prix du pompage et de l'élimination d'approximativement 15 m³ d'eau huileuse de cale en provenance des cales du navire à l'arrivée aux installations de l'entrepreneur, tel qu'indiqué à la spécification 4.0 - Remarques techniques générales - Section 4.9 de cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque mètre cube supplémentaire. Le prix spécifié pour cet élément sera ajusté à la hausse/à la baisse en fonction des factures soumises par l'entrepreneur. Tout le nettoyage ou le pompage supplémentaire des espaces de machines ou des cales nécessaires après les travaux de l'entrepreneur détaillé à travers cet EDT doit être fourni dans le prix ferme de l'entrepreneur pour chaque élément individuel de l'EDT.
- 7.4 L'entrepreneur doit proposer un prix du pompage et de l'élimination d'environ 40 m³ de diesel qui sera à bord du navire à l'arrivée aux installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur devra proposer un prix unitaire par m³ en cas d'ajustement et toute différence de quantité de mazout retirée/éliminée sera ajustée à la hausse ou à la baisse sur le formulaire 1379 (se référer à l'Annexe F des clauses du contrat pour la procédure des travaux imprévus).
- 7.5 L'entrepreneur doit fournir au Responsable d'Inspection le(s) nom(s) de ou des entreprise(s) enregistrée(s) pour le pompage et l'élimination des huiles usées, ainsi que les reçus de l'élimination des hydrocarbures du navire à inclure au livret de bord d'hydrocarbure.
- 7.6 L'entrepreneur doit conserver et fournir au RT en cas de demande des copies de tous les certificats d'élimination pour tous les fluides mentionnés ci-dessus.

8.0 Enlèvement des ordures

- 8.1 L'entrepreneur doit fournir un (1) conteneur à ordures d'une contenance d'au moins dix (10) verges cubes situé sur le pont d'envol près de la passerelle dédiée aux éliminations des déchets du navire. Il est destiné au personnel de la GCC et aux déchets du navire et ne doit pas être utilisé par l'entrepreneur. Ce conteneur doit être vidé toutes les semaines.

9.0 Contrôle du poids

- 9.1 L'entrepreneur doit développer, mettre en place et soumettre conformément à toutes les présentes spécifications un programme de contrôle du poids pour tous les retraits et installations de ou des équipement(s) et des machines existants définis dans ce document. L'entrepreneur doit utiliser un logiciel maritime électronique qui comprend des descriptions des procédures de l'entrepreneur pour déterminer les poids (kg), les emplacements des membrures, les niveaux des ponts ainsi que l'identification de tout l'équipement de l'unité qui est remplacée.
- 9.2 Le programme de contrôle du poids doit être soumis au Responsable Technique et au Responsable d'inspection pour être revu avant chaque réunion d'examen de l'avancement des travaux.
- 9.3 Les rapports de poids doivent détailler les éléments regroupés conformément au système utilisé sur le navire (c.-à-d. le système de propulsion). Le rapport de poids doit refléter avec précision l'état du navire dans les 10 jours après la date de soumission.

10.0 Assistance supplémentaire de la GCC et grutage

- 10.1 L'entrepreneur doit inclure à son prix 50 heures de services de grutage (minimum 75 tonnes et comprenant un gréeur, un éclaireur et un opérateur), 30 heures de services de monte-personne (flèche de 60 pieds minimum et opérateur compris) et 30 heures de services de chariots élévateurs (5 tonnes minimum et opérateur compris) à utiliser pour les inspections supplémentaires et les exigences au besoin de la GCC en plus des travaux détaillés dans cet élément de l'EDT. Des taux horaires unitaires doivent être fournis en cas d'ajustements sur le formulaire 1379 de TPSGC basé sur l'assistance supplémentaire réelle requise.
- 10.2 L'entrepreneur doit fournir un taux journalier et hebdomadaire pour l'approvisionnement, le raccordement, l'entretien et le débranchement/retrait d'une conduite à air comprimé d'au moins 100 lb/po². Au besoin, cette conduite doit approvisionner de l'air sous pression en continu, sans interruption. Ce coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC basé sur l'usage réel.
- 10.3 En plus des exigences de dégazage et de surveillance des réservoirs détaillées tout au long de cet EDT dans les divers éléments de l'EDT, l'entrepreneur doit également inclure le prix de 40 certificats sans gaz supplémentaires et un coût unitaire par certificat sans gaz pour les inspections de réservoirs supplémentaires demandées par la GCC en dehors de cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit également inclure 24 heures de main-d'œuvre pour les services de surveillance des réservoirs. Tous les services de dégazage et de surveillance des réservoirs doivent être fournis par des professionnels

entièrement certifiés et formés. Le coût total sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des certificats réels requis et des heures de surveillance des réservoirs requises.

11.0 Usinage

- 11.1 L'entrepreneur doit fournir une indemnité pour 200 heures d'usinage à un taux moyen pour tout l'équipement d'atelier, comprenant, mais sans toutefois s'y limiter, les fraiseuses, les tours, etc. L'indemnité sera ajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC basée sur le nombre d'heures total d'usinage requis.

12.0 Mesures d'épaisseur par ultrasons (UT)

- 12.1 En plus des mesures par ultrasons (UT) détaillées tout au long de cet EDT dans divers éléments de l'EDT, l'entrepreneur doit également inclure le prix de 1000 mesures par ultrasons (UT) à prendre dans diverses zones autour du navire, comme l'exige la GCC. L'entrepreneur doit inclure un coût unitaire par mesure qui doit inclure tout le nettoyage/l'outillage électrique/la main-d'œuvre requis pour prendre chaque mesure individuelle. Toutes les prises de mesure par ultrasons (UT) doivent être prises par une organisation tierce entièrement certifiée (END). Ce coût sera ajusté par 1379 de TPSGC en fonction du nombre réel de prises de mesure. Tous les END effectués tout au long de cet élément de l'EDT doivent être inclus dans le rapport final de l'entrepreneur tel que détaillé dans la section générale de cet élément de l'EDT.

13.0 Propreté

- 13.1 Pendant que le navire est sous la garde de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit maintenir toutes les zones de travaux propres et sécuritaires. À la fin de chaque journée de travaux, l'entrepreneur doit nettoyer et enlever tous les débris et les ordures du navire. L'entrepreneur doit maintenir un accès sécuritaire et éclairé continu dans tout le navire, y compris l'espace de la salle des machines, pour que la GCC et le RT puissent effectuer leurs inspections.
- 13.2 Avant de rendre la responsabilité du navire sous la garde de la Garde côtière canadienne, l'entrepreneur sera responsable de rendre le navire au minimum dans l'état dans lequel il est arrivé à ses installations.
- 13.3 À la fin de tous les travaux et du nettoyage final, le représentant de l'assurance qualité (AQ) de l'entrepreneur et le RT de la GCC doit réaliser une inspection commune de tous les compartiments et espaces où les travaux ont été réalisés par l'entrepreneur. Tous les nouveaux défauts ou dégâts notés au cours de cette inspection doivent être enregistrés et comparés aux images numériques prises lors de l'inspection initiale (se référer à la Partie A de l'EDT - Généralités - Section 8.6.1).

- 13.4 L'entrepreneur doit réparer à ses frais tous les dégâts ou défauts découlant des travaux réalisés par l'entrepreneur.

14.0 Sécurité du navire

- 14.1 Lorsque le navire n'aura pas d'équipage à bord et sera sous la garde et la protection du chantier naval, l'entrepreneur doit maintenir le navire en complète sécurité au sein des installations sous contrôle de l'entrepreneur, où l'accès au navire, que ce soit en cale sèche ou en poste d'accostage, est contrôlé par le poste de contrôle principal du chantier naval.
- 14.2 Les installations contrôlées de l'entrepreneur, comprenant la cale sèche et le poste d'accrochage, doivent être complètement clôturées afin d'éviter au public d'accéder au navire. Le navire doit être sous constante vidéo surveillance qui enregistre le navire automatiquement 24 heures sur 24. L'enregistrement doit être conservé au minimum 48 heures. La vidéo surveillance doit être en mesure de contrôler tous les points d'accès, et les lignes d'amarre du navire quand il est amarré aux installations de l'entrepreneur.
- 14.3 L'entrepreneur doit également veiller à ce que toutes les provisions nécessaires soient en place afin d'éviter les dégâts infligés au navire par le vent et les vagues, les marées, les inondations, le feu et les conditions de températures ambiantes.
- 14.4 Pour répondre aux exigences ci-dessus, l'entrepreneur doit contrôler régulièrement, au moins toutes les 4 heures, les lignes d'amarre, et augmenter la fréquence de contrôle pendant diverses conditions météorologiques.
- 14.5 L'entrepreneur doit également fournir des rondes de sécurité du navire, au moins toutes les quatre (4) heures, en dehors des heures principales de travail. Ces rondes doivent inclure une inspection visuelle de tous les compartiments, que les travaux soient en cours ou non. Tous les problèmes qui pourraient affecter le navire doivent être signalés et des mesures doivent être prises immédiatement.
- 14.6 Les rapports de ces rondes doivent être présentés au RT/RI au moins une fois par semaine ou sur demande.
- 14.7 Si les rondes ne peuvent pas être effectuées à une fréquence d'au moins toutes les quatre (4) heures, un système de capteurs à distance équipé d'alarmes à incendie, inondation et intrusion dans le navire doit être installé et contrôlé en tout temps, 24h/24 et 7j/7.
- 14.8 L'entrepreneur doit mettre en place un système d'alerte pour intervenir en cas d'urgence, y compris un personnel qualifié pour remédier à ces situations et prévenir tout dégât au navire. Une copie du rapport d'urgence et d'alerte doit être fournie au RT and au RI.

14.9 L'entrepreneur devra réparer à ses frais tous les dégâts infligés au navire dus au non-respect des exigences ci-dessus.

15.0 Vermine

15.1 L'entrepreneur doit protéger le navire des infestations de rats ou de vermine pendant toute la durée du contrat.

15.2 Si le navire venait à être infesté de vermine pendant qu'il est sous la garde de l'entrepreneur, celui-ci est responsable de l'extermination et l'élimination de la vermine et doit fournir au RT les certificats en attestant.

H-02 ACCOSTAGE, AMARRAGE, CARÉNAGE/SORTIE DE BASSIN

1.0 Généralités

- 1.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre requise afin de gérer la mise en cale, la remise à flot, l'amarrage et l'armement du navire. L'entrepreneur recevra des versions électroniques des livrets sur la stabilité parmi les fichiers électroniques fournis.
- 1.2 Les détails concernant les installations d'amarrage doivent être compris.
- 1.3 L'entrepreneur est responsable de la mise en cale du navire conformément aux exigences de tirant d'eau de la mise en cale telles qu'indiquées dans l'élément de l'EDT E-01 – Génératrices de propulsion et sur le dessin 5659-101-002 intitulé « Temporary accessibility plan for conversion (Deck Cut-Outs) ».
- 1.4 L'entrepreneur doit fournir le coût de cinq (5) déplacements de tins de construction et cinq (5) déplacements de tins latéraux pendant que le navire est en cale sèche. L'entrepreneur doit également fournir le prix unitaire par déplacement de tin de construction et le prix unitaire séparé par déplacement de tin latéral en cas d'ajustement à la hausse ou à la baisse sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 1.5 L'entrepreneur est responsable de l'accostage et l'amarrage le long du navire pour toute la durée du contrat. Toute la mise en place de défense doit être fournie par l'entrepreneur. Le Canada doit disposer d'un accès sans restriction au navire en tout temps.
- 1.6 La profondeur de l'eau, lorsque le navire est amarré, doit être suffisante pour empêcher le navire de toucher le fond à marée basse ou en conditions de basses eaux. L'entrepreneur doit veiller à ce qu'il y ait suffisamment d'eau sous la quille afin de permettre les essais du système de propulsion pendant les essais au bassin.
- 1.7 L'entrepreneur doit fournir toutes les lignes d'amarre et la main-d'œuvre requise pour l'amarrage, les essais au bassin et la remise à flot du navire. L'entrepreneur peut provisoirement se servir des amarres du navire pour l'amarrer à l'arrivée, mais il doit immédiatement les remplacer avec ses propres amarres et déplacer les amarres du navire dans un entrepôt au sec.
- 1.8 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour déplacer le navire, y compris tout mouvement du navire, la mise à disposition de remorqueurs et le personnel de manutention des lignes.
- 1.9 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris

les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Amarrage

- 2.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel et les installations pour faire le carénage et la sortie du bassin du navire en toute sécurité et pour réaliser les travaux requis par toutes ces spécifications. La Garde Côtière Canadienne amènera le navire aux installations de l'entrepreneur. Tous les déplacements ultérieurs du navire seront sous la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur sera responsable de manœuvrer les lignes d'amarrage du navire et d'assister le remorquage au besoin afin de faire entrer et sortir le navire du quai et d'effectuer tout autre mouvement du navire nécessaire pendant la période du contrat. L'entrepreneur est responsable de tous les frais associés.
- 2.2 L'entrepreneur doit fournir une preuve que l'installation est certifiée pour accueillir un navire en cale sèche avec toutes les caractéristiques du NGCC George R. Pearkes telles qu'elles sont définies dans la section Généralités (Partie A) de cet EDT.
- 2.3 L'entrepreneur doit préparer les tins et l'épontillage nécessaires pour maintenir le juste alignement de la coque du navire et des machines pendant toute la durée en cale.
- 2.4 L'entrepreneur est responsable d'enregistrer tous les renseignements sur les sondages des réservoirs, le tirant d'eau, l'assiette et le gîte du navire, et ce en présence du RT de la GCC et doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour bien faire entrer le navire en cale. Ces calculs doivent être transmis au RT et au RI aux fins d'examen 48 heures avant la mise en cale sèche du navire.
- 2.5 Le navire doit être amarré afin que les bouchons de vidange à l'accostage, les transducteurs, les anodes et les grilles de prise d'eau soient dégagés et accessibles. Il doit y avoir un jeu d'au moins 1 600 mm (5,25 pieds) sous la quille conformément au dessin 5659-101-002 intitulé Plan d'accès provisoire. Si les accessoires de la coque doivent être couverts, l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et le matériel nécessaires pour prendre d'autres mesures pour vider les réservoirs et/ou déplacer les tins pour permettre l'accès aux endroits où

les travaux indiqués doivent être effectués. L'entrepreneur doit se référer au plan de carénage fourni.

- 2.6 L'entrepreneur doit fournir un câble de masse pour relier le navire au quai pendant que le navire est à quai, conformément au Bulletin de la sécurité des navires 6/89 de la Sécurité maritime de Transports Canada.
- 2.7 Une fois que le navire est fixé sur les tins dans la cale sèche, l'entrepreneur doit veiller à ce que le navire ne soit pas déplacé de son emplacement dans la cale sèche jusqu'à la fin et l'acceptation de tous les travaux immergés.

3.0 Remise à flot

- 3.1 Avant la remise à flot du navire, l'entrepreneur doit veiller à ce que tous les réservoirs soient remplis de nouveau afin d'obtenir les mêmes conditions qui existaient avant la mise en cale.
- 3.2 L'entrepreneur est responsable de la sécurité du navire lors de la remise à flot considérant les changements de stabilité découlant des travaux nécessaires dans le cadre de cette spécification. L'entrepreneur doit réaliser les calculs de stabilité nécessaires pour faire remettre le navire à flot afin de veiller à ce que le navire soit remis droit à flot. Ces calculs doivent être transmis au RT et au RI aux fins d'examen 48 heures avant d'inonder la cale sèche.
- 3.3 L'entrepreneur doit, en parallèle avec le RT de la GCC, veiller à ce que toutes les ouvertures latérales du navire, y compris les soupapes, les conduites d'évacuation et les bouchons de vidange à l'accostage, soient bien fermées et le navire bien étanche avant d'inonder la cale sèche.
- 3.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les réservoirs sur lesquels les bouchons de vidange à l'accostage ont été enlevés aient bien été mis à l'essai sous pression ou dans une cloche à vide sur la coque après l'installation définitive des bouchons, et ce en présence du RT de la GCC à qui un rapport sera remis avant la remise à flot.
- 3.5 L'entrepreneur doit fournir et installer, puis enlever à la fin des travaux tous les accessoires et les oreilles nécessaires à la réalisation des travaux de cet élément de l'EDT. Les soudures doivent être meulées à ras de la coque aux endroits où les oreilles et/ou les accessoires ont été installés et enlevés.
- 3.6 Tous les travaux de peinture abîmés et/ou dérangés doivent être traités conformément aux exigences du fabricant de peinture et repeints conformément au calendrier des travaux de peinture de cette zone du navire.

H-03 NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA COQUE

1.0 Portée

- 1.1 La présente spécification explique comment l'entrepreneur doit nettoyer l'intégralité de la coque, réparer tous les travaux de peinture défectueux et peindre la coque du navire jusqu'en haut des pavois.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments des spécifications suivants :
 - H-06 Caissons de prise d'eau et coffres de prise d'eau;
 - H-09 Anodes de la coque;
 - H-30 Remplacement du propulseur d'étrave;
 - E-01 Remplacement de la génératrice de propulsion;
 - E-02 Remplacement du cycloconvertisseur;
 - E-03 Remplacement de la génératrice auxiliaire;
 - E-04 Usure des paliers des tubes d'étambot;
 - E-06 Inspection des arbres porte-hélices, des paliers et des joints à tribord et à bâbord;
 - E-07 Inspections du gouvernail et de la mèche.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu de le présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC).

2.3 Dessins

- 555-H-0026 – Capacity Plan;
- 555-H-0022 – Docking plan;
- 555-H-0023 – GA;
- CCG Fleet Identity Program Guide.

3.0 Équipement fourni par le propriétaire

- 3.1 La GCC fournira un inspecteur NACE des revêtements de niveau II, qui fera partie de l'équipe sur place de la GCC, pour superviser tous les travaux de peinture exigés par cet élément de l'EDT. L'entrepreneur sera responsable de veiller à ce que toute la préparation des surfaces, l'application des peintures, l'épaisseur du feuillet sec, etc. soit effectuée de manière à satisfaire l'inspecteur NACE.
- 3.2 L'entrepreneur est responsable d'organiser la présence d'un inspecteur NACE de la GCC aux horaires exigés afin d'inspecter la préparation des surfaces, le taux de propreté et toutes les applications de peinture. À chaque étape, les revêtements appliqués doivent également être effectués de manière à satisfaire l'inspecteur NACE de la GCC et être approuvés avant l'application de la prochaine couche.

4.0 Encapsulation

- 4.1 Si les conditions environnementales et les températures de l'acier exigées par le fabricant de peinture ne sont pas respectées, l'entrepreneur sera responsable de l'encapsulation des zones de travaux concernées et de fournir un chauffage suffisant (air pulsé) afin de respecter les exigences de température et d'humidité pour la peinture appliquée.
- 4.2 Le coût de cette encapsulation doit être compris et fera partie du prix évalué total de l'entrepreneur. Ce coût doit comprendre l'installation et les retraits et tout le mazout nécessaire pour maintenir les températures nécessaires pendant toute la durée de l'application de la peinture. Si cet abri n'est pas requis, ce coût sera crédité au Canada par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 4.3 L'entrepreneur doit tenir compte du fait que la présence de plomb a été détectée dans le revêtement de la coque du navire par le passé. Par conséquent, l'entrepreneur doit strictement suivre tous les règlements fédéraux et provinciaux

lors du retrait et de l'élimination de ces revêtements. Tous les coûts associés à la mise à l'abri du navire ou au confinement et à l'élimination de peinture, débris ou matériaux associés doivent être compris dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.

5.0 Description technique

5.1 Généralités

- 5.1.1 Dans les douze (12) heures suivant l'entrée au bassin, l'ensemble de la carène, y compris les zones au-dessus de la ligne de flottaison et jusqu'à la partie supérieure des pavois, les gouvernails, les hélices et le tube de propulseur, doivent être nettoyés à l'aide d'un nettoyage à haute pression à l'eau douce (au moins 7500 lb/po²) pour enlever toute végétation marine et permettre l'inspection préliminaire de la coque.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit veiller à ce que toute la végétation marine, les dépôts de sel et les contaminants de surface soient enlevés et éliminés conformément aux règlements locaux.
- 5.1.3 Avant le lavage au jet d'eau, tout l'équipement de la coque et toutes les ouvertures doivent être entièrement protégés contre les dégâts physiques et causés par l'eau. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants :
 - Quatre (4) anodes;
 - Deux (2) électrodes de référence;
 - Deux (2) échosondeurs;
 - Un compteur de vitesse.
- 5.1.4 Les éléments susmentionnés doivent être correctement protégés contre les dégâts pendant le nettoyage de la coque, le décapage par projection d'abrasif et l'application des nouveaux revêtements. Tous les revêtements de protection doivent être enlevés à la fin de tous les travaux.
- 5.1.5 L'entrepreneur doit fournir un coût pour l'approvisionnement et l'application du mastic de coque (International Interguard 822) autour des plaques de l'échosondeur, du compteur de vitesse, des anodes et des cathodes, ainsi que de toutes les soudures en entaille au droit de l'étambot ou du gouvernail. Le mastic doit subir un carénage et être amincis autour de chacun des éléments susmentionnés afin d'assurer un écoulement de l'eau laminaire et uniforme lorsque le navire est à flot et en route.
- 5.1.6 Le RT, l'inspecteur NACE de la GCC, l'inspecteur de l'ABS présent et un représentant de l'entrepreneur inspecteront l'intégralité de la coque et les revêtements de la coque existants, et détermineront l'étendue des surfaces sans

revêtement nécessitant des réparations. Ces surfaces devront être confirmées à la fois par l'entrepreneur et le RT.

- 5.1.7 L'entrepreneur doit prendre des précautions pour prévenir les dommages, les nettoyages et les réparations inutiles causés par le décapage par projection d'abrasif et l'application des revêtements.
- 5.1.8 La grenaille utilisée pour le décapage ne doit pas insérer dans aucune partie du navire ou de ses équipements vulnérables, et l'équipement doit être correctement protégé aux endroits où une introduction est susceptible de se produire.
- 5.1.9 Avant le décapage à la grenaille de la coque, l'entrepreneur doit marquer provisoirement l'emplacement d'origine de chaque symbole de la coque afin que les vignettes fournies par le gouvernement. L'entrepreneur doit apposer ces vignettes à leur emplacement d'origine lorsque tous les revêtements auront été appliqués.
- 5.1.10 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les dalots de pont et les conduites de refoulement à la mer soient bouchés ou détournés avant de prévenir la préparation ou le revêtement de liquides en provenance de zones contaminées.
- 5.1.11 L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer que les surfaces, zones et équipements suivants sont protégés du décapage à la grenaille ou de la surpulvérisation :
 - tubes d'étambot;
 - caissons et coffres de prise d'eau;
 - soupapes de refoulement à la mer;
 - espaces de machines;
 - les conduites de sortie;
 - projecteurs;
 - équipement de navigation;
 - plénums d'entrée d'air et réseau de gaines d'entrée d'air et d'évacuation;
 - les conduites d'entrée d'air des locaux et les plénums et les conduites d'échappement;
 - barge, bateau de sauvetage, embarcation rapide de sauvetage;
 - les machines de pont, y compris la grue et les treuils;
 - les câbles d'acier exposés des bossoirs, des treuils, etc.;
 - l'espace mort de la jaumière.
 - Aucune entrée ou refoulement ne doit être bloqué par le revêtement ou le décapage.
- 5.1.12 L'entrepreneur est responsable de l'enlèvement de toute surpulvérisation résultant de ces travaux. Les machines et tous les autres équipements du pont,

susceptible d'être endommagés par le décapage ou le revêtement, doivent être correctement protégés en tout temps.

- 5.1.13 Les grilles des caissons de prise d'eau doivent être protégées pendant l'application de tous les revêtements. Les diamètres des ouvertures doivent être enregistrés avant l'application de la première couche et l'entrepreneur doit les vérifier et les certifier identiques à celles d'origine avant la remise à flot (c.-à-d. elles ne doivent pas être bloquées ou réduites).
- 5.1.14 L'entrepreneur est responsable de veiller à ce que la coque soit exempte de débris et propre avant, pendant et immédiatement après l'application des revêtements.
- 5.1.15 La carène de la coque du navire et le gouvernail sont actuellement revêtus d'un revêtement International Inerta 163 du haut de la quille jusqu'en haut de la zone de bordé renforcé. La zone de bordé renforcé se prolonge ensuite du logement de l'ancre.
- 5.1.16 Les nouveaux revêtements doivent être appliqués dans des conditions atmosphériques et de températures d'acier acceptable pour le fabricant de peinture et l'inspecteur NACE de la GCC. L'entrepreneur doit mesurer et enregistrer tous les jours les conditions environnementales et de température avant de commencer les travaux de peinture dans toutes les zones. Les copies dactylographiées de ces rapports environnementaux doivent être soumises au RT. Si les conditions environnementales sont à l'extérieur, les recommandations de peinture du fabricant de peinture ne doivent pas être suivies tant que les conditions appropriées ne peuvent être assurées.

6.0 Peinture de la carène - De la quille à la zone de bordé renforcé

- 6.1 La carène correspond à la zone définie entre la quille et le repère de tirant d'eau 4,7 m (avant et arrière). L'entrepreneur est responsable de marquer et de valider l'intégralité de la zone de la carène.
- 6.2 Les zones endommagées identifiées et approuvées pour les réparations doivent être préparées et revêtues comme suit :
- a) L'acier sans revêtement doit être décapé par projection d'abrasif sec conformément aux normes Sa2½ ISO 8501-1 ou SSPC-SP10;
 - b) Les bords des revêtements doivent être amincis à un minimum de 300 mm;
 - c) Le profil de surface doit présenter une rugosité minimale de 2-3 mil sur les zones amincies. Le profil de surface sur le métal nu doit être de 3-4 mil;

- d) Toutes les traces de grenaille doivent être nettoyées à la brosse à l'aide d'air comprimé;
 - e) Une couche de 20 mil d'EFS de Black Inerta 163 doit être appliquée avant que des traces d'oxydation n'apparaissent. Si l'oxydation apparaît, l'intégralité de la surface oxydée doit être à nouveau décapée selon les normes mentionnées ci-dessus aux frais de l'entrepreneur.
- 6.3 L'entrepreneur doit proposer un prix pour la réparation de 15 % des revêtements de la carène tels que décrits ci-dessus. Les coûts de mobilisation / démobilisation de l'équipement/du personnel. Il doit proposer un prix unitaire au mètre carré aux fins d'ajustement en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.
- 7.0 Zone de bordé renforcé comprenant le logement de l'ancre**
- 7.1 La zone de bordé renforcé correspond à la zone définie entre le repère de tirant d'eau 4,7 m (avant et arrière) et le repère de tirant d'eau 7,2 m (avant et arrière). L'entrepreneur est responsable de marquer et de valider l'intégralité de la zone de la zone de bordé renforcé/du logement de l'ancre.
- 7.2 Les zones endommagées identifiées (y compris le logement de l'ancre) et approuvées pour les réparations doivent être préparées et revêtues comme suit :
- a) L'acier sans revêtement doit être décapé par projection d'abrasif sec conformément aux normes Sa2½ ISO 8501-1 ou SSPC-SP10;
 - b) Les bords des revêtements doivent être amincis à un minimum de 300 mm;
 - c) Le profil de surface doit présenter une rugosité minimale de 2-3 mil sur les zones amincies. Le profil de surface sur le métal nu doit être de 3-4 mil;
 - d) Toutes les traces de grenaille doivent être nettoyées à la brosse à l'aide d'air comprimé;
 - e) Une couche de 20 mil d'EFS de Black Inerta 163 (Rouge Garde côtière - RAL 3000 et noir) doit être appliquée avant que des traces d'oxydation n'apparaissent. Si l'oxydation apparaît, l'intégralité de la surface oxydée doit être à nouveau décapée selon les normes mentionnées ci-dessus aux frais de l'entrepreneur.
- 7.3 L'entrepreneur doit proposer un prix pour la réparation de 15 % des revêtements de la zone de bordé renforcé tels que décrits ci-dessus. Le prix définitif sera ajusté selon les coûts fournis pour la mobilisation/démobilisation de l'équipement/du personnel, ainsi que du prix unitaire par mètre carré à ajuster par le formulaire 1379 de TPSGC .

7.4 Une fois les réparations terminées, toute la ceinture de glace et la zone de la poche d'ancrage doivent être sablées au SP-7 pour obtenir un profil approprié. Toute la zone doit ensuite être recouverte d'une couche complète d'Inerta 163 (Rouge Garde côtière - RAL 3000 et noir) à 10 mils EFS (DFT).

7.5 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les revêtements soient appliqués strictement conformément aux instructions du fabricant et de manière à satisfaire l'inspecteur NACE de la GCC.

8.0 Surface de la coque au-dessus de la ligne de flottaison

8.1 La zone de la coque au-dessus de la ligne de flottaison correspond à toutes les zones définies de la coque entre le repère de tirant d'eau 7,2 m sans le logement de l'ancre. L'entrepreneur est responsable de marquer et de valider l'intégralité des surfaces de la coque au-dessus de la ligne de flottaison.

8.2 Les zones endommagées identifiées de la coque au-dessus de la ligne de flottaison et approuvées pour les réparations doivent être préparées et revêtues comme suit :

- a) Les aciers nus doivent être décapés par projection d'abrasif sec conformément aux normes Sa2½ ISO 8501-1 ou SSPC-SP10;
- b) Les bords des revêtements doivent être amincis à un minimum de 300 mm;
- c) Le profil de surface doit présenter une rugosité minimale de 2-3 mil sur les zones amincies. Le profil de surface sur le métal nu doit être de 3-4 mil;
- d) Toutes les traces de grenaille doivent être nettoyées à la brosse à l'aide d'air comprimé.

8.3 L'application des peintures doit être réalisée comme suit :

8.3.1 Deux (2) couches d'Interprime 234 à 3 mil par couche. REMARQUE : L'entrepreneur doit appliquer la couche d'apprêt avant que des traces d'oxydation visibles (enrouillement instantané) n'apparaissent. Si l'oxydation apparaît, l'intégralité de la surface oxydée doit être à nouveau décapée selon les normes mentionnées ci-dessus aux frais de l'entrepreneur.

8.3.2 Une (1) couche d'International Interlac 665 (Rouge Garde côtière - RAL 3000) de 3 mil.

8.3.3 L'entrepreneur doit proposer un prix pour les réparations de 15 % des revêtements de la coque au-dessus de la ligne de flottaison tels qu'indiqués ci-dessus. Le prix définitif sera ajusté selon les coûts fournis

pour la mobilisation/démobilisation de l'équipement/du personnel, ainsi que du prix unitaire par mètre carré tel qu'indiqué ci-dessus.

- 8.3.4 L'entrepreneur doit revêtir l'intégralité des surfaces de la coque au-dessus de la ligne de flottaison d'une couche d'International Interlac 665 (Rouge Garde Côtière - RAL 3000) de 3 mil.
- 8.3.5 L'entrepreneur doit enlever le filet de l'héliplate-forme et les jambettes, installer des jambettes provisoires sur l'héliplate-forme et installer un câble pour protéger le personnel du chantier/l'équipage du navire de tomber par-dessus bord.
- 8.3.6 L'entrepreneur doit décaper par grenailage et peindre les vingt-sept (27) jambettes enlevées conformément aux normes SSPC-SP7, le profil est au moins égal à 3 mils en prévision de l'application des revêtements suivants :
 - i. Une (1) couche en bandes d'Intershiel 300 (EFS de 5 mil);
 - ii. Une (1) couche complète d'Intershiel 300 (EFS de 5 mil);
 - iii. Une (1) couche en bandes de White (RAL 9003) Interthane 990 (EFS de 2,5 mil);
 - iv. Une (1) couche complète de White (RAL 9003) Interthane 990 (EFS de 2,5 mil).
- 8.3.7 L'entrepreneur doit éliminer toute la grenaille utilisée pour le décapage par projection. L'entrepreneur doit veiller à ce que la coque soit exempte de débris et propre avant, pendant et après l'application du revêtement.
- 8.3.8 L'entrepreneur doit se référer au Guide du Programme de coordination de l'image de marque de la GCC pour vérifier tous les marquages et les symboles exigés sur le navire.
- 8.3.9 L'entrepreneur doit ajouter une bande diagonale blanche qui relie l'extrémité avant de la superstructure et se prolonge à 5,66 m à l'arrière. La bande doit se prolonger jusqu'à la ligne de flottaison sur un angle vertical de 30° avec une inclinaison vers l'arrière. Le produit utilisé pour cette bande doit comprendre deux (2) couches d' Interlac 665 (Blanc - RAL 9003) à une EFS de 3 mils.
- 8.3.10 Une bande noire de 190 mm doit être peinte le long des bords avant et arrière de la bande diagonale blanche. Le produit utilisé pour cette bande doit comprendre deux (2) couches d' Interlac 665 (Noir - RAL 9004) à une EFS de 3 mils.
- 8.3.11 L'entrepreneur doit installer les quatre (4) vignettes fournies par la Garde Côtière Canadienne aux emplacements indiqués dans le Guide du Programme de coordination de l'image de marque de la GCC.

8.3.12 L'entrepreneur doit peindre les marquages de la coque suivants à l'aide d'Interlac 665 (Blanc - RAL 9003) et appliquer cette peinture en deux (2) couches séparées à une EFS de 3 mils :

- marquages du tirant d'eau;
- lignes de charge;
- symboles du propulseur;
- tous les symboles, noms et icônes prescrits par le gouvernement.

8.3.13 L'entrepreneur doit enlever tous le matériel de protection des machines, des équipements et des ouvertures de la coque à la fin des travaux de revêtement. L'entrepreneur doit enlever toute la grenaille, les débris, la rouille, le tartre, etc. de tous les ponts et des zones d'accumulation et les éliminer à terre. L'entrepreneur est responsable de toutes les éliminations et de fournir au RT des copies de tous les certificats d'élimination.

9.0 Inspections, mises à l'essai et essais

9.1 Inspections

9.1.1 L'entrepreneur doit permettre à l'inspecteur NACE d'inspecter tous les composants pour la préparation des surfaces, la propreté et chaque application de peinture du système de revêtement. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les conditions environnementales, les températures de surface de l'acier, l'équipement, le mélange et les processus d'application.

9.2 Mises à l'essai

9.2.1 L'entrepreneur doit au minimum prendre soixante (60) mesures d'épaisseur du feuill humide ; trente (30) par côté, dans les zones où la coque a été nettoyée jusqu'au métal nu. L'inspecteur NACE de la GCC doit être présent lors de ces mesures et les enregistrer en référant les emplacements sur le dessin de développement du bordé joint. Les mesures prises en l'absence de l'inspecteur seront refusées.

9.2.2 À l'aide d'une sonde calibrée d'EFS, l'entrepreneur doit prendre et enregistrer au moins quinze (15) mesures par 9,28 m² (100 pi²) sur accord d'intervalle convenu avec le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.

10.0 Produits livrables

10.1 Dessins/Rapports

10.1.1 L'entrepreneur doit fournir au RT un rapport final composé de deux (2) copies dactylographiées et une (1) copie électronique en format PDF comprenant au minimum les informations suivantes :

- Les surfaces sur la zone de bordé renforcé et la surface de la coque au-dessus de la ligne de flottaison qui ont été réparées;
- Les surfaces qui ont été décapées, le mode de décapage et d'air comprimé utilisés;
- Les surfaces qui ont été revêtues, avec quel produit et la quantité de revêtement utilisée;
- Une liste des numéros de lots avec les dates correspondantes de fabrication.
- Les consignes de quantité et de type de solvant ajouté;
- Les mesures et les consignes de toutes les conditions ambiantes quotidiennes (température de l'air et de l'acier, humidité, pression barométrique);
- Les détails enregistrés de tous les embouts et pressions de pulvérisation utilisés;
- Toutes les mesures d'EFS et d'EFH prises tel qu'indiqué dans cette spécification.

10.2 Certificat

10.2.1 L'entrepreneur doit fournir des copies dactylographiées des rapports d'inspection au RT après la fin des travaux.

H-04 NETTOYAGE ET PEINTURE DES CALES

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT a pour objectif de nettoyer et peindre les cales listées y compris les plafonds de citerne, les membrures, les supports d'équipement et la tuyauterie. La zone de travaux s'étend du niveau de la tôle du pont aux plafonds de citerne et aux puisards d'assèchement.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivantes :
 - E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion;
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur;
 - E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire.
- 1.3 Les surfaces listées sont : La cale de la salle de la génératrice, la cale de la salle du moteur de propulsion et la cale de salle des eaux-vannes.
- 1.4 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans les présents éléments de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément prévaut.

2.0 Références

- 2.1 La liste suivante de dessins de référence/de données de plaque signalétique est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :
 - 555-H-0026 – Capacity Plan;
 - 555-H-025 – GA Decks;
 - H-0004 – Engine Room Flats;
 - 555-H-2740 - W.T. Manholes and W.T. Access and Escape Hatches;
 - 50-00-001_01 & _02 – Machinery Arrangements 1 & 2;
 - 50-00-03_01 & _02 – Machinery Arrangements Sectional 1 & 2;

- 67-30-01 – Air and Soundings Diagram;
- Lignes directrices d'application et description du produit Interbond 998.

2.2 Normes

2.2.1 La liste suivante de normes est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

2.3.1 La liste suivante de règlements est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation des travaux spécifiques, sauf indication contraire.

2.5 Obstacles

2.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification de tous les éléments visibles faisant obstacle, de leur retrait provisoire, leur entreposage et leur réinstallation sur le navire

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 Les plaques de pont doivent être enlevées avant le nettoyage pour permettre l'accès aux cales et aux emplacements marqués, et réinstallées après la fin des travaux et des inspections. L'entrepreneur doit coordonner ces travaux avec les diverses autres spécifications réalisées dans les zones de machines.

3.1.2 L'entrepreneur doit fournir une ventilation mécanique pour extraire les fumées à l'extérieur du navire et la maintenir en fonction pendant toute la durée des présents travaux.

3.1.3 Tous les boîtiers électriques, câbles électriques, boîtes de jonction du moteur, éclairage, systèmes de lutte contre l'incendie FM 200 et buses, moteurs de propulsion, ventilateurs de refroidissement, paliers, moteurs et pompes électriques et les machines de la salle principale des machines doivent être couverts pour éviter l'introduction de saletés, de poussière, d'eau ou de peinture. Le(s) couverture(s) de protection ne se limitent pas aux éléments ci-dessus car l'entrepreneur doit protéger toutes les machines dans et autour des cales.

3.1.4 Le RI de la GCC doit inspecter les zones avant de leur nettoyage pour veiller à ce que tout l'équipement soit couvert. L'entrepreneur doit corriger à ses frais toute introduction d'eau ou dommage infligés aux équipements en conséquence.

3.1.5 Les surfaces concernées sont les suivantes :

Salle de la génératrice

- Cloisons avant et arrière;
- Cloisons latérales;
- Plafond de ballast;
- Tous les membres de structure et les membrures;
- Toutes les structures sous pont, la tuyauterie, les supports, les hangars, les raccords, etc.

Salle des moteurs

- Cloison avant;
- Cloison arrière;
- Surface plate des cales;
- Tous les membres de structure et les membrures;
- Toutes les structures sous pont, la tuyauterie, les supports, les hangars, les raccords, etc.

Compartiment des eaux-vannes

- Cloison avant;
- Cloison arrière;
- Surface plate des cales;
- Tous les membres de structure et les membrures;
- Toutes les structures sous pont, la tuyauterie, les supports, les hangars, les raccords, etc.

Remarque : L'entrepreneur est responsable de définir les surfaces totales des emplacements tels que listés ci-dessus.

3.2 Nettoyage

3.2.1 Les salles listées doivent être scellées, et l'eau et les débris résultant du nettoyage doivent être contenus et éliminés en continu pendant le processus de nettoyage des travaux.

3.2.2 Toute éclaboussure de saleté, débris, boue huileuse ou toute autre substance sur les surfaces au-dessus ou au-delà des zones traitées doit être contenue et limitée dans la mesure du raisonnable. L'entrepreneur doit nettoyer toutes les zones concernées. Il doit laisser toutes les zones concernées propres.

- 3.2.3 L'entrepreneur doit prendre en compte que les cales sont extrêmement sales à cause de l'accumulation d'huile, de graisse et d'autres saletés au fil des années. Ces zones nécessitent un nettoyage intense. Ces cales, qui se prolongent entre la cloison avant de la salle des machines jusqu'à l'extrémité arrière de la cloison de la salle des eaux-vannes, doivent être nettoyées à l'eau sous haute pression d'un minimum de 3 000 lb/po² et avec un agent dégraissant puissant. Les surfaces doivent être brossées (brosse à tête de Turc) après l'application du dégraissant pour décoller la saleté, puis lavées à l'eau. Les zones doivent comprendre toutes les cloisons, les raidisseurs, les membrures de support et la tuyauterie dans la cale. (Tuyauterie sous les plaques de pont) Toutes les zones doivent être complètement dégraissées avec un nettoyant à solvant approprié et nettoyées à haute pression conformément à la norme SSPC-SP-1.
- 3.2.4 Toutes les zones entartées ou présentant de la boue accumulée doivent être nettoyées à la main au besoin pour faciliter leur retrait.
- 3.2.5 Toute la boue, le tartre et les débris accumulés dans tous les puisards d'aspiration et les espaces de membrure dans lesquelles divers tuyaux d'aspiration se situent doivent être enlevés et éliminés à terre.
- 3.2.6 Tous les tuyaux doivent être inspectés et les tuyaux endommagés, qui doivent faire l'objet de mesures correctives, doivent être portés à l'attention du RT de la GCC. Tous les travaux de tuyauterie nécessitant d'être réparés ou remplacés et qui n'ont pas encore été abordés par une autre spécification dans ce radoub doivent être réalisés sur le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.2.7 Tous les débris découlant des travaux de réparation doivent être enlevés du navire et éliminés conformément aux règlements provinciaux et fédéraux.
- 3.3 Peinture
- 3.3.1 Avant de commencer les applications de peinture, tous les emplacements et les cales dans les zones définies doivent être inspectés par l'ATGC et l'inspecteur NACE conformément à la section 4.1.1 de cet élément de l'EDT.
- 3.3.2 Une fois satisfaisant, toutes les zones indiquées présentant des revêtements en défaillance ou défaillants, du tartre et de l'acier nu doivent être nettoyés avec un outil électrique selon la norme SP-3.
- 3.3.3 Toute peinture écaillée, tartre et rouille doivent être enlevés et les bords amincis vers des revêtements sains et adhérents.. L'entrepreneur doit supposer que 40 % de l'ensemble de la zone nécessitera une réparation selon la norme SP-3 pour redonner des revêtements sains et adhérents. Ces zones nues nécessitant une réparation nécessiteront une couche de retouche d'International Interbond

998 Grey à 14 mils. L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire distinct par pied carré pour le grattage, le nettoyage et le revêtement qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des zones de réparation réelles.

- 3.3.4 Toutes les surfaces présentant un revêtement intact doivent être préparées au besoin afin que le profil de surface soit convenable pour l'adhésion conformément aux instructions du fabricant. Toutes les zones de travaux doivent être correctement ventilées vers l'extérieur du navire afin d'empêcher la poussière en provenance de la préparation de la surface de se déplacer dans d'autres zones de l'espace des machines et/ou de contaminer les machines présentes dans cet espace.
- 3.3.5 Tous les fluides et débris découlant des travaux de nettoyage doivent être enlevés du navire et éliminés conformément aux règlements provinciaux et fédéraux.
- 3.3.6 Tous les supports inutilisés et autres équipements redondants doivent être enlevés des zones concernées. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de quatre-vingts (80) heures de main-d'œuvre pour cette exigence. Le RT de la GCC confirmera avec l'entrepreneur quels supports inutilisés doivent être retirés dans le cadre de l'allocation. Si le retrait de ces équipements redondants dépasse le temps alloué, l'entrepreneur doit en notifier le RT de la GCC avant de continuer les enlèvements. Le RT de la GCC décidera si les travaux doivent continuer et si cela devra être réglé sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.3.7 L'entrepreneur doit notifier à la fois le RT le RI de la GCC si toute zone de structure gravement corrodée ou piquée a été découverte lors de la préparation de la surface. Toutes les réparations exigées qui n'ont pas encore été indiquées dans d'autres éléments de l'EDT de ce radoub seront réalisées sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.3.8 Tous les bonnets de soupape seront emballés et attachés au ruban adhésif dans un matériau de protection approprié.
- 3.3.9 Tout l'étiquetage d'identification du câblage électrique doit être attaché au ruban adhésif afin d'éviter les dommages et la surpulvérisation.
- 3.3.10 La peinture doit être appliquée par pulvérisation sans air et la surpulvérisation doit être évitée et contenue. Toute surpulvérisation sur la structure ou les machines au-dessus du niveau de la tôle du pont doit être recouverte d'une couche de finition correspondant aux couleurs d'origine.
- 3.3.11 Après l'achèvement des réparations ponctuelles décrites dans la section 3.3.3 ci-dessus, toute la surface doit recevoir une (1) couche de rayure, couvrant tous les bords durs et les soudures, avec International Interbond 998 Gris. Une fois la couche rayée durcie, toute la zone doit recevoir une (1) couche complète d'International Interbond 998 à 14 mils. Remarque : L'entrepreneur doit appliquer

une couche de finition sur l'Interbond dans un délai spécifique indiqué par le fabricant pour assurer une bonne adhésion. La couche finale doit être blanche. Toutes les applications de peinture doivent être inspectées conformément à la section 4.1.1 de cet élément de l'EDT.

- 3.3.12 Après l'application et le temps de séchage de toutes les couches, l'entrepreneur doit enlever et éliminer tout le ruban adhésif et les autres matériaux de protection.
- 3.3.13 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par pi² en cas de besoin de peinture supplémentaire en dehors de la portée définie de ces travaux. Les exigences supplémentaires de peinture seront gérées sur formulaire 1379 de TPSGC.

3.4 Tuyauterie

- 3.4.1 En conjonction avec le nettoyage des zones de cale mécaniques détaillées à la section 3.1.5, l'entrepreneur doit inspecter toute la tuyauterie de cale temporairement retirées et laver sous pression les composants internes avec de l'eau chaude à 3 000 lb/po² pour éliminer tous les blocages avant de les réinstaller sur le navire. L'entrepreneur est responsable du nettoyage et de l'élimination de l'eau et des débris.
- 3.4.2 L'entrepreneur doit également inclure dans son prix une allocation de 25 000,00 \$ pour la fabrication de toute section de tuyauterie existante jugée en mauvais état après son retrait temporaire. Toutes les exigences de test UT doivent être effectuées par un organisme tiers certifié END et les coûts seront déduits de l'allocation de mesure d'épaisseur UT détaillée à la section 12.0 de l'élément de l'EDT H-01 – Services.
- 3.4.3 Toute la nouvelle tuyauterie doit être convenablement testée à l'air dans l'atelier de l'entrepreneur avant l'installation sur le navire et toutes les soudures doivent être testées avec une inspection à 100 % des particules magnétiques. La tuyauterie doit être installée avec tous les nouveaux joints, attaches en acier inoxydable et recouvertes de deux couches d'apprêt marin et d'une couche de finition appropriée

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'inspecteur des revêtements certifié par la NACE de la GCC et le RT de la GCC doivent inspecter toutes les surfaces préparées et nettoyées avant et après l'application de chaque couche.

- 4.1.2 Les mesures d'épaisseur doivent être prises entre les couches de revêtement pour garantir que les mesures du fabricant en matière d'épaisseur du feuillet sec (EFS) soient obtenues.

4.2 Essais

- 4.2.1 Avant de commencer la peinture, l'entrepreneur doit consigner les conditions environnementales et les températures (ambiante et de la surface de l'acier) afin de garantir que les travaux de peinture sont exécutés conformément aux exigences du fabricant pour le type de peinture utilisée. L'entrepreneur ne doit pas appliquer de peinture si ces exigences ne sont pas respectées.
- 4.2.2 Toute section de nouvelle tuyauterie requise doit être obturée et testée pneumatiquement dans l'atelier de l'entrepreneur avant l'installation sur le navire. Toutes les soudures doivent être testées avec une inspection à 100% des particules magnétiques.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport définitif écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement, les EFS de chaque application de couche de peinture, les numéros de série avec les dates correspondantes et les détails de tous les embouts et pressions de pulvérisation utilisés.
- 5.2.2 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC trois (3) copies papier et une copie électronique des rapports susmentionnés.
- 5.2.3 Les rapports d'essais non destructifs doivent être fournis au RT de la GCC pour tous les END effectués dans le cadre de cet élément de l'EDT.

H-05 SOUDAGE ET INSPECTION DE LA COQUE

1.0 Portée

- 1.1 La Garde côtière exige que l'inspection de l'intégralité de la coque soit inspectée par le RT et par l'inspecteur de l'ABS présent.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
 - H-04 Nettoyage et revêtement de la coque;
 - H-06 Inspections des caissons, des coffres de prise d'eau et des crépines;
 - H-30 Remplacement du propulseur d'étrave;
 - E-04 Usure des paliers des tubes d'étambot;
 - E-06 Inspections des arbres porte-hélices, des paliers et des joints;
 - E-07 Gouvernail et mèche de gouvernail;
 - E-01 Remplacement de la génératrice de propulsion;
 - E-02 Remplacement du cycloconvertisseur;
 - E-03 Remplacement de la génératrice auxiliaire.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans les présentes spécifications. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);

- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-00-F);
- Normes de la *Society for Protective Coating* (SSPC).

2.3 Dessins

- H-0002 – Framing Expansion;
- 555-H-0022 – Docking Plan;
- 555-H-0023 – GA.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.4.1 Sauf mention contraire, tout le matériel, la main-d'œuvre et l'équipement nécessaire à la réalisation de toutes les exigences de cet élément de l'EDT doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 2.4.2 L'entrepreneur doit fournir les services d'un monte-personne certifié (avec un opérateur) pour deux jours ouvrés.
- 2.4.3 Tout l'équipement nécessaire pour les essais et l'inspection doit être calibré et certifié, et l'entrepreneur doit fournir des copies des certificats au RT.

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur est responsable d'organiser toutes les inspections et doit s'entretenir avec l'inspecteur de l'ABS avant le début des travaux afin de définir le calendrier d'inspection. À chaque étape d'inspection, l'entrepreneur doit en informer à l'avance le RT afin de permettre sa venue.
- 3.2 L'entrepreneur doit proposer un prix séparé pour la préparation et la réparation de cent (100) pieds linéaires (30,48 m) de soudage des joints et abouts de la coque du navire.
- 3.3 Un pied linéaire doit comprendre quinze (15) passes sur de l'acier de nuance « E », pour le soudage d'un cordon sur 1 500 pieds au total. Le prix doit comprendre tout l'échafaudage ou les monte-personnes nécessaires pour les réparations.
- 3.4 L'entrepreneur doit également fournir le prix d'un pied de soudage, et de chaque pied linéaire supplémentaire de gougeage (Ce coût unitaire doit comprendre l'ensemble des échafaudages ou des nacelles mécaniques requis pour effectuer les réparations.)

- 3.5 L'entrepreneur ne doit pas appliquer de revêtements sur la coque (au-dessus ou en dessous de la ligne de flottaison) tant que l'inspecteur de l'ABS n'a pas terminé l'inspection exigée et que le RT n'a pas délivré d'autorisation de continuer. L'entrepreneur doit effectuer toutes les réparations décrites dans le rapport d'inspection de l'ABS et permettre une inspection de suivi avant le revêtement. L'entrepreneur doit notifier le RT et l'inspecteur de l'ABS avant d'appliquer les revêtements.
- 3.6 Tous les travaux doivent être réalisés sur la partie extérieure de la coque du navire; étant donné que des travaux à chaud sont nécessaires, l'accès aux réservoirs sera requis pour accéder aux surfaces intérieures du bordé. L'entrepreneur doit veiller à ce que tous ces espaces soient dégazés avant les travaux de soudage extérieur.
- 3.7 Il n'y a aucun élément extérieur connu faisant obstacle. L'entrepreneur est responsable d'identifier tous les éléments visibles faisant obstacle dans le cadre de la portée connue de ces travaux.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et l'inspecteur de l'ABS présent.
- 4.2 Essais
 - 4.2.1 L'entrepreneur doit inclure le prix de 24 heures d'essais par particules magnétiques non destructifs sur les nouvelles soudures dont les emplacements seront indiqués par l'inspecteur de l'ABS présent.
 - 4.2.2 L'entrepreneur doit fournir un prix pour 20 essais à rayons X si l'ABS le demande. Le prix unitaire doit être tout compris et doit comprendre toutes les dépenses liées au transport, à l'hébergement et aux services de rapport/d'essai END.

5.0 Dessins/Rapports livrables

- 5.1 L'entrepreneur doit fournir au RT un rapport final composé de deux (2) copies dactylographiées et une (1) copie électronique en format PDF. Le rapport doit contenir au minimum une liste de toutes les soudures effectuées, leurs emplacements et les résultats de toutes les mesures prises, les mesures d'END, un dessin du bordé avec repères indiquant l'emplacement des soudures

réparées, les certificats, les résultats/recommandation, etc. indiqués dans cette spécification.

5.2 Certification

- 5.2.1 L'entrepreneur doit contacter l'ABS et organiser toutes les inspections nécessaires afin d'obtenir la certification de l'inspecteur pour la division 3 de l'élément inspecté 3LL040.

H-06 INSPECTIONS DES CAISSONS DE PRISE D'EAU ET DES COFFRES DE PRISE D'EAU

1.0 Portée

1.1 Il est nécessaire d'entrer dans les caissons de prise d'eau et les coffres de prise d'eau pour y installer un système de protection cathodique. L'objectif de cet élément de l'EDT est de détailler les travaux nécessaires pour ouvrir et nettoyer les coffres de prise d'eau et les caissons de prise d'eau. Ces travaux doivent être réalisés en parallèle des éléments de l'EDT H-03 – Nettoyage et peinture de la carène et H-07 – Conduites de mise à l'air d'eau de mer.

1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :

- H-03 Nettoyage et revêtement de la coque;
- H-07 Conduites de mise à l'air d'eau de mer;
- H-08 Entretien des systèmes PCCI et antisalissure.

1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans la présente élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Les coffres de prise d'eau sont situés comme suit :

- Salle de la génératrice de propulsion;
- Aspiration à la mer supérieure bâbord – Membrures 96-106 Champ SMTC n° 3L118;
- Aspiration à la mer bâbord – Membrures 96-106 Champ SMTC n° 3L120;
- Aspiration à la mer supérieure tribord – Membrures 96-106 Champ SMTC n° 3L119;
- Aspiration à la mer tribord – Membrures 96-106 Champ SMTC n° 3L121;
- Système d'OI et bouilleur du caisson de prise d'eau – Membrures 102-106 Champ SMTC n° 3L117;
- Coffres de prise d'eau arrière de la salle du moteur de propulsion – Membrures 51-53 Champ SMTC n° 3L122;

- Aspiration du tube d'étambot – Membrure 38.

3.0 Description technique

- 3.1 Les crépines d'eau de mer bâbord et tribord doivent être ouvertes, ce qui implique le débranchement des conduites d'aération et d'évacuation des crépins d'eau de mer. Les joints de couvercle doivent être inspectés par le représentant du propriétaire et réutilisés à sa satisfaction; leur remplacement, si jugé nécessaire, sera effectué sur formulaire 1379 de TPSGC. Les grilles des crépines d'eau de mer doivent être enlevées et nettoyées à la main avec une brosse métallique afin d'enlever toute la végétation marine ou la corrosion.
- 3.2 Après inspection par le représentant du propriétaire (ou son représentant désigné), les couvercles des crépines d'eau de mer doivent être repositionnés et un composé antigrippant doit être utilisé sur toutes les fixations. La tuyauterie d'aération et d'évacuation doit être de nouveau raccordée.
- 3.3 Les grilles et les couvercles des trous d'homme doivent être enlevés de tous les coffres de prise d'eau et les caissons de prise d'eau pour être nettoyés et inspectés. La zone des grilles et les prises d'eau doivent être nettoyées et les trous des grilles doivent être alésés mécaniquement à leur diamètre d'origine.
- 3.4 L'entrepreneur doit informer le représentant du propriétaire lorsque les coffres de prise d'eau sont ouverts, mais avant le nettoyage. Les coffres de prise d'eau seront ensuite inspectés par le représentant du propriétaire. L'entrepreneur doit fournir et installer tous les échafaudages nécessaires au besoin.
- 3.5 L'entrepreneur doit nettoyer intégralement les coffres de prise d'eau à haute pression avec une pression minimale de 3 000 lb/po². L'entrepreneur doit ensuite détacher à la main tous les revêtements qui se détachent et s'écaillent, et à l'aide d'un outil électrique les bords écaillés afin de les amincir jusqu'aux revêtements intacts. Après l'inspection du représentant du propriétaire, les espaces doivent être revêtus de deux (2) couches d'InterShield ENA 300 de couleurs différentes (.006 d'EFS pour chacune); chaque couche devra être appliquée en présence du représentant du propriétaire (ou de son représentant désigné). L'entrepreneur doit fournir les prix pour la réparation de 60 m² de revêtements dans les coffres de prise d'eau tels qu'indiqués. L'entrepreneur est responsable de marquer et de valider l'intégralité de la zone des coffres de prise d'eau. Le RT et l'inspecteur NACE fourni par la Garde Côtière Canadienne doivent inspecter la zone avant le revêtement, et avant et après chaque couche pour veiller à ce que les conditions soient appropriées pour la peinture, et à ce que les exigences de mesures de l'EFS soient respectées.
- 3.6 L'entrepreneur doit remplacer toutes les anodes sacrificielles en zinc montées dans les coffres de prise d'eau. L'entrepreneur doit fournir le prix pour le remplacement de vingt-trois (23) anodes de 48 lb dans les coffres de prise d'eau.

L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour les anodes supplémentaires en cas d'ajustement sur le formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.7 Les anodes qui doivent être fournies et installées dans les coffres de prise d'eau arrière nécessiteront des modifications mineures pour l'entrepreneur avant d'être équipées et installées sur le navire.
- 3.8 Les grilles d'accès aux coffres de prise d'eau doivent être fermées à l'aide de trente-quatre nouveaux boulons UNC en acier inoxydable de 3 po X ¾ po. Les boulons doivent être soudés par point en place. Les trente-quatre écrous encastrés UNC en acier inoxydable de ¾ po à l'intérieur des coffres de prise d'eau doivent être remplacés.
- 3.9 Tous les trous d'homme doivent être fermés à l'aide de nouvelles garnitures en néoprène de ¼ po et de nouveaux écrous et rondelles; l'entrepreneur doit proposer un prix pour le remplacement de 10 étançons avec un coût unitaire par étançon à ajuster par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction du nombre final.
- 3.10 Le caisson de prise d'eau principal (champ SMTC n° 3L123) est situé dans la salle de la génératrice de propulsion, membrures 96-102; l'accès s'effectue par un trou d'homme à la membrure 96. Le(s) bouchon(s) de carénage auront été enlevés dans le cadre d'élément de l'EDTH-02 - Accostage, amarrage, carénage / sortie de bassin.
- 3.11 Les couvercles des trous d'homme doivent être enlevés et l'espace doit être complètement nettoyé à l'aide de jets d'eau sous haute pression avec une pression minimale de 3 000 lb/po². L'entrepreneur doit ensuite détacher à la main tous les revêtements qui se détachent et s'écaillent sur métal nu, et à l'aide d'un outil électrique les bords écaillés afin de les amincir jusqu'aux revêtements intacts. Tous les débris doivent être enlevés à terre à la fin de chaque journée de travaux. Après le nettoyage initial, des caissons de prise (seabay) doit être inspecté par le RT de la GCC et l'ABS. L'entrepreneur doit fournir les prix pour la réparation de 100 m² des caissons de prise d'eau tels qu'indiqués ci-dessus et enduisez chacune de ces zones nues / usinées avec une couche d'Intershield ENA 300 à 6 mils d'épaisseur. L'entrepreneur est responsable de marquer et de valider l'intégralité des zones des caissons de prise d'eau. Le RT et l'inspecteur NACE fourni par la GCC doivent inspecter la zone une fois le travail de préparation terminé (avant le revêtement), et une fois la couche de retouche terminée et durcie. L'entrepreneur doit veiller à ce que les conditions soient appropriées pour la peinture, et à ce que les mesures de l'EFS soient respectées.
- 3.12 Une fois les inspections initiales et la couche de réparation/retouche initiale terminées, la caissons de prise d'eau principale doit recevoir deux couches complètes d'Intershield ENA 300 de différentes couleurs (0,006" EFS chacune) ;

chaque couche doit être attestée par le représentant du propriétaire (ou son délégué).

- 3.13 L'entrepreneur doit remplacer toutes les anodes sacrificielles en zinc montées dans les caissons de prise d'eau. L'entrepreneur doit fournir le prix de l'enlèvement et de l'installation de dix-huit (18) anodes en zinc de 22 lb. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour les anodes supplémentaires en cas d'ajustement sur le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.14 À la fin de toutes les inspections et les travaux de réparation, les bouchons de carénage et les couvercles de trous d'homme doivent être réinstallés à l'aide de nouveaux joints et de nouvelles fixations galvanisées sur les trous d'homme (vingt-six (26) écrous de $\frac{3}{4}$ po) et de nouveaux joints en néoprène.
- 3.15 L'ensemble de caissons et coffres de prise d'eau et la tuyauterie connexe doivent être soumis à des hydro tests à la satisfaction de l'inspecteur du RT de la GCC et de l'ABS. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de fournir tous les obturateurs, stores, raccords, tuyaux, eau, etc. nécessaires pour mener à bien ce test avant le désamarrage du navire.
- 3.16 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les équipements pour réaliser cet élément de l'EDT.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 L'entrepreneur est responsable d'organiser toutes les inspections et doit aviser le représentant du propriétaire, l'inspecteur ABS et l'inspecteur NACE à l'avance pour permettre sa présence. Tous les travaux doivent être effectués à la satisfaction de l'inspecteur ABS, de l'inspecteur NACE et du RT de la GCC.
- 4.2 Le hydro test final tel que détaillé à la ligne 3.15 ci-dessus doit être effectué avec succès à la satisfaction de l'inspecteur d'ABS et du RT de la GCC. Toutes fuites constatées ou réparations nécessaires du fait des travaux de l'entrepreneur doivent être effectivement corrigées par l'entrepreneur à ses frais. Le RT de la GCC doit effectuer une inspection finale sur les caissons et coffres de prise d'eau après les tests finaux et avant que l'entrepreneur ne termine la fermeture finale de ces zones.

5.0 Produits livrables

- 5.1 Lors de la sortie de bassin, l'entrepreneur doit exécuter des inspections à la recherche de fuite ou de toute introduction d'eau. Toute fuite doit être corrigée immédiatement avant de faire sortir le navire du bassin.
- 5.2 Dessins/Rapports

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement ainsi que les EFS de chaque application de couche de peinture.
- 5.2.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de a GCC trois (3) copies papier et une copie électronique des rapports susmentionnés.

H-07 CONDUITES DE MISE À L'AIR D'EAU DE MER

1.0 Portée

- 1.1 Cet élément de l'EDT a pour objectif de renouveler les conduites des coffres et des caissons de prise d'eau de leurs raccordements aux plafonds de citerne jusqu'à un minimum de 3 pieds au-dessus du niveau de l'entrepont. Cela doit être réalisé en parallèle d'élément de l'EDT H-06 – Inspections des coffres et caissons de prise d'eau.
- 1.2 L'entrepreneur doit enlever, fournir, fabriquer et installer la nouvelle tuyauterie et les raccords pour les conduites d'eau de mer. Toute la nouvelle tuyauterie doit être de nomenclature 80 galvanisée à chaud, les raccords doivent également être de nomenclature 80 galvanisés à chaud.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments décrits dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans la présente spécification. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDTspécification prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 2.1.1 La liste suivante de dessins de référence est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :
 - 67-30-01 – Air and Soundings Diagram;
 - H-0004 – Engine Room Flats;
 - 555-H-2740 – W.T. Manholes & W.T. Access and Escape Hatches;
 - 50-00-001_01 & _02 – Machinery Arrangements 1 & 2;
 - 50-00-01_01 & _02 – Machinery Arrangements Sectional 1 & 2.

2.2 Normes

- 2.2.1 La liste suivante de normes est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1,2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE– Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

2.3.1. La liste suivante de règlements est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les travaux suivants :

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation des travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 L'entrepreneur doit enlever les conduites d'eau de mer existantes de leurs raccordements aux soupapes latérales d'isolation du navire jusqu'à environ trois (3) pieds au-dessus de l'entrepont de la salle des machines.

3.1.2 Les conduites suivantes doivent être déplacées :

- Les événements des caissons de prise d'eau à bâbord et à tribord;
- Les coffres de prise d'eau inférieurs à bâbord et à tribord;
- Les coffres de prise d'eau supérieurs à bâbord et à tribord;
- Les coffres de prise d'eau en osmose inversée/d'évaporation;
- Coffre de prise d'eau arrière;
- Coffres de prise d'eau de refroidissement du tube d'étambot;
- Les événements des crépines des caissons de prise d'eau à bâbord et à tribord.

3.1.3 Toute la tuyauterie des nouvelles conduites doit être construite avec des tuyaux en acier sans joints de nomenclature 80 galvanisés à chaud.

3.1.4 Toutes les mesures fournies sont approximatives et l'entrepreneur doit vérifier toutes les mesures.

3.1.5 Tous les raccords tels que les coudes, les T, etc. doivent être à emboîtement soudé et de nomenclature 80 galvanisés à chaud. Les soudures doivent subir des tests d'inspection par particules magnétiques (MPI) à 100 % et une inspection visuelle à 100 % par un organisme tiers certifié de tests non destructifs.

3.1.6 Chaque tronçon des conduites doit être construit en tronçons afin de permettre un retrait simple en cas d'échec. Les raccordements de jonctions à ces points de retrait doivent être des raccords rainurés Victaulic approuvés par l'ABS ou d'autres raccordements Grip de marques telles que Straub ou Teekay.

3.1.7 Tous les nouveaux tronçons de tuyaux installés doivent être soutenus afin d'éviter l'affaissement et la vibration. L'entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux supports et supports de tuyauterie au besoin pour supporter convenablement toutes les nouvelles tuyauteries.

- 3.1.8 L'entrepreneur doit enlever la tuyauterie existante de la soupape latérale du navire jusqu'à au moins trois (3) pieds au-dessus de l'entrepont.
- 3.1.9 Toutes les pénétrations doivent être approuvées et inspectées par l'inspecteur de l'ABS et le RT de la GCC.
- 3.1.10 L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement des cloisons, des plafonds, des revêtements de protection, de l'isolation et de tous les autres éléments faisant obstacle nécessaires pour obtenir l'accès à la tuyauterie.
- 3.1.11 Tous les éléments faisant obstacle enlevés doivent être entreposés correctement dans un ou des emplacement(s) sécurisé(s) pour être réutilisé(s) à la fin des travaux. Toute perte ou dommage découlant d'une mauvaise manipulation ou d'un mauvais entreposage doit être couverte aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enveloppes, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, les grues, les élingues et toutes les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation visée et doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximum pratique qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports ou les autres éléments de fixation soudés nécessaires à la réalisation de cette spécification.
- 3.1.13 Avant de commencer les travaux à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux et tout l'équipement, le câblage, les passages, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou particule métallique. Avant de commencer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux, le système et tous les espaces adjacents sont certifiés dégazés et résistants aux travaux à chaud conformément au Manuel de Sécurité de la Flotte. Cela doit comprendre le nettoyage et le dégazage des réservoirs dans lesquels les travaux sont nécessaires.
- 3.1.14 L'entrepreneur doit protéger les zones voisines des dommages pendant les travaux à chaud et les découpes, tous les dommages doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones aient été entièrement nettoyées et soient dépourvues de débris découlant de la réalisation de cet élément de l'EDT.
- 3.1.16 L'entrepreneur doit prendre les dispositions appropriées afin d'isoler et de ventiler les zones de travaux afin d'empêcher la fumée et les émanations de se déplacer dans le navire.

- 3.1.17 Après l'installation, toutes les zones de revêtement du navire touchées ou endommagées par la chaleur doivent être réparées. Les zones endommagées doivent être amincies et recevoir deux (2) douches d'apprêt et deux (2) couches de finition conformes aux couleurs existantes du navire. Toute la peinture doit être fournie par l'entrepreneur.
- 3.1.18 À la fin des travaux, les conduites doivent être obturées au niveau de leur raccordement aux soupapes latérales du navire, et remplies d'eau aux points de sortie sur les ponts supérieurs. Les tuyaux doivent être inspectés à la recherche de fuites, et toute défectuosité doit être corrigée aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement de toutes les bouches d'aération nécessaires à l'achèvement des essais.
- 3.1.19 La tuyauterie nouvellement installée située au-dessus de la tôle du pont de la salle des machines doit être recouverte de deux (2) couches d'apprêt (compatible avec le galvanisé), et deux (2) couches de peinture blanche antirouille « Krylon rust tough ».
- 3.1.20 Les informations suivantes concernent les conduites qui ont été indiquées pour être remplacées avec leurs tailles et longueurs approximatives ainsi que le type de raccordement utilisé actuellement.

- Conduite du coffre de prise d'eau arrière

Emplacement :	Salle des moteurs avant bâbord
Taille :	Tuyau de diamètre 2,5 pouces
Longueur approximative :	Vingt-sept (27) pieds
Type de raccordement :	Raccordement à collerette sur la soupape latérale du navire au raccordement avant la pénétration latérale du compartiment mort. Contient actuellement des raccords rainurés Victaulic et des coudes

- Coffres de prise d'eau de refroidissement du tube d'étambot

Emplacement :	Situé au centre de la salle des moteurs. Remarque : Le tuyau pénètre dans le compartiment mort bâbord, et nécessitera un dégazage du compartiment avant le début de tout travail à chaud.
Taille :	Tuyau de diamètre 2 pouces
Longueur approximative :	Trente (30) pieds
Type de raccordement :	Raccords rainurés verrouillés Victaulic et coudes

- Conduite du caisson de prise d'eau bâbord

Emplacement :	Salle des machines avant bâbord, Remarque : Le tuyau passe par l'entrepont de la salle des machines dans la
---------------	---

zone de la salle des commandes. Nécessitera le retrait et le remplacement de la section de la cloison de la salle des commandes, du transformateur d'isolation du système d'alimentation sans interruption et des interrupteurs de transfert. La section verticale du tuyau contient des points de raccordement pour un conduit d'intercommunication de 3 pouces vers les conduites de la crépine de prise d'eau de 1 ¼ pouces.

Taille : Tuyau de diamètre 6 pouces
Longueur approximative : Vingt-quatre (24) pieds
Type de raccordement : .

- Conduites des coffres de prise d'eau inférieurs et supérieurs bâbord

Emplacement : Salle des machines avant bâbord Remarque : Le tuyau passe par l'entrepont de la salle des machines dans la zone de la salle des commandes. Les éléments qui doivent être retirés sont indiqués dans la portée des travaux de la spécification de la conduite du caisson de prise d'eau bâbord.

Les conduites en provenance de chaque coffre se rejoignent en une seule conduite avant de passer à travers le pont.

Taille : Tuyau de diamètre 3 pouces
Longueur approximative : Vingt-deux (22) pieds
Type de raccordement : Raccordements rainurés verrouillés Victaulic et coudes ainsi que joints soudés et déviations de tuyauterie

- Conduites des caissons de prise d'eau tribord

Emplacement : Salle des machines avant tribord Remarque : Le tuyau passe par l'entrepont de la salle des machines vers l'atelier électrique. Nécessitera le retrait et le repositionnement du réchaud à vapeur et de la section du râtelier d'outillage. La section verticale du tuyau contient des points de raccordement pour un conduit d'intercommunication de 3 pouces vers les conduites de la crépine de prise d'eau de 1 ¼ pouces.

Taille : Tuyau de diamètre 6 pouces
Longueur approximative : Vingt-six (26) pieds
Type de raccordement : Raccordements rainurés verrouillés Victaulic et coudes ainsi que joints soudés et déviations de tuyauterie

- Conduites des coffres de prise d'eau inférieurs et supérieurs tribord

Emplacement : Salle des machines avant tribord Remarque : Le tuyau passe par l'entrepont de la salle des machines de l'atelier électrique. Les retraits nécessaires se situent au niveau de l'étendue des travaux sur la conduite du caisson de

prise d'eau tribord. Les conduites en provenance de chaque coffre se rejoignent en une seule conduite avant de passer à travers le pont.
 Taille : Tuyau de diamètre 3 pouces
 Longueur approximative : Vingt-deux (22) pieds
 Type de raccordement : Raccordements rainurés verrouillés Victaulic et coudes ainsi que joints soudés et déviations de tuyauterie

- Conduite de caissons de prise d'eau de l'évaporateur

Emplacement : Salle des machines avant tribord Remarque : Le tuyau passe par l'entrepont de la salle des machines de l'atelier électrique. Les retraits nécessaires se situent au niveau de l'étendue des travaux sur la conduite du caisson de prise d'eau tribord.
 Taille : Tuyau de diamètre 2,5 pouces
 Longueur approximative : Vingt-trois (23) pieds
 Type de raccordement : Raccordements rainurés verrouillés Victaulic et coudes

- Événements des crépines des caissons de prise d'eau à bâbord et à tribord

Emplacement : Salle des machines avant tribord et bâbord
 Taille : Tuyau de diamètre 1 ¼ pouces
 Longueur approximative : Douze (12) pieds
 Type de raccordement : Raccords filetés

Remarque : L'entrepreneur doit également fournir et installer trois (3) vannes à billes en acier inoxydable de 1 ¼ pouce par côté ainsi que tous les raccords, brides et quincaillerie connexes, etc. requis pour cette nouvelle tuyauterie. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par pied pour la fourniture, la fabrication et l'installation de tuyauterie de 1 ¼", 2", 2 ½", 3" et 6" tel que détaillé dans cette spécification à des fins d'ajustement, si nécessaire, par le formulaire 1379 de TPSGC.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire au RT et RI de la GCC du navire.
- 4.1.2 Toutes les pénétrations étanches doivent être démontrées étanches et l'inspecteur de l'ABS doit y assister et apposer sa signature
- 4.1.3 Les zones où les travaux ont été réalisés doivent être inspectées afin de veiller à ce que tous les débris ont été enlevés.

4.2 Essais

- 4.2.1 Tous les joints des tuyaux soudés doivent être visuellement inspectés et mis à l'essai conformément aux directives de l'ABS le cas échéant. Toutes les soudures doivent être inspectées visuellement et par particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié d'essais non destructifs.
- 4.2.2 Tous les joints soudés doivent être nettoyés de tous les laitiers et l'écume du soudage et les joints soudés doivent recevoir deux (2) couches séparées d'une peinture galvanisée à froid à la fois à l'intérieur et à l'extérieur.
- 4.2.3 À la fin des travaux, les conduites doivent être obturées au niveau de leur raccordement aux soupapes latérales du navire, et remplies d'eau aux points de sortie sur les ponts supérieurs. Les tuyaux doivent être inspectés à la recherche de fuites, et toute défectuosité doit être corrigée aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement de toutes les bouches d'aération nécessaires à l'achèvement des essais.

4.3 Certification

- 4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour les travaux prévus et les tests doivent être effectués par des spécialistes certifiés en tests non destructifs.
- 4.3.2 L'entrepreneur doit fournir les certifications de matériel pour tout l'équipement utilisé.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les essais END réalisés au RT de la GCC et à l'inspecteur de l'ABS présent.

H-08 ENTRETIEN DES SYSTÈMES PCCI ET ANTISALISSURE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cette spécification est que l'entrepreneur échange les anodes antisalissure des coffres de prise d'eau, enlève et repositionne les systèmes rectificateurs PCCI ainsi qu'enlève et repositionne les anodes PCCI endommagés. Cette spécification doit être réalisée en parallèle de la spécification H-06 – Inspections des caissons et des coffres de prise d'eau.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans les présents éléments de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Documents de référence :

- Manuel IC8 - Systèmes PCCI (bureau du navire);
- G.04/02, rev 9, Manuel d'instructions ANFOMATIC Installation et mise en service, section 3.3.

REMARQUE : L'alimentation électrique des anodes antisalissure doit être isolée au disjoncteur P103-20 situé dans la salle des commandes.

2.2 Représentant détaché

Coordonnées du représentant détaché

Yves Girouard, Corppo

504-346-3007

yvesgirouard@aegion.com

L'entrepreneur doit fournir une indemnité à hauteur de 10 000 \$ pour l'intervention d'un représentant détaché certifié afin de superviser et d'inspecter les travaux. Ce montant sera ajusté à la hausse ou à la baisse sur formulaire 1379 de TPSGC et selon les factures définitives éditées par le représentant détaché.

3.0 Description technique

3.1 Système antisalissure

- 3.1.1 L'entrepreneur doit remplacer huit (8) anodes antisalissure. Deux (2) anodes, une (1) en aluminium et une (1) en cuivre sont installées dans chacun des quatre (4) coffres de prise d'eau.
- 3.1.2 Le revêtement et l'isolation du coffre de prise d'eau supérieurs doivent être enlevés à bâbord et à tribord afin de permettre l'accès aux anodes du coffre de prise d'eau supérieur. Le revêtement et l'isolation doivent être réinstallés à la fin des installations des anodes.
- 3.1.3 Les couvercles des cofferdams doivent être enlevés et le câblage doit être débranché des anodes.
- 3.1.4 Les écrous doivent être enlevés et les anodes levées des bossages.
- 3.1.5 La garniture en nitrile doit être enlevée et une nouvelle garniture fournie par le propriétaire doit être utilisée lors de la réinstallation.
- 3.1.6 Les nouvelles anodes fournies par le propriétaire doivent être installées et fixées. L'entrepreneur doit veiller à ce qu'une (1) anode en aluminium et une (1) en cuivre soient installées dans chacun des coffres de prise d'eau au même emplacement que les anciennes.
- 3.1.7 L'entrepreneur doit reconnecter les anodes et remettre les couvercles du cofferdam en place avec de nouveaux joints toriques fournis par le propriétaire.

3.2 Système PCCI

- 3.2.1 Avec l'aide d'un représentant détaché certifié pour ce système, l'entrepreneur est responsable du retrait du système PCCI existant et de l'installation du nouveau système Aquamatic fourni par la GCC.
- 3.2.2 Avec l'aide de l'officier électricien du navire, l'entrepreneur doit verrouiller le système PCCI P-620-13 du navire.
- 3.2.3 Sous la supervision d'un représentant détaché certifié, l'entrepreneur doit débrancher et enlever le système rectificateur existant situé dans la salle du moteur à propulsion arrière du navire. Il doit prendre soin d'étiqueter tous les raccordements électriques. L'entrepreneur doit éliminer l'ancien système conformément aux règlements fédéraux et provinciaux.
- 3.2.4 L'entrepreneur doit installer le nouveau système rectificateur conformément aux instructions du fabricant au même emplacement général que l'ancien système.

Toutes les modifications apportées au système de montage existant doivent être sous la responsabilité de l'entrepreneur. Il doit se référer au manuel d'instructions Aquamatic pour des instructions d'installation détaillées.

- 3.2.5 L'entrepreneur doit enlever les anodes PCCI existantes situées aux membrures 32.5 sur les côtés bâbord et tribord du navire.
- 3.2.6 Les nouvelles anodes fournies par la GCC doivent être installées conformément aux instructions du fabricant, ainsi que les raccordements effectués sur le nouveau système rectificateur PCCI. Il doit se référer au manuel d'instructions Aquamatic pour des instructions d'installation détaillées.
- 3.2.7 Un écran diélectrique en époxy avec un matériel de remplissage à faible densité profil 1 doit être appliqué autour du double et de l'anode afin de permettre une transition fluide vers la coque.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit inspecter les systèmes de mise à la masse sur les arbres bâbord et tribord et toutes les déficiences doivent être identifiées et présentées à l'autorité technique de la Garde Côtière Canadienne.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 Tous les éléments doivent être inspectés par le RT et le RI de la GCC avant le remontage.
- 4.2 Avant et après la sortie de bassin du navire, les anodes doivent être inspectées afin de veiller à ce qu'aucune introduction d'eau n'ait lieu. L'entrepreneur est responsable de toutes les réparations liées à l'installation appropriée de ces anodes.
- 4.3 Une fois dans l'eau, le système doit être alimenté et des mesures doivent être prises pour veiller à ce que le système fonctionne correctement. Des copies de ces mesures doivent être prises, consignées et fournies au RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

- 5.1 Des copies dactylographiées de tous les rapports et les enregistrements liés à et pris lors de cette installation. Ces copies doivent être fournies au RT de la GCC.
- 5.2 Toutes les anodes antisalissure enlevées doivent être placées et fixées sur le navire dans un emplacement désigné par le RI de la GCC.

H-09 ANODES DE LA COQUE

1.0 Portée

- 1.1 L'entrepreneur doit remplacer toutes les anodes Z-22 endommagées qui sont fixées sur les emplacements de la coque, les tubes d'étambot et le gouvernail. Cette spécification doit être réalisée en parallèle de l'élément de l'EDT H-03 – Nettoyage et Revêtement de la coque.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence/Données de plaque signalétique - Sans objet

2.1 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-00-F);
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC).

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur et le RT de la GCC doivent visuellement inspecter toutes les anodes en zinc Z-22 fixées sur l'emplacement de la coque du navire et remplacer les anodes endommagées fixées à la coque, au tube d'étambot et au gouvernail. Toutes les anodes restantes doivent être laissées en place.
- 3.2 L'entrepreneur doit fournir un prix pour l'approvisionnement et le remplacement/l'installation de quarante (40) anodes en zinc Z-22. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par anode pour ajustement par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction du besoin réel.
- 3.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que quatre (4) anodes supplémentaires (deux (2) par côté) soient installées dans la zone des hélices, conformément aux directives du RT. Ces quatre (4) anodes font partie des quarante (40) anodes que l'entrepreneur doit fournir.
- 3.4 Les anodes doivent être correctement couvertes pendant le revêtement de la coque et cette protection doit être enlevée avant la remise à flot du navire. L'entrepreneur doit enlever et éliminer tous les revêtements de protection à la fin des travaux.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 Inspections
 - 4.1.1 Toutes les anodes doivent être installées de manière à satisfaire le RT de la GCC.
- 4.2 Mise à l'essai - non utilisée
- 4.3 Certification
 - 4.3.1 L'entrepreneur doit fournir des tickets de certification du BCS pour tous les soudeurs.

H-10 INSPECTION QUINQUENNALE DU SYSTÈME SPEED CRANE

1.0 Portée

- 1.1 Cet élément de l'EDT a pour but de couvrir l'inspection quinquennale (anciennement requise tous les 4 ans) du système mât de charge pour bouées Speed Crane pour obtenir le crédit de l'ABS.

L'inspection sera généralement couverte en trois parties, comme suit :

- (1) Entretien et inspection des moufles et des accessoires;
- (2) Inspection des paliers de flèche et de tourillon;
- (3) Essai de charge du système.

- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés parallèlement à ceux des éléments suivants de l'EDT :

- H-03 Nettoyage et peinture de la coque
- H-30 Remplacement du propulseur d'étrave
- H-33 Remplacement de la fenêtre du pont et de l'acier

- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments décrits dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans la présente spécification. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

- 2.1.1 Données de la plaque signalétique : Speed Crane de Pacific Winches, CMP de 20 tonnes

- 2.2 Dessins de référence

- 555-H-0023 – 0025 – Dispositions générales
- 80-58 et 59 - Dessins de la moufle et dessins électriques Speed Crane
- Rapport d'inspection quinquennal du système Speed Crane de 2018
- DS 1394/1395 – Dispositions des tourillons et des interrupteurs de fin de course

2.3 Réglementation

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime, Code canadien du travail
- CSA 2001-33 Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navires
- CSA 57 Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- Règles et règlements de l'American Bureau of Shipping (ABS)

2.4 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- IACS no 47 – Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- CSA W59-08 (R2008) – Constructions soudées en acier
- CSA W47.1-09 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- TP 127E, Normes d'électricité régissant les navires – Sécurité maritime à Transports Canada
- Spécification de soudage de la GCC CT-043-EQ-EG-001
- Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit effectuer toutes les inspections et consulter l'ABS et la GCC avant le début des travaux pour établir un calendrier d'inspection. À chaque point d'inspection, l'entrepreneur doit aviser le RT à l'avance afin que celui-ci puisse être présent.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, les activités de grutage, les chariots élévateurs à fourche et les équipements/appareils de gréage et de levage connexes nécessaires à l'exécution des travaux décrits dans ce cahier des charges. Cela comprend également tous les échafaudages nécessaires, les sangles, les élingues, les enrouleurs de câbles avec supports et un revêtement de protection suffisant (Masonite de ¼ po ou l'équivalent) pour empêcher la graisse qui recouvre les fils de salir le revêtement en bois sur le pont du puits. Tous les équipements/appareils de levage, sangles et élingues doivent être entièrement certifiés et testés en fonction des charges appliquées. Des copies de ces certificats de poids doivent être mises à la disposition du RT de la GCC sur demande.

- 3.1.3 L'entrepreneur doit prévoir un montant de 5 000 \$ dans son prix pour les essais non destructifs (principalement l'inspection par ressuage coloré et l'inspection magnétoscopique) selon les directives de l'inspecteur de l'ABS présent sur les composants des moufles, comme les goupilles, les œillets et les émerillons, et sur différentes soudures sur la flèche. Ce montant sera ajusté au moyen du formulaire TPSGC 1379 en fonction du montant inscrit en guise de preuve sur la facture finale.
- 3.1.4 Une fois retirées du navire, toutes les sections de la grue doivent être convenablement soutenues, protégées et entreposées dans les installations de l'entrepreneur à la satisfaction du RT de la GC.
- 3.1.5 Les nouveaux fils seront fournis par le propriétaire et toutes les pièces de rechange (comme les roulements, les bagues ou les joints, etc.) doivent être fournies par l'entrepreneur et couvertes par l'allocation de matériel décrite à la section 3.2.10 du présent élément de l'EDT. Tous les lubrifiants, graisses, revêtements et matériaux connexes doivent être fournis par l'entrepreneur et compris dans son prix ferme pour cet élément de l'EDT. Le navire ne bloquera pas spécifiquement le système Speed Crane; les différents moteurs peuvent être verrouillés si les conditions le justifient. Tout verrouillage demandé sera effectué par l'entrepreneur sous la direction de l'officier électricien du navire.

3.2 MOUFLES ET ATTACHES

- 3.2.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre nécessaire pour enlever et remonter ensuite tous les câbles et les moufles du système Speed Crane. Tout le démontage doit être effectué avec les conseils d'un membre de l'équipage du navire. Cependant, puisque l'équipage sera limité pendant la période du projet, toutes les activités de dépose et de réinstallation doivent être effectuées par l'entrepreneur.
- 3.2.2 Les câbles de grue Speed Crane existants doivent être retirés de leurs treuils respectifs. L'entrepreneur doit effectuer la dépose, conformément aux règlements provinciaux en vigueur, des fils qu'on a enlevés dans le cadre de ce travail.
- 3.2.3 Les conduites de graissage flexibles menant aux moufles supérieures doivent être retirées et mises au rebut. Les gaines de protection doivent être conservées pour être réutilisées. L'entrepreneur doit enlever les moufles de la manière décrite dans la liste ci-dessous. Les moufles doivent être étiquetées de manière à ce que le numéro d'identification soit visible. Les moufles doivent être transportées sur la terre ferme vers les installations de l'entrepreneur où elles doivent être démontées pour être nettoyées, mesurées et inspectées afin de déceler les défauts. Les moufles et les composants doivent être disposés en vue de l'inspection par le RT (ou son représentant) et l'inspecteur de l'ABS présent;

alors qu'on doit prendre un soin extrême pour s'assurer que les composants de chaque moufle restent séparés.

Nota : Certaines moufles peuvent ne devoir faire l'objet que d'un assemblage partiel avant de les réinstaller sur le système Speed Crane. Cette façon de faire a pour but de permettre à l'entrepreneur d'économiser temps et main-d'œuvre, car il faudra faire passer les cosses et les œilletons des différents fils à travers certaines des moufles et des poulies. L'entrepreneur doit prendre note de ces moufles lors du démontage du gréement du système Speed Crane. Une fois tous les fils passés, les composants partiellement assemblés doivent être fermés.

Tableau 3.7-1

MOUFLE	NOM	CHARGE MAXIMALE PRATIQUE	CHARGE D'ESSAI	RÉAS	ROULEMENTS
N° 1	Moufle de plomb de la cargaison principale	7,15	28,6	1	LM48548/8510
N° 2	Manille de fret	7,01	28,04	1	LM48548/8510
N° 3	Réa de têtère de foc, intérieure	7,15	28,6	1	
N° 4	Moufle de crochet de cargaison principal	20	40	1	2788/2720
N° 5	Réa de têtère de foc, extérieure	14,3	57,2	1	
N° 6	Plomb de la cargaison auxiliaire 8T	8,4	33,6	1	3780/3720
N° 7	Pied de flèche 8T	16,48	65,92	1	27/88/2720
N° 8	Moufle de têtère de foc aux. 8T	8,27	33,08	1	
N° 9	Moufle de manille de tête de mât	16,48	65,91	1	3780/3720
N° 10A	Têtère de foc supérieure (P)	8,23	32,92	1	3982/3920
N° 10B	Têtère de foc supérieure (S)	8,23	32,92	1	3982/3920
N° 10C	Traverse de tête de mât supérieure	8,23	32,92	1	3982/3920
N° 10D	Orifice de tête de mât supérieure	8,23	32,92	1	3982/3920
N° 11	Moufle triangulaire supérieure	18,8	75,2	1	3780/3720
N° 12	Plaque triangulaire	18,8	37,6	---	---
N° 13A	Compensateur supérieur (P)	9,49	37,96	1	3982/3920
N° 13B	Compensateur supérieur (S)	9,49	37,96	1	3982/3920
N° 14A	Moufle de compensation centrale (P)	11,1	44,4	1	3982/3920
N° 14B	Moufle de	11,1	44,4	1	3982/3920

	compensation centrale (S)				
N° 15A	Moufle de compensation inférieure (P)	14,24	56,96	1	3982/3920
N° 15B	Moufle de compensation inférieure (S)	14,24	56,96	1	3982/3920
N° 16A	Fil d'orientation (P)	8,4	33,6	1	3780/3720
N° 16B	Fil d'orientation (S)	8,4	33,6	1	3780/3720
N° 17A	Poteau d'orientation (P)	40	64,32	2	3780/3720
N° 17B	Poteau d'orientation (S)	40	64,32	2	3982/3920
N° 18A	Moufles d'orientation supérieures (P)	31	56	2	3982/3920
N° 18B	Moufles d'orientation supérieures (S)	31	56	2	3982/3920
N° 19	Moufle de plomb de fret 5T (filin)	5,25	21	1	2788/2720
N° 20	Moufle de pied de flèche 5T (filin)	5,25	21	1	3780/3720
N° 21	Moufle de têtère de foc 5T (filin)	5,17	20,68	1	

Les pivots suivants doivent être nettoyés, entretenus et inspectés de la manière décrite précédemment pour les moufles :

Tableau 3.7-2

ARTICLE	NOM	CHARGE MAXIMALE PRATIQUE	CHARGE D'ESSAI	ROULEMENTS
N° 11A	Émerillon d'extrémité supérieur	18,8	37,6	Bague de poussée n° 51307
N° 22	Ensemble crochet/émerillon 5T (filin)	5	10	Paliers de butée à rouleaux scellés à l'intérieur des émerillons
N° 23	Ensemble de crochet/émerillon aux. 8 t	8	16	

3.2.4 Chaque moufle doit être complètement démontée. Tous les composants, y compris les réas, les roulements et les bagues, les joints Nilos et les axes et alésages des réas, doivent être nettoyés pour enlever la graisse, la saleté, la rouille et la calamine en vue de l'inspection et du mesurage. Les roulements doivent être convenablement protégés de la saleté et des débris pendant tous les travaux.

3.2.5 Les boules de révision pivotantes (articles 22 et 23) doivent être démontées et inspectées de la manière décrite dans le rapport d'inspection 2018 ci-joint

(formulaire n° 8). Le remplacement de ces articles sera couvert sur l'allocation matérielle décrite en détail dans la section 3.2.10 de l'élément de l'EDT.

- 3.2.6 Les goupilles de fixation doivent être retirées. Les alésages, les goupilles et les bagues doivent être nettoyés pour enlever la graisse, la saleté, la rouille et le tartre en vue de l'inspection et du mesurage.
- 3.2.7 Toutes les goupilles et les bagues doivent être mesurées et enregistrées par l'entrepreneur. Le diamètre de la goupille doit être mesuré au niveau de l'épaule, au centre et près du filet. Le diamètre de la bague doit être mesuré dans des sens perpendiculaires, à chaque extrémité et au centre de l'alésage de la bague. Toutes les mesures doivent être prises en pouces, à trois décimales près, et doivent être présentées sous forme de tableau, en utilisant la convention numérique présentée dans les tableaux 3.7-1 et 3-7-2. L'entrepreneur doit inclure les prix pour la fabrication et l'installation de 12 nouvelles goupilles et inscrire un prix unitaire par goupille. Ce nombre total sera ajusté au moyen du formulaire 1379 de TPSGC en fonction du besoin réel.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit prouver que tous les raccords de graissage et passages de graisse, canaux et rainures sont exempts de vieille graisse en pompant la graisse fournie par l'entrepreneur à travers eux. Tous les raccords de graissage défectueux doivent être remplacés par des pièces fournies par l'entrepreneur.
- 3.2.9 Parallèlement au retrait des moufles de compensation, l'entrepreneur doit retirer la goupille transversale de la moufle de compensation afin de permettre l'inspection et l'entretien. Une fois les moufles de compensation retirées, les plaques de verrouillage de goupille transversale et les attaches doivent être retirées tout comme la goupille transversale. Avant tout nettoyage, la goupille transversale au droit des bagues doit être inspectée afin de déterminer si la graisse rejoint toutes les surfaces. La goupille transversale doit être nettoyée et inspectée afin de détecter l'usure et les défauts. Les bagues de la goupille transversale doivent être nettoyées et inspectées afin de détecter l'usure et les défauts. Tous les passages de graisse doivent être nettoyés et dégagés. Une fois tous les nettoyages et inspections terminés, la goupille transversale doit être installée avec tous les dispositifs de verrouillage.
- 3.2.10 Le RT (ou son représentant) et l'inspecteur de l'ABS présent doivent inspecter chaque moufle et composant démonté après le nettoyage et le mesurage. Les nouveaux roulements à rouleaux coniques, les bagues et les joints Nilos fournis par l'entrepreneur seront utilisés pour remplacer tous ces composants jugés défectueux. L'entrepreneur doit prévoir une allocation matérielle de 5 000 \$ pour ces pièces de remplacement jugées nécessaires sur place. Ce montant sera ajusté au moyen du formulaire TPSGC 1379 sur présentation de la facture finale en guise de preuve.

- 3.2.11 Toutes les surfaces des joues de réa doivent être sablées. Une fois le grenaillage terminé, chaque plaque de joue doit recevoir deux (2) couches d'apprêt de qualité marine fourni par l'entrepreneur. Toutes les zones de revêtement perturbées sur les moufles et les émerillons doivent être amincies par brossage métallique et recevoir une (1) couche d'apprêt de qualité marine fourni par l'entrepreneur. Avant le remontage, toutes les pièces doivent recevoir une (1) couche complète de peinture de finition noire de qualité marine.
- 3.2.12 L'entrepreneur doit remonter toutes les moufles après avoir terminé, à l'exception des moufles devant faire l'objet d'un assemblage partiel à des fins de gréage. (voir la nota au point 3.7)
- 3.2.13 Toutes les surfaces de mouvement des moufles (c.-à-d. goupilles, bagues, roulements) doivent être parfaitement lubrifiées au moyen de graisse fournie par l'entrepreneur avant et pendant le remontage. Éviter d'endommager les joints Nilos.
- 3.2.14 Toutes les attaches filetées doivent être nettoyées parfaitement. Toute attache défectueuse doit être remplacée. Le coût des nouvelles attaches de remplacement fournies par l'entrepreneur sera compris dans le montant prévu pour le matériel présenté dans la section 3.2.10 du présent élément de l'EDT. Tous les filets des attaches doivent être enduits d'une généreuse couche de composé antigrippant à base de cuivre fourni par l'entrepreneur avant la réinstallation.
- 3.2.15 L'entrepreneur doit soumettre chaque moufle à un essai sous charge en fonction des valeurs indiquées dans le tableau 3.7-1. Cet élément de l'EDT doit comprendre le démontage de chaque moufle afin de la soumettre à une inspection visuelle par l'inspecteur de l'ABS présent après les essais et procéder ensuite au remontage après avoir terminé.

3.3 INSPECTION DES ROULEMENTS DE LA FLÈCHE ET DU TOURILLON

- 3.3.1 L'entrepreneur doit effectuer les travaux suivants pour démonter le tourillon afin de permettre l'inspection et l'entretien du coussinet de tourillon et de la flèche. La flèche sera en position rangée avant de commencer tout démontage. Dessins de référence DS1394 et DS1395.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit s'assurer que les fils de l'interrupteur de fin de course sont étiquetés avant d'entreprendre le démontage de la flèche. L'officier électricien du navire doit assister aux opérations de branchement et d'étiquetage de l'interrupteur de fin de course avant le démontage.
- 3.3.3 L'entrepreneur doit tracer sur la goupille transversale une marque correspondant à sa position par rapport à l'extrémité de la fourche afin de pouvoir ainsi replacer

la goupille transversale dans sa position d'origine, car le bon fonctionnement de l'interrupteur de fin de course en dépend.

- 3.3.4 Les fils des interrupteurs de fin de course doivent être débranchés. Enlever le quadrant de rotation et les interrupteurs de fin de course et les dispositifs de retenue. Enlever ensuite la bobine du tube de câble. Enlever les vis à tête fraisée de la plaque de recouvrement du tourillon et soulever délicatement la plaque de recouvrement au-dessus du tube de câble.
- 3.3.5 Enlever le bouchon de vidange du réservoir d'huile et vidanger l'huile. L'entrepreneur devra respecter toutes les exigences environnementales provinciales en ce qui concerne l'élimination des résidus de pétrole.
- 3.3.6 Enlever le capuchon d'extrémité de la goupille transversale et retirer la goupille transversale. Lors du retrait de la goupille transversale, procéder avec soin pour déplacer le levier de commande de l'interrupteur de fin de course à l'écart de la fente de la goupille transversale pour éviter tout dommage. **Nota** : Il y a des joints toriques entre les extrémités de la fourche et la pièce coulée du tourillon.
- 3.3.7 Le câble d'alimentation de la boîte de dérivation du projecteur de flèche du système Speed Crane à la base de la flèche aura été débranché. Le pied de la flèche doit être soulevé à l'écart du tourillon et la flèche doit être soulevée à terre.
- 3.3.8 La base du tourillon doit être soulevée droit vers le haut en procédant avec soin avec le tube de câble et les fils de l'interrupteur de fin de course. Après avoir soulevé l'ensemble de tourillon à l'écart des fils, le couvercle inférieur doit être déboulonné et retiré en tirant droit vers le bas jusqu'à ce que le tube de câble se libère de la base du tourillon, en s'assurant d'abord que le presse-étoupe du joint d'huile a été desserré.
- 3.3.9 Le tourillon doit être transporté dans les installations de l'entrepreneur. Le tourillon doit être démonté et les roulements à rouleaux coniques supérieur et inférieur doivent être retirés. Le RT (ou son représentant) et l'inspecteur de l'ABS présent doivent nettoyer et inspecter tous les composants afin de détecter l'usure et les défauts. Les passages de graisse doivent être exempts de vieille graisse en y injectant la graisse fournie par l'entrepreneur. Le réservoir d'huile et le passage d'huile doivent être soigneusement nettoyés, en raison d'une contamination antérieure par l'eau de mer.
- 3.3.10 La flèche doit être soigneusement soutenue dans un endroit approprié dans les installations de l'entrepreneur, tel que déterminé par le RT.
- 3.3.11 La flèche et ses accessoires doivent être nettoyés afin de procéder à l'inspection. Toutes les soudures de la flèche, ainsi que toutes les soudures des accessoires, doivent être sablées jusqu'au métal nu (SA 2,5 ou mieux) et inspectées afin de déceler les défauts. La tête du mât de charge et le pied de la

flèche, au droit du tourillon, doivent être sablés jusqu'au métal nu sur toutes les surfaces externes. Toute autre zone de la flèche identifiée par le responsable technique (ou son représentant) doit être sablée de la manière décrite ci-dessus. Après avoir inspecté la flèche, toutes les zones nues doivent recevoir deux couches d'apprêt de qualité marine fourni par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit inclure le coût de grenaillage et d'apprêt de 150 pi². La superficie totale devra être ajustée au moyen du formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels. Tous les travaux de revêtement préparatoires doivent être inspectés et approuvés par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE de la GCC avant d'appliquer les revêtements. Toute la grenaille et les débris correspondants doivent être nettoyés et éliminés par l'entrepreneur de la manière prévue dans les directives provinciales et fédérales.

- 3.3.12 L'ensemble de la flèche doit recevoir 2 couches de finition complètes de qualité marine, couche de finition polie par la GCC. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les zones de la flèche sont traitées, y compris toutes les zones qui se trouvent sous les éléments de soutien. Avec l'accord du RT (ou de la personne désignée), les zones qui se trouvent sous les éléments de soutien doivent être traitées et préparées de manière efficace et enduites une fois la flèche remontée. L'entrepreneur doit s'assurer que l'aspect fini équivaut aux zones précédemment enduites.
- 3.3.13 Une fois l'inspection du tourillon terminée, celui-ci doit être remonté et ramené à bord du navire. Tous les composants enlevés pour l'inspection de la flèche et du tourillon doivent être remontés. La bague de réglage du roulement doit être ajustée de manière à produire une précharge nominale de 0,002 po sur le roulement. Les attaches de la plaque de retenue du roulement doivent être serrées à un couple de 495 à 525 pi-lb.
- 3.3.14 L'arbre auquel les interrupteurs de fin de course sont fixés (le tube de câble) doit être retenu en place, car il est lâche. Il sera alors difficile de procéder au réglage précis des interrupteurs de fin de course. Avant d'installer le couvercle inférieur sur le tourillon, les quatre vis de fixation à tête creuse doivent être serrées au couple approprié. On doit installer ensuite soigneusement le tube du câble dans la base du tourillon et serrer le presse-étoupe.
- 3.3.15 Lors de la réinstallation, toutes les précautions nécessaires doivent être prises afin de protéger le tube du câble et les fils des interrupteurs de fin de course. Avant de le réinstaller, les filets sur les tirants reliant le tourillon au socle du pont doivent être enduits d'une généreuse couche de composé antigrippant à base de cuivre fourni par l'entrepreneur. Serrer ces tirants à un couple de 2 100 à 2 150 pi-lb.
- 3.3.16 L'entrepreneur a droit à 1 500 \$ pour renouveler les 16 conduites de graisse flexibles au niveau de la traverse avant de la timonerie; tout raccord de graissage jugé défectueux doit être remplacé par des pièces de rechange fournies par

l'entrepreneur. Le coût des conduites de graisse sera ajusté au moyen du formulaire 1379 de TPSGC sur présentation d'une facture finale.

- 3.3.17 La graisse fournie par l'entrepreneur doit être appliquée, au besoin, sur tous les composants. Le roulement à rouleaux coniques du tourillon doit être graissé jusqu'à ce que la graisse sorte du trou de dégagement sur le côté arrière du tourillon. Le réservoir d'huile de la goupille transversale doit être complètement rempli d'huile SAE 20W50 fournie par l'entrepreneur.
- 3.3.18 Une fois toutes les inspections terminées, le système Speed Crane doit être muni des câbles neufs fournis par le propriétaire et mis en marche. Le montage doit être supervisé par le personnel du navire désigné par le RT.
- 3.3.19 Avant ou pendant le passage de tous les fils, ceux-ci doivent être graissés avec un système de graissage sous pression. La graisse ESSO Arkan I fournie par l'entrepreneur doit être utilisée et appliquée généreusement sur tous les fils.

4.0 Preuve de rendement

4.1 Mise à l'essai

- 4.1.1 Des essais du système et des essais de charge doivent être effectués. L'entrepreneur doit fournir des poids homologués, ainsi que tous les appareils, toute la quincaillerie, et toute la main-d'œuvre nécessaires pour tester la charge du système Speed Crane. Tous les équipements et les pesons utilisés doivent être entièrement certifiés et calibrés et les certificats doivent être remis au RT de la GCC.
- 4.1.2 L'entrepreneur doit manipuler/ajuster toutes les amarres et donner à l'équipage un préavis pour préparer les machines en vue de l'essai du système du mât de charge. L'entrepreneur doit donner un préavis d'au moins 24 heures.
- 4.1.3 Avant d'effectuer l'essai de charge, le système Speed Crane doit être fonctionnel. La flèche doit être complètement déplacée vers l'extérieur, de bâbord à tribord, et de la position repliée à la position complètement remontée. À l'aide d'un poids de 2 tonnes pour placer les fils sur les tambours du treuil, chacun des trois palans doit être testé, de haut en bas, avec la flèche surmontée dans un angle de 45°.
- 4.1.4 Les différents interrupteurs de fin de course doivent être réglés selon les paramètres exigés (disponibles auprès du RT) et avoir fait leurs preuves avant de procéder à l'essai de charge.
- 4.1.5 La CMP du système est de 20 tonnes pour le palan principal (n° 1), de 8 tonnes pour le palan 8T (n° 2) et de 5 tonnes pour le palan 5T (filin). Les charges d'essai

doivent être de 25 tonnes, 10 tonnes et 6,25 tonnes respectivement. On doit également procéder à un essai de charge simultané à 35 tonnes des palans n° 1 et 2, soit 25 tonnes sur le 1 et 10 tonnes sur le 2 afin de certifier la balancine.

4.1.6 Tous les essais de charge doivent se dérouler en présence du RT (ou son représentant) et de l'inspecteur de l'ABS.

4.1.7 À la réception d'un certificat T-3 valide délivré par l'ABS, l'entrepreneur doit inscrire la CMP du système Speed Crane sur la flèche d'une manière acceptable aux yeux de l'inspecteur de l'ABS présent.

4.1.8 Une fois tous les essais terminés, l'entrepreneur doit retirer tout le matériel et les appareils d'essai et remettre le système Speed Crane en état de fonctionnement.

4.2 Inspection

4.2.1 Tous les travaux décrits dans le cahier des charges doivent être effectués à la satisfaction de l'inspecteur du RT de la GC et de l'ABS.

4.2.2 Tous les revêtements et les travaux de préparation connexes doivent être inspectés et approuvés par l'inspecteur NACE fourni par le RT de la GC et la GCC avant l'application des revêtements.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir les certificats d'essai originaux et deux copies pour l'essai de charge de chaque moufle et composant de la manière décrite dans les tableaux 3.7-1 et 3-7-2 et au point 18.20. Trois exemplaires d'un rapport d'inspection détaillé, contenant toutes les mesures enregistrées, tous les défauts découverts et les mesures correctives ultérieures doivent également être préparés et fournis dans les 3 jours ouvrables après la fin de tous les travaux.

5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC tous les rapports d'END de toutes les soudures dont on a procédé à l'essai sur la grue rapide.

5.1.3 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC un rapport de revêtement complet comprenant les numéros de lot, la température/l'humidité, les dates et les lectures d'épaisseur.

5.2 Certificats

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC tous les certificats d'étalonnage et d'essai de tous les équipements et balances de levage/gréage utilisés dans le cadre de l'article du cahier des charges.

H-11 INSPECTION DES ESPACES MORTS ET DU RÉSERVOIR DE BALLAST

1.0 Portée

- 1.1 Cet élément de l'EDT a pour objectif l'ouverture des espaces listés ci-dessous afin de les nettoyer, les inspecter et les mettre à l'essai pour couvrir l'enquête continue de la Sécurité Maritime de Transports Canada (SMTC) et d'ABS.
- 1.2 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément des spécifications. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans la présente spécification. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

Tank	Frame Location	Capacity m ³ @ 100%	Field #
No. 2 Void (Stbd)	106-117	38.3	3L040
No. 4 Void (Port)	30-54	43.5	3L085
No. 4 Void (Stbd)	30-54	43.5	3L086
No. 5 Void (Port)	13-30	55.7	3L087
No. 5 Void (Stbd)	13-30	55.7	3L088
Pipe Tunnel FWD	102-163		3L114
Forepeak Tank	175-Stem	85.3	3L067
FWD Wing WB (Port)	163-175	43.4	3L068
FWD Wing WB (Stbd)	163-175	46.7	3L069
Side Empty Comp No 2 (Port)	106-117	35.8	3L079
Side Empty Comp No 2 (Stbd)	106-117	35.8	3L080
DB Empty Comp. (Port)	102-106		3L081

2.1 Dessins

- 555-H-0026 – Capacity Plan;
- 555-H-2740 – W.T Manholes and W.T Access and Escape Hatches;

- 67-30-01 – Air and Soundings;
- Lignes directrices pour l'application et l'information produit d'Intershiel 300.

2.3 Réglementation

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime, Code canadien du travail
- Règles et règlements de l'American Bureau of Shipping (ABS)

2.4 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- IACS no 47 – Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- CSA W59-08 (R2008) – Constructions soudées en acier
- CSA W47.1-09 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- Spécification de soudage de la GCC
- Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur doit fournir une méthode afin de certifier que les espaces sont dégazés, sans danger pour l'entrée du personnel et pour les travaux à chaud. Les certificats doivent être envoyés au représentant du propriétaire et une copie doit être affichée dans un emplacement bien en évidence près de l'entrée de chaque espace. Les certificats doivent être renouvelés chaque jour.
- 3.2 Les espaces morts et les réservoirs de ballast doivent être complètement nettoyés ; tout le tartre, la saleté et les débris doivent être enlevés à terre. Toutes les zones rouillées doivent être nettoyées à l'aide d'un outil électrique. L'entrepreneur doit démontrer que tous les tuyaux de ventilation et de sonde ne sont pas obstrués.
- 3.3 Les conduites des réservoirs doivent être ouvertes pour inspection ; cela implique le retrait des deux couvercles, des deux écrans et de la sphère. Tous les écrans défectueux seront renouvelés avec des remplacements fournis par le propriétaire. Les fixations des couvercles doivent être remplacées avec de nouvelles fixations fournies par l'entrepreneur, le devis de l'entrepreneur doit comprendre le remplacement de 10 fixations de couvercle endommagées.

- 3.4 À la suite du nettoyage des espaces morts et des réservoirs de ballast, les réservoirs et les conduits de ventilation doivent ensuite être inspectés par le représentant du propriétaire et l'inspecteur de l'ABS présent.
- 3.5 L'entrepreneur doit ensuite enlever tous les revêtements qui se détachent et s'écaillent, et amincir les bords écaillés de ces zones à l'aide d'un outil électrique jusqu'aux revêtements intacts. L'entrepreneur doit permettre 200 m² de réparations de revêtement et doit fournir un prix par m² pour la préparation et la nouvelle application du revêtement conformément aux détails donnés ci-dessus ; le coût définitif doit être ajusté sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les zones réparées doivent être couvertes de 2 couches Intershield 300, à un minimum de 5 mils par couche. Un produit alternatif de qualité marine complètement équivalent peut être utilisé s'il est approuvé par l'inspecteur NACE et le RT de la GCC.
- 3.6 À la suite des réparations/nouvelle application du revêtement des espaces morts et des réservoirs de ballast, les réservoirs et les conduits de ventilation doivent ensuite être inspectés de nouveau par le représentant du propriétaire et l'inspecteur de l'ABS présent.
- 3.7 Le RT de la GCC (ou son représentant désigné) sera présent lors de la réinstallation des couvercles des trous d'homme. L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces des joints autour des trous d'homme et des couvercles et installer les couvercles à l'aide de garnitures en néoprène de ¼ pouce d'épaisseur fournies par l'entrepreneur. Le composé antigrippant doit être appliqué sur tous les filets. L'entrepreneur doit inclure le prix pour le remplacement de 10 cabillot et doit proposer un prix unitaire séparé par cabillot pour le remplacement de tous les cabillots de retenue des trous d'homme cassés.
- 3.8 L'entrepreneur doit fournir le prix de l'essai pneumatique pour chaque espace mort individuel, ainsi qu'un prix unitaire pour chaque épreuve hydraulique. La proposition doit englober l'installation et le retrait des obturateurs pour l'enlèvement des tuyaux d'aspiration, de trop-plein, des têtes de ventilation, les ouvertures supplémentaires des réservoirs, et le vidage des réservoirs (y compris l'élimination de l'eau et l'essuyage des intérieurs des réservoirs) si une épreuve hydraulique est requise par l'ABS. La valeur de la méthode d'essai non requise doit être créditée au Canada en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.9 La méthode d'essai proposée doit être approuvée par l'inspecteur de l'ABS présent. Tous les essais doivent être réalisés en présence de l'inspecteur de l'ABS présent et des Responsables d'Inspection et Technique de la GCC.
- 3.10 L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 10 000 \$ pour la réparation/le remplacement potentiel de la tuyauterie de la conduite du réservoir. Cela sera ajusté à la hausse ou à la baisse sur formulaire 1379 de TPSGC.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT de la GCC à l'avance afin de lui permettre d'y assister.
- 4.2 Tous les réservoirs doivent être testés de manière à satisfaire le RT de la GCC et l'inspecteur de l'ABS avant d'ajouter le ballast aux réservoirs pour la sortie de bassin.

5.0 Produits livrables

5.1 Inspections

- 5.1.1 Tout le nettoyage et le travail de préparation doivent être inspectés à 100 % par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE avant l'application des revêtements. Le RT de la GCC et l'inspecteur NACE doivent aussi inspecter les applications de revêtements après chaque couche.
- 5.1.2 À la fin de toutes les réparations et des essais, l'entrepreneur et l'ATGC (ou son représentant désigné) doivent mener une inspection finale et veiller à ce que tous les réservoirs, couvercles, événements et raccordements de tuyauterie aient bien été rendus en bon état de fonctionnement et à ce que l'inspecteur de l'ABS présent ait terminé toutes les inspections. Tous les dommages identifiés doivent être corrigés aux frais de l'entrepreneur.

5.2 Rapports

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement, les EFS de chaque application de couche de peinture et les numéros de lots correspondants.
- 5.2.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC trois (3) copies papier et une copie électronique des rapports susmentionnés.

H-12 REVÊTEMENTS DU RÉSERVOIR DE BALLAST

1.0 Portée

- 1.1 Cette spécification a pour objectif l'ouverture des réservoirs d'eau de ballast listés pour les nettoyer, retirer les revêtements existants en les décapant à la grenaille l'ensemble des réservoirs selon la norme SSPC-SP-10 Métal quasi blanc, et appliquer les nouveaux revêtements conformément aux présentes définitions. Les représentants de la GCC doivent assister à toutes les inspections et les essais.
- 1.2 La Garde Côtière Canadienne organisera, dans le cadre de leur équipe sur place, la présence d'un inspecteur certifié NACE pour superviser toute la préparation pour la peinture et le processus d'application réalisés sur chaque réservoir afin de veiller à ce que les exigences du fabricant de peinture soient respectées.
- 1.3 Ces travaux doivent être réalisés en parallèle des éléments de l'EDT H-03 – Nettoyage et peinture de la coque et H-04 – Nettoyage et peinture des cales.
- 1.4 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

3.0 Références

- 2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique
 - 2.1.1 La liste suivante des dessins de référence et des documents seront fournis à l'entrepreneur pour référence si l'entrepreneur a besoin de clarification(s) :
 - H-0026 – Capacity Plan;
 - H-2740 -W.T. Manholes and W.T. Access and Escape Hatches;
 - 67-30-01 – Air and Soundings;
 - H-0016 -General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
 - H-0017 -General Arrangement- Main Deck Forward;

- H-0018 -General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 -General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- H-0020 -General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- Lignes directrices pour l'application et la description produit d'Intershiel 300.

2.1.2 Les réservoirs de ballast suivants doivent être nettoyés et peints conformément aux définitions comprises dans cette spécification.

Réservoir	Emplacement	Contenance (en m ³)
N° 2 Eau de ballast à double fond bâbord	126-152P	49,9
N° Eau de ballast à double fond tribord	126-152S	49,9
Eau de ballast à double fond tribord arrière	54-70S	43,4
Eau de ballast latéral bâbord	152-163P	51,4
Eau de ballast latéral tribord	152-163S	51,4
Eau de ballast latéral bâbord avant	163-175 P	43,4
Eau de ballast latéral tribord avant	163-175 S	46,7
Réservoir du Coqueron arrière	1-13 C/L	112,4

REMARQUE – L'entrepreneur est responsable de marquer l'intégralité des surfaces des réservoirs touchés. L'entrepreneur doit noter que les réservoirs Eau de ballast latéral avant (bâbord & tribord) doivent également faire l'objet d'une enquête et d'un crédit ABS conformément à l'élément de l'EDT H-11 - Inspection et enquête sur les espaces vides et les réservoirs de ballast.

2.2 Normes

2.1.1. La liste suivante de normes doit être utilisée aux fins de référence si l'entrepreneur a besoin de clarification(s) :

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;;

- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1, 2
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

2.3.1 La liste suivante de règlements doit être utilisée aux fins de référence si l'entrepreneur a besoin de clarification(s) :

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

2.5 Obstacles

2.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification d'éléments faisant obstacle, de leur retrait provisoire, leur entreposage et leur réinstallation sur le navire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 Les réservoirs listés ci-dessus doivent être ouverts pour être nettoyés, décapés par grenaillage, couverts d'un revêtement et inspectés par un inspecteur de l'ABS et le RT de la GCC. Le propriétaire devra fournir les services d'un inspecteur NACE afin qu'il assiste à tous les aspects de la préparation et de la peinture.

3.1.2 Les réservoirs doivent être pompés à leurs niveaux les plus bas par l'équipage du navire qui laisseront environ deux (2) mètres cubes de résidus totaux par réservoir qui devront être éliminés par l'entrepreneur conformément aux règlements environnementaux fédéraux et provinciaux.

3.1.3 L'entrepreneur doit proposer un prix unitaire par m³ aux fins d'ajustement à la hausse ou à la baisse sur formulaire 1379 de TPSGC.

3.1.4 Avant d'y entrer, le réservoir doit être certifié « sans danger pour les travailleurs » ou « sans danger pour les travaux à chaud » conformément à la norme TP3177E de la SMTCC. Les certificats doivent être donnés au RI de la GCC et des copies doivent être affichées près du trou d'homme du réservoir et de la passerelle. Les certificats doivent être renouvelés chaque jour.

3.1.5 Tous les réservoirs listés ci-dessus doivent être inspectés par un inspecteur de l'ABS, le RT et l'inspecteur NACE de la GCC avant le décapage à la grenaille.

3.1.6 L'entrepreneur doit fournir un éclairage approprié étanche et solide pour la sécurité des travailleurs à l'intérieur du réservoir et sera responsable de toutes les exigences relatives aux échafaudages afin d'accéder de manière sécurisée à toutes les zones des réservoirs.

- 3.1.7 Avant le décapage à jets d'eau et à la grenaille, l'entrepreneur doit boucher toutes les sorties (d'aspiration et de refoulement de la pompe, du transducteur de niveau), les sondes et les conduites.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit veiller à ce que tout l'équipement qui peut être endommagé par le décapage à la grenaille soit protégé du décapage direct ou des débris. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les tiges de rallonge, les universels, les soupapes, les transducteurs de niveau et tout l'équipement mécanique et électrique proche des ouvertures du réservoir. Les réservoirs munis de trous d'homme dans les structures internes du navire doivent être tenus sous pression négative pendant le décapage afin d'empêcher l'introduction de poussière dans le navire.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit nettoyer toutes les surfaces intérieures en préparation de l'application de revêtements de protection. L'entrepreneur doit enlever tous les chlorures, la saleté et l'huile des surfaces au droit du nettoyage à l'eau sous haute pression (3 000 à 5 000 lb/po²). Les chlorures doivent être vérifiés après le nettoyage. Les chlorures doivent être situés à ou en dessous de 5 mg/cm². Si le niveau d'ion chlorure précisé n'est pas atteint, l'entrepreneur devra nettoyer à nouveau la surface concernée au moyen d'un produit dessalant soluble, tel que du Chlor-Rid Liquid Salt Remover, dilué à la proportion de 1:100, pulvérisé à une pression d'au moins 20,68 MPa (3 000 lb/po²).
- 3.1.10 L'entrepreneur doit enlever tout le liquide et les débris découlant des travaux des réservoirs, et essuyer toutes les surfaces pour les sécher. L'entrepreneur doit faire entrer de l'air sec chaud dans le réservoir pour empêcher un enrouillement instantané de l'acier sain mis à nu. Une fois que le nettoyage est terminé, que les niveaux de chlorure sont acceptables et que toutes les surfaces sont sèches, l'entrepreneur doit décaper par projection d'abrasif les intérieurs des réservoirs indiqués.
- 3.1.11 Tous les rebords tranchants trouvés dans chacun des réservoirs doivent être polis avant le sablage afin de former un contour arrondi d'un rayon du bord minimum de deux (2) mm. Cet arrondi de deux (2) mm peut être atteint à l'aide d'au minimum deux (2) ou trois (3) passages d'une décapeuse selon les recommandations du fabricant de revêtement.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit décaper jusqu'au métal nu selon la norme SSPC SP-10/NACE (Quasi blanc) afin d'atteindre un profil de surface angulaire de 50 à 75 microns (2-3 mils) pour la surface totale de chaque réservoir.
- 3.1.13 L'entrepreneur doit proposer un prix unitaire par m² si un nettoyage/revêtement supplémentaire ou moins de nettoyage/préparation/revêtement est nécessaire, les ajustements à la hausse ou à la baisse seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.1.14 À la fin de tout le décapage, chaque réservoir doit être nettoyé de tous les résidus abrasifs, puis inspecté par le RT de la GCC, l'ABS et le RT de la GCC du navire afin de déterminer l'étendue des réparations d'acier nécessaires.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit dégager la somme de 25 000,00 \$ pour l'approvisionnement de tout le matériel et la main-d'œuvre afin de renouveler tous les plafonds de ballast, les barreaux d'échelle, les tuyaux et/ou les supports de tige de rallonge endommagés. Cette indemnité doit comprendre la révision des soupapes de refoulement et d'aspiration de chaque réservoir. Cette indemnité doit être ajustée à la hausse ou à la baisse sur formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.16 L'entrepreneur doit enlever tous les débris du décapage à la grenaille mis à terre et éliminés conformément aux règlements environnementaux provinciaux. L'inspecteur NACE doit inspecter la propreté du réservoir avant l'application de tout revêtement.
- 3.1.17 Des copies des certifications d'élimination doivent être fournies au RT de la GCC.
- 3.1.18 Une fois que le niveau de propreté dans chaque réservoir a été approuvé, l'entrepreneur doit appliquer les revêtements suivants conformément aux instructions du fabricant.
- 3.1.19 Le revêtement interne de chaque réservoir doit être de l'Intershiield 300 appliqué en couches multiples conformément aux lignes directrices d'application recommandée du produit. Cela comprend 2 couches complètes avec 2 couches en bande entre chaque, chacune appliquée à un minimum de 5 mil. L'entrepreneur doit revêtir la surface totale, y compris les couvercles des trous d'homme, de chaque réservoir. Les applications doivent être réalisées conformément aux lignes directrices d'application du fabricant et les inspections doivent être menées par la GCC et l'inspecteur NACE entre chaque couche. L'entrepreneur doit organiser toutes ces inspections, toute défectuosité trouvée en raison d'inspections manquées sera réparée aux frais de l'entrepreneur. Des substituts complètement compatibles et de qualité marine peuvent être utilisés s'ils sont approuvés par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.
- 3.1.20 Toutes les exigences supplémentaires jugées nécessaires pour accéder au réservoir ou les activités de décapage/revêtement/séchage sont la responsabilité de l'entrepreneur et doivent être comprises dans son devis. Cela comprend les inserts du réservoir aux fins d'accès, de ventilation, d'abri ou d'activités de chauffage/de séchage.
- 3.1.21 Toutes les découpes d'inserts dans le navire pour des exigences de préparation ou de revêtement doivent être approuvées par la GCC et l'ABS

avant la découpe. Les inserts doivent être réinstallés conformément aux lignes directrices d'ABS, de la GCC et du BCS avec des soudures à pleine pénétration. Toutes les soudures doivent être inspectées à 100 % visuellement par un inspecteur de soudage de la BCS de niveau 2 (ou plus) et être au minimum mises à l'essai à 100 % à ultrasons en plus des exigences de mise à l'essai d'ABS. Tous les revêtements de coque externes affectés par ces inserts doivent être correctement nettoyés, préparés et enduits comme indiqué dans l'élément de l'EDT H-03 - Nettoyage et peinture de la coque - après que les inserts ont été réinstallés et les soudures testées.

- 3.1.22 Tous les réservoirs affectés au droit d'inserts provisoires doivent être mis à l'essai pneumatique et hydrostatique de manière à satisfaire l'inspecteur de l'ABS et du RT de la GCC comme détaillé plus loin dans la section 3.1.28 ci-dessous. Ces essais doivent être effectués avant l'ajout de tout ballast sur le navire pour la sortie de bassin.
- 3.1.23 À la fin des applications réussies de la peinture, chaque réservoir doit être réinspecté afin d'identifier tous « dimanches » susceptibles d'exister.
- 3.1.24 Après inspection réussie de l'inspecteur NACE de la GCC, l'entrepreneur doit enlever toutes les protections provisoires doivent être enlevées de la tige de rallonge, des universaux, de la tige de soupape, du presse-étoupe et du transducteur de niveau, etc. et les mettre à terre pour les éliminer. Les universaux de la (des) tige(s) de rallonge doivent être graissés à l'aide de graisse EP2 et le bon fonctionnement de chaque tige de rallonge doit être démontré. le RT et le RI de la GCC du navire doivent y assister.
- 3.1.25 L'entrepreneur doit réinstaller tous les couvercles des trous d'homme du réservoir avec une nouvelle garniture fournie par l'entrepreneur fait du matériau approprié. Après les essais et afin fermeture définitive, chaque réservoir doit être inspecté par le RT et le RI de la GCC.
- 3.1.26 Si des cabillots des couvercles des trous d'homme nécessitent d'être remplacés, ils doivent être immédiatement portés à l'attention du RI de la GCC du navire. L'entrepreneur doit fournir un prix pour le remplacement de 10 cabillots de couvercle de trou d'homme et un coût unitaire par cabillot à ajuster en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC. Tous les cabillots des couvercles des trous d'homme endommagés par l'entrepreneur doivent être remplacés à ses frais.
- 3.1.27 Toutes les conduites comprenant des grilles de bouche d'aération et des sondes doivent être démontrées vides, et le RT et RI de la GCC doivent y assister.
- 3.1.28 À la fin de tous les travaux et après que chaque réservoir a été inspecté et fermé, chaque réservoir indiqué doit être mis à l'essai pneumatique à

satisfaction de l'inspecteur de l'ABS présent et le RT de la GCC. Cela doit inclure l'installation et le retrait des obturateurs pour les aspirations, les tuyaux de trop-plein et les retraits des têtes d'aération, les ouvertures de réservoir supplémentaires, les exigences d'espace confiné (HSE) et le drainage/nettoyage supplémentaire du réservoir si nécessaire. Conformément à la ligne 3.1.25 ci-dessus, tous les réservoirs doivent faire l'objet d'une inspection finale du RT de la GCC avant la fermeture définitive.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Contrôle qualité

4.1.1 L'entrepreneur doit exiger un contrôle qualité strict sur la préparation des surfaces et l'application des revêtements afin de veiller à ce qu'ils soient conformes avec les spécifications et les exigences applicables du fabricant de peinture.

4.1.2 Les essais et vérifications suivants doivent être réalisés avant, pendant et après la peinture. Un journal d'application des revêtements de ces essais doit être tenu et donné au RT de la GCC à la fin du projet. Les contenus de ce journal doivent intégrer au minimum ce qui suit :

- a) la préparation des surfaces, y compris le profil d'adhésion et l'abrasif utilisé;
- b) les épaisseurs du feuil sec et humide;
- c) la température de surface, de l'air ambiant, de la pièce, l'humidité relative, le point de rosée et la température du revêtement;
- d) l'uniformité des couches de peinture doit être vérifiée au moyen d'un détecteur de basse tension (éponge humide), selon les indications de l'inspecteur NACE de la GCC;
- e) les tests d'adhérence, selon les indications de l'inspecteur de la NACE de la GCC;
- f) les numéros de lots des revêtements.

4.2 Qualité de l'exécution

4.2.1 Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux instructions d'application publiées du fabricant de peinture. Ces instructions font partie de cet élément technique de l'EDT.

4.3 Inspection

- 4.3.1 L'inspecteur des revêtements certifié par la NACE de la GCC doit inspecter toutes les surfaces préparées et nettoyées avant et après l'application de chaque couche. Le RT et la GCC et l'inspecteur enquêteur NACE de la GCC inspecteront visuellement à 100 % les réservoirs.
- 4.3.2 À la fin de la peinture et dans le cadre de l'acceptation des travaux par le RT de la GCC, l'entrepreneur doit, en présence du RT de la GCC et de l'inspecteur NACE, inspecter le système de peinture à la recherche de dommages.
- 4.3.3 Toutes les zones endommagées trouvées doivent être clairement indiquées par le RT de la GCC et l'entrepreneur devra réparer ces zones dans la mesure de l'acceptable pour l'inspecteur NACE de la GCC et le RT de la GCC.
- 4.4 Essais
 - 4.4.1 À la fin de toutes les réparations, tous les réservoirs doivent subir un essai pneumatique. À la fin de tous les essais réussis des réservoirs, l'entrepreneur et le RT de la GCC doivent mener une inspection finale et veiller à ce que tous les réservoirs, couvercles, évents et raccordements de tuyauterie aient bien été rendus en bon état de fonctionnement et à ce que l'inspecteur de l'ABS présent ait terminé toutes les inspections.
 - 4.4.2 Toutes les découpes provisoires d'inserts dans le navire pour des exigences de préparation ou de revêtement doivent être approuvées par la GCC et l'ABS avant la découpe. À la fin des réparations de revêtements, les inserts doivent être réinstallés sur le navire avec un soudage à pénétration complète et faire l'objet d'une inspection visuelle à 100 % par un inspecteur de soudage de la BCS de niveau 2 (ou plus) et un essai complet à ultrasons.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité (AQ) consignant les mesures de chlorure et les profils de surface de zones sélectionnées au hasard à travers le réservoir.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit également fournir un rapport d'assurance de la qualité (AQ) consignant l'humidité et la température de l'air/de surface dans les profondeurs/les extrémités du réservoir avant le revêtement et pendant le temps de séchage des revêtements ainsi que les mesures d'épaisseur de la peinture consignées tout au long du processus de peinture et les numéros de lots correspondants.

- 5.1.3 Il doit prendre des photos de chaque réservoir en l'état avant et après le nettoyage et la préparation de la surface, après chaque couche de peinture et à la fin des travaux. Sur chaque photo, il faut indiquer de quel réservoir il s'agit et son emplacement général. Des copies de ces photos doivent être envoyées en format électronique u RT de la GCC.
 - 5.1.4 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC trois (3) copies papier et une copie électronique de tous les rapports.
 - 5.1.5 L'entrepreneur doit fournir tous les rapports END à une organisation tierce certifiée pour les exigences d'insert ou de travaux de l'acier réalisés.
- 5.2 Certifications
- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir toutes les certifications de soudage du BCS et des procédures de soudage.

H-13 TUYAUTERIE D'EAU DOMESTIQUE

1.0 Portée

- 1.1 Selon l'objet de cet élément de l'EDT, l'entrepreneur doit remplacer toute la tuyauterie d'eau douce chaude et froide endommagée par du neuf. La tuyauterie doit être remplacée des réservoirs d'eau potable bâbord et tribord aux soupapes d'isolation locales sur toutes les pompes, réservoirs de pression, calorifères, lavabos et éviers, équipement de cuisine, machines à glace, humidificateurs et tous les autres équipements dans le système.
- 1.2 Ces travaux doivent être effectués en conjonction avec les éléments de l'EDT suivants :
- H-23 Retrait des tuyaux d'eau sanitaire;
 - H-24 Tuyauterie des eaux-vannes;
 - H-32 Mise à niveau de la cuisine.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 65-30-01-Domestic and Sanitary Fresh Water Systems;
- 65-30-02 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 1/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 2/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary- Plan Beneath Officers Dk and Wheelhouse Floor (Page 3/3);
- 65-10-03 – Fresh Water Generator;
- H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;

- H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse.

2.3 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.4 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;

- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.5 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.5.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les parties nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

REMARQUE : L'entrepreneur doit prendre note du fait que la réalisation des travaux décrits par la présente nécessitera le retrait à grande échelle de panneaux de cloison, de plafond, d'isolation et d'éléments faisant obstacle tels que des évier, des cabines de douches, des meubles de toilette, etc. L'entrepreneur sera responsable de l'identification, du retrait, de l'entreposage sécurisé et de la réinstallation dans un état conforme à l'original après l'achèvement des travaux. L'isolation qui ne peut pas être réutilisée doit être remplacée par un isolant neuf et équivalent approuvé par l'ABS. L'entrepreneur est également responsable de l'identification ou la protection de toutes les zones du navire et de l'équipement au droit de ces travaux. Cela comprend, sans s'y limiter, les revêtements de sol, les tuiles, les panneaux qui n'ont pas été enlevés, les contenus des cabines, l'équipement, etc. afin d'empêcher tout dommage potentiel. Tout dommage découlant d'une protection inadaptée doit être réparé ou remplacé par l'entrepreneur à ses frais. Étant donné que l'entrepreneur remplacera ce système de tuyauterie dans son intégralité, il est de la responsabilité de l'entrepreneur de confirmer toutes les longueurs, tailles, raccords, pénétrations, etc. des tuyaux, comme indiqué dans les dessins du navire ci-joints. L'entrepreneur aura également l'occasion de voir pendant la visite du navire sur place.

3.1 Généralités

- 3.1.1 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit en informer le RT de la GCC. L'entrepreneur doit, avec l'aide du RT de la GCC, veiller à ce que tous les autres systèmes nécessitant d'être retirés pour accéder à la tuyauterie d'eau douce soient verrouillés et vidangés avant l'enlèvement.

- 3.1.2 L'entrepreneur doit verrouiller et étiqueter deux pompes d'eau douce domestique, et l'alimentation des pompes de circulation d'eau chaude et l'alimentation des calorifères d'eau chaude. L'officier électricien du navire l'assistera en montrant les emplacements des sources d'alimentation pour les pompes susmentionnées.
- 3.1.3 Le système de tuyaux d'eau chaude et froide doit être complètement vidangé par l'entrepreneur avant le début des travaux.
- 3.1.4 Toute la nouvelle tuyauterie, les dimensions, les raccords et les pénétrations doivent être conformes au système d'origine. La tuyauterie doit être en cuivre de type « K » avec des joints vissés, soudés ou de type Viega. Toutes les soupapes installées doivent être en bronze #125.
- 3.1.5 Les chemins et emplacements des pénétrations de la tuyauterie doivent être conformes aux constructions d'origine, comme détaillé dans les dessins du navire, à moins que des modifications ne soient jugées nécessaires et approuvées par le RT de la GCC. L'entrepreneur doit fournir les coûts unitaires par mètre pour l'enlèvement de la tuyauterie existante ainsi que la fourniture et l'installation de la tuyauterie de ½", 1", 1,5", 2", 2 ½" et 3" dans le cadre de cet élément de l'EDT pour ajustement par TPSGC 1379 si obligatoire.
- 3.1.6 Les supports de tuyaux et les étriers doivent être installés à des intervalles suffisants, là où les étriers existants sont en mauvais état et ne peuvent pas être réutilisés, afin d'éviter l'affaissement et les vibrations. Les supports et les étriers doivent isoler convenablement la tuyauterie en cuivre de tout métal de nature différent pour éviter d'éventuels problèmes de corrosion.
- 3.1.7 Les conduites d'eau doivent être isolées à l'aide d'un matériau approuvé par l'ABS de valeur R ou supérieur à l'original. Tous les joints et jointures doivent être scellés et/ou recouverts avec du ruban si besoin.
- 3.1.8 Toute la tuyauterie doit être clairement marquée afin d'identifier leurs contenus sur les deux côtés du pont ou des pénétrations des cloisons et à intervalles raisonnables à travers chaque espace.
- 3.1.9 Toutes les activités de soudage requises doivent être achevées conformément aux normes du BCS pour l'application nécessaire et selon l'approbation de l'inspecteur de l'ABS présent et le RT de la GCC. Toutes les nouvelles soudures doivent subir des tests d'inspection de particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié.
- 3.1.10 L'entrepreneur doit nettoyer tous les débris et enlever la tuyauterie et les soupapes (qui ont été remplacées) et les éliminer à terre.

- 3.1.11 L'entrepreneur doit installer de nouvelles soupapes approuvées par l'ABS afin de permettre l'isolation du système d'eau douce domestique à chaque niveau de pont d'habitation. Ces soupapes doivent être placées à des emplacements facilement accessibles et approuvés par le RT de la GCC. Les emplacements des soupapes doivent être marqués de manière permanente sur les dessins et localement sur les panneaux du plafond ou des cloisons.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit remplacer toutes les soupapes d'isolation du système actuellement installées à travers le système d'eau chaude et froide, sauf celles situées au niveau des appareils domestiques ou de l'équipement / des machines. Les soupapes doivent être approuvées par l'ABS et tous les changements d'emplacement doivent être approuvés par le RT de la GCC.
- 3.1.13 L'entrepreneur doit fournir le coût de la peinture de toutes les nouvelles pénétrations des cloisons, de pont et de la coque et de toutes les zones où le revêtement est endommagé avec au moins deux couches d'apprêt de qualité marine et deux couches de finition assorties correspondant à la palette de couleurs existante dans la région.
- 3.2 Pont de navigation
 - 3.2.1 Remarque : Les conduites d'eau qui desservent ces espaces s'approvisionnent sous le pont des officiers.
 - 3.2.2 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux du plafond, des cloisons, l'isolation et les meubles de toilette pour accéder à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser.
 - 3.2.3 L'entrepreneur doit découper et enlever toute la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide à ce niveau entre les pénétrations des cloisons et du pont vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque appareil ou équipement, cela doit comprendre la portion entre le plafond et la cloison.
 - 3.2.4 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétrations du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires du RI de la GCC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, alors ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacées.
 - 3.2.5 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en cuivre en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.
 - 3.2.6 L'entrepreneur doit fabriquer et installer une nouvelle conduite d'approvisionnement d'eau de chasse pour une toilette sur ce pont. Cette conduite doit être raccordée au système d'eau froide domestique en maintenant

la longueur de cette conduite la plus courte possible. Cette nouvelle conduite doit être installée avec un dispositif anti-refoulement approuvé fourni par l'entrepreneur monté à un emplacement facilement accessible.

3.2.7 L'entrepreneur doit réutiliser les étriers existants et les supports de tuyaux si possible, et remplacer tous ceux jugés inutilisables par le RI de la GCC. Les supports de tuyaux et les étriers doivent être installés à intervalles suffisants afin d'empêcher l'affaissement et la vibration. Tous les supports et les étriers doivent utiliser un nouveau matériau d'isolation non-conducteur installé pour séparer la tuyauterie en cuivre d'un métal de nature différente afin d'empêcher tous problèmes potentiels de corrosion.

3.2.8 L'entrepreneur doit réinstaller tous les plafonds, les panneaux de cloisons, l'isolation et les support-évier enlevés de manière à satisfaire le RI de la GCC.

3.3 Pont des officiers

3.3.1 Remarque : Les conduites d'eau qui desservent ces espaces sur ce niveau entrent à travers le pont et sont alimentées du pont des embarcations en dessous. Les conduites principales entrent dans le pont des embarcations par le pont dans le compartiment à mousse situé à bâbord du navire.

3.3.2 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de plafond, de cloison et d'isolation nécessaires pour libérer l'accès à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser. L'entrepreneur est responsable du retrait, de l'entreposage et du remplacement de tous les meubles de toilette qu'il juge nécessaire d'enlever.

3.3.3 L'entrepreneur doit découper et enlever toute la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide à ce niveau entre les pénétrations des cloisons et du pont vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque appareil ou équipement, cela doit comprendre la portion entre le plafond et la cloison. L'entrepreneur doit dévisser les capuchons des tuyaux pour les pénétrations du pont et les éliminer.

3.3.4 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétrations du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires du RT de la GCC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, alors ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacés.

3.3.5 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en cuivre en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.

3.3.6 L'entrepreneur doit fabriquer et installer une nouvelle conduite d'approvisionnement d'eau de chasse pour trois (3) toilettes situées sur ce pont. Ces conduites doivent être raccordées au système d'eau froide domestique en maintenant la longueur des conduites la plus raisonnable possible. Ces nouvelles conduites doivent être installées avec un dispositif anti-refoulement approuvé fourni par l'entrepreneur monté à un emplacement facilement accessible. Ces conduites peuvent entrer dans les toilettes à travers les pénétrations existantes des ponts pour les anciennes conduites d'eau sanitaire enlevées selon l'élément de l'EDT H-22 - Remplacement des tuyaux d'eaux grises. Toutes les pénétrations ouvertes doivent être scellées.

3.4 Pont des embarcations

3.4.1 Remarque : Les conduites d'eau qui desservent les espaces sur ce niveau entrent à travers le pont et sont alimentées du pont supérieur en dessous. Les conduites d'eau entrent du pont supérieur à bâbord près de la membrure 45, cabine 228.

3.4.2 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de plafond, de cloison et d'isolation nécessaires pour libérer l'accès à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser. L'entrepreneur est responsable du retrait, de l'entreposage et du remplacement de tous les meubles de toilette ou des appareils si jugé nécessaire.

3.4.3 L'entrepreneur doit découper et enlever toute la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide à ce niveau entre les pénétrations des cloisons et du pont vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque appareil ou équipement, cela doit comprendre la portion entre le plafond et la cloison. L'entrepreneur doit dévisser les capuchons des tuyaux pour les pénétrations du pont et les éliminer.

3.4.4 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétrations du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires du RT de la GCC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacés.

3.4.5 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en cuivre en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.

3.4.6 L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles conduites d'approvisionnement d'eau de chasse pour les deux (2) toilettes situées sur ce pont. Ces conduites doivent être raccordées au système d'eau froide domestique en maintenant la longueur des conduites la plus raisonnable possible. Ces nouvelles conduites doivent être installées avec un dispositif anti-refoulement approuvé fourni par l'entrepreneur monté à un emplacement

facilement accessible. Ces conduites peuvent entrer dans les toilettes à travers les pénétrations existantes des ponts pour les anciennes conduites d'eau sanitaire enlevées selon la spécification H-23 – Retrait des tuyaux d'eau sanitaire. Toutes les pénétrations ouvertes doivent être scellées. Toutes les pénétrations ouvertes doivent être scellées par l'entrepreneur à la satisfaction de l'inspecteur de l'ABS et du RT de la GCC.

3.5 Pont supérieur

- 3.5.1 Remarque : Les conduites d'eau qui desservent ce niveau passent à travers le plafond du pont supérieur tout au long du périmètre du navire et sont alimentées par le plafond du pont principal en dessous.
- 3.5.2 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de plafond, de cloison et d'isolation nécessaires pour libérer l'accès à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser.
- 3.5.3 L'entrepreneur doit découper et enlever toute la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide à ce niveau entre les pénétrations des cloisons et du pont vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque appareil ou équipement, cela doit comprendre la portion entre le plafond et la cloison.
- 3.5.4 L'entrepreneur doit découper la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide des pénétrations du pont vers l'approvisionnement principal du pont des embarcations, cela doit comprendre la portion à travers le pont.
- 3.5.5 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétrations du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires de l'ATGC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, alors ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacés.
- 3.5.6 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en cuivre en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.
- 3.5.7 L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles conduites d'approvisionnement d'eau de chasse pour onze (11) toilettes situées sur ce pont. Ces conduites doivent être raccordées au système d'eau froide domestique en maintenant la longueur des conduites la plus raisonnable possible. Ces conduites doivent être raccordées au système d'eau froide domestique en maintenant la longueur des conduites la plus raisonnable possible. Ces nouvelles conduites doivent être installées avec un dispositif anti-refoulement approuvé fourni par l'entrepreneur monté à un emplacement facilement accessible. Ces conduites peuvent entrer dans les toilettes à travers les pénétrations existantes des ponts pour les anciennes conduites d'eau sanitaire

enlevées selon la spécification H-23 - Retrait des tuyaux d'eau sanitaire. Toutes les pénétrations ouvertes doivent être scellées correctement à la satisfaction de l'inspecteur ABS et du RT de la GCC.

3.6 Pont principal

3.6.1 Remarque : Les conduites d'eau qui desservent ce niveau passent tout le long du plafond du pont principal.

3.6.2 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de plafond, de cloison et d'isolation nécessaires pour libérer l'accès à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser. L'entrepreneur est responsable du retrait, de l'entreposage et du remplacement de tous les éviers, les meubles de toilette, les toilettes ou les appareils si jugé nécessaire.

3.6.3 L'entrepreneur doit découper et enlever toute la tuyauterie en cuivre d'eau douce chaude et froide à ce niveau entre les pénétrations des cloisons et du pont vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque appareil ou équipement, cela doit comprendre la portion entre le plafond et la cloison.

3.6.4 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétration du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires du RT de la GCC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, alors ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacés.

3.6.5 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en cuivre en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.

3.6.6 L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles conduites d'approvisionnement d'eau de chasse pour les neuf (9) toilettes situées sur ce pont. Ces conduites doivent être raccordées au système d'eau froide domestique en maintenant la longueur des conduites la plus raisonnable possible. Ces nouvelles conduites doivent être installées avec un dispositif anti-refoulement approuvé fourni par l'entrepreneur monté à un emplacement facilement accessible. Les conduites d'eau sanitaire existantes sur ce pont entrent dans la salle de bains par les cloisons derrière les toilettes. L'entrepreneur est responsable du retrait et de la réinstallation des toilettes si nécessaire.

3.7 Sous le pont principal (espaces des machines)

3.7.1 L'entrepreneur doit enlever tous les panneaux de plafond, de cloison et d'isolation nécessaires pour libérer l'accès à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser. L'entrepreneur est responsable du retrait, de l'entreposage et

du remplacement de tous les évier, les meubles de toilette, les toilettes ou les appareils si jugé nécessaire.

- 3.7.2 L'entrepreneur doit découper la tuyauterie d'alimentation principale en cuivre d'eau douce chaude et froide entre les pénétrations du réservoir d'eau douce vers les soupapes d'isolation locales au niveau de chaque composant du système vers les ouvertures du pont principal en dehors des magasins centraux. Les plus petits branchements jusqu'à $\frac{3}{4}$ de pouce peuvent rester en place.
- 3.7.3 L'entrepreneur doit également découper et enlever la tuyauterie d'eau douce chaude et froide qui entre la salle des machines en provenance du pont principal près de la porte avant de la salle des commandes y compris les pénétrations à travers le pont. Les conduites peuvent être remplacées en provenance du point d'entrée vers les soupapes d'isolation au niveau de la fontaine d'eau potable et vers les raccords de tuyau flexible dans le poste d'alimentation bâbord sur le pont principal. Les raccordements des branchements qui desservent d'autres zones n'ont pas besoin d'être remplacés mais peuvent être raccordés de nouveau à la nouvelle tuyauterie.
- 3.7.4 Le chemin de tuyauterie en provenance du réservoir sous pression d'eau douce domestique vers les calorifères doit être simplifié afin d'enlever les soupapes inutiles et raccourcir la longueur du chemin de tuyaux. Ces travaux doivent être réalisés en parallèle de la spécification H-14 - Remplacement du calorifère et H-15 - Remplacement de l'hydrophore d'eau potable.
- 3.7.5 Les tuyaux filetés utilisés comme pénétrations du pont doivent être laissés en place sauf instructions contraires du RT de la GCC ou de l'inspecteur de l'ABS. S'ils nécessitent d'être remplacés, ils doivent être remplacés par des pénétrations de type similaire. Tous les remplacements nécessaires seront traités sur formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les dispositions de joints dans les bouchons des pénétrations doivent être remplacés.
- 3.7.6 L'entrepreneur doit installer la nouvelle tuyauterie en suivant le même chemin que la tuyauterie enlevée.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et RI de la GCC.
- 4.1.2 Il faut démontrer que toutes les pénétrations étanches sont bien étanches, et ceci en présence de l'inspecteur de l'ABS qui doit apposer sa signature.

4.1.3 Le système doit être complètement mis à l'essai et son bon fonctionnement doit être démontré de manière à satisfaire le RT de la GCC. Toutes les déficiences trouvées découlant d'une installation inappropriée doivent être réparées par l'entrepreneur et ce à ses frais.

4.2 Essais

4.2.1 Toutes les tuyauteries nouvellement installées doivent être soumises à une épreuve hydraulique à 6,5 bars. Le RT et RI de la GCC ainsi que l'inspecteur de l'ABS présent doivent assister à cet essai dont ils doivent être satisfaits.

4.2.2 Une fois l'épreuve hydraulique réussie, tout le système d'eau potable, y compris l'eau chaude et l'eau froide, doit être rincé, en utilisant de l'eau potable traitée, depuis les réservoirs d'eau potable jusqu'au point le plus éloigné sur chaque pont. Le rinçage doit durer au moins quinze (15) minutes et doit satisfaire le RI de la GCC.

4.2.3 Tous les rapports d'essai d'inspection des particules magnétiques doivent être fournis au RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit, au minimum, élaborer et fournir des versions actualisées des dessins suivants et de tout autre dessin de navire concerné, à la fois sous forme électronique (AutoCAD) et sur papier. Les dessins doivent refléter la nouvelle disposition « conforme à l'installation ».

- 65-30-01-Domestic and Sanitary Fresh Water Systems (Page 1/1);
- 65-30-02 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 1/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 2/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary- Plan Beneath Officers Dk and Wheelhouse Floor (Page 3/3).

5.2 Certifications

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC toutes les certifications de matériaux pour tous les tuyaux et matériaux connexes.

H-14 REMPLACEMENT DU CALORIFÈRE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de faire remplacer par l'entrepreneur le système de calorifère à eau chaude existant par de nouvelles unités homologuées pour la marine et fournies par l'entrepreneur, y compris le(s) panneau(x) de commande électrique local(aux). Les unités existantes ont atteint leur durée de vie utile et leurs pressions nominales de service sont en dessous de celles souhaitées pour le système.
- 1.2 Le nouveau système doit être une installation à deux réservoirs, chaque réservoir étant équipé de deux (2) réchauffeurs électriques et de l'équipement connexe de montage sur le réservoir nécessaire pour compléter l'installation et rendre ces unités opérationnelles.
- 1.3 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivantes H-13 – Tuyauterie d'eau domestique et H-15 – Installation d'hydrophore d'eau potable.
- 1.4 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 65-30-01 - Domestic and Sanitary Fresh Water Systems;
- 65-30-02 _01-03 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary, 3 Sheets;
- 65-10-03 – Fresh Water Generator;
- 555-H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- 555-H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;
- 555-H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;

- 555-H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- 555-H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- 555-H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse;
- Manuel de l'unité existant et Photos – Le Manuel de l'unité existante et les photos ainsi que les données de la plaque signalétique sont contenues dans le DDT.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504 ,60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.4 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.3 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.3.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 Détails du système existant

- Deux réservoirs de 156 gallons américains;
- 5B96 alliage 655 Everdur;
- Pression nominale - 50 lb/po² @ 200F (Remarque : Ceci est inférieur aux exigences actuelles du système);
- Isolation – Fibre de verre antialissure 545;
- Caloritech, CXC-624-5R 600V/3ph/ 24 kW thermoplongeurs électriques-2;
- Poids à sec de 450 lb par réservoir;
- Remarque : Des photos ainsi que les données de la plaque signalétique sont contenues dans le DDT.

3.1.2 Exigences minimales du nouveau système

- Deux (2) réservoirs, le volume doit être égal ou supérieur à celui du système existant;
- La pression maximale de service des réservoirs doit être d'au moins 6 bars;
- Les dimensions doivent permettre le transport par les portes existantes du navire;
- Doit être construit dans le même matériau que celui d'origine, ou dans un autre matériau ayant des propriétés de résistance à la corrosion similaires. Tout changement doit être convenu avec le RT de la GCC;

- Les réservoirs doivent être équipés d'éléments chauffants doubles d'une capacité de 24 kW;
 - Les réservoirs doivent être au minimum équipés des mêmes équipements montés en surface que ceux prévus par la conception d'origine et documentés dans le manuel 2V-1, c'est-à-dire des manomètres, des indicateurs de température, des soupapes de sûreté, etc.;
 - Le nouveau système doit inclure un panneau de commande électrique local, avec au moins un boîtier Nema IV. Le panneau de commande doit comprendre un interrupteur général local, et inclure au minimum les indicateurs et les commandes prévus par la conception originale.
- 3.1.3 Les zones de travail doivent être certifiées exemptes de gaz et sans danger pour le travail à chaud avant l'exécution de toute activité de brûlage/soudage.
- 3.1.4 Toutes les opérations de levage et de manutention de l'équipement, de la tuyauterie et du matériel connexe doivent être effectuées en utilisant les bonnes pratiques de sécurité, conformément au Manuel de sécurité de la flotte de la GCC et au Programme de sécurité des installations de réparation. Tous les équipements de levage et de manutention doivent être inspectés et certifiés pour la charge maximum pratique (CMP) appropriée requise. L'utilisation de la structure du navire comme ancre pour serrer ou fixer temporairement des engins de levage est autorisée à condition que l'on prenne soin de ne pas endommager ou de compromettre la structure associée de quelque manière que ce soit. Toute empreinte ou rayure de la structure causée par l'engin de levage doit être restaurée à son état d'origine.
- 3.1.5 Avec l'aide du bureau électrique du navire, l'entrepreneur doit verrouiller toutes les composantes électriques liées au système de calorifère, y compris les réchauffeurs et les pompes de circulation. Le panneau P-620 alimente les calorifères, P-611 et P-612 alimentent les pompes de circulation d'eau chaude.
- 3.1.6 Remarque : Il faut laisser la température de l'eau du calorifère refroidir à un niveau sûr avant de vider les unités de leur contenu.
- 3.1.7 L'entrepreneur doit déconnecter toutes les installations électriques et les tuyauteries des unités et les retirer du navire. Ces travaux doivent être effectués en parallèle de l'élément de l'EDT H-13 - Remplacement de la tuyauterie d'eau douce domestique.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit également retirer le panneau de commande existant du calorifère situé sur la cloison bâbord de l'espace du calorifère.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit retirer à terre toutes les composantes du système de calorifère du navire (à l'exception des pompes de circulation) et éliminer toutes les composantes conformément aux règlements fédéraux et provinciaux. Avec

l'isolation actuelle, les réservoirs du calorifère ne passeront pas par la porte du compartiment. L'entrepreneur doit enlever l'isolation existante pour réduire la taille de l'équipement et découper les réservoirs en sections au besoin pour l'enlèvement par la porte.

- 3.1.10 L'entrepreneur doit couper et éliminer les socles de l'équipement existant à partir du pont, et les mettre au niveau du pont en acier. L'entrepreneur doit noter que, conformément aux évaluations et à la matrice des matières dangereuses ci-jointes, la zone du pont possède des revêtements avec des niveaux potentiellement élevés de plomb. Par conséquent, toute la zone autour de la fondation du chauffe-eau existant qui doit être retirée doit être dépolluée et éliminée par un organisme de dépollution tiers certifié. Tous les coûts de cette réduction et de cette élimination doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.
- 3.1.11 L'entrepreneur doit concevoir, fabriquer et installer de nouveaux socles pour l'équipement, selon les besoins, afin de fixer le nouvel espace du calorifère et soutenir la nouvelle unité. Les nouveaux socles doivent recevoir deux (2) couches distinctes d'apprêt, suivies de deux (2) couches distinctes de peinture correspondant à la palette de couleurs du pont. Tous les travaux d'ingénierie doivent être effectués par des ingénieurs/architectes navals certifiés.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit installer les nouveaux calorifères et les raccorder au système de tuyauterie d'eau chaude domestique du navire qui est en cours de renouvellement tel que détaillé dans l'élément de l'EDT H-13-Remplacement de l'eau domestique.. Les dispositifs de tuyauterie doivent maintenir toutes les fonctions prévues par la conception d'origine. Toutes les nouvelles soudures doivent subir des tests d'inspection par particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié.
- 3.1.13 La ou les conduites de vidange et les orifices de soupape de sûreté doivent être dirigés vers le bas et se terminer au niveau du pont, dans le collecteur du calorifère.
- 3.1.14 L'entrepreneur doit modifier les supports actuels du panneau de commande afin de les réutiliser pour fixer le nouveau panneau de commande.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit relier le nouveau poste de commande aux alimentations électriques existantes et effectuer tous les branchements/terminaisons électriques nécessaires aux composantes du système de calorifère. L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation de tous les câblages et des presse-étoupes et des composants électriques nécessaires. Les câbles doivent suivre les chemins existants et être fixés d'une manière approuvée pour éviter tout affaissement.

- 3.1.16 Une fois tous les travaux terminés, les unités doivent être remplies d'eau, toutes les soupapes du système ouvertes et les réservoirs pressurisés. Les commandes du thermostat doivent être réglées selon les instructions du chef mécanicien, soit environ 140 °F. Le système doit être testé pour détecter les fuites, le fonctionnement de toutes les commandes doit être testé et il faut contrôler la régularité de la température.
- 3.1.17 Toutes les zones de revêtements dérangés doivent recevoir deux (2) couches distinctes d'apprêt de catégorie marine, suivies de deux (2) couches distinctes de peinture de catégorie marine correspondant à la couleur d'origine du navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT de la GCC.
- 4.1.2 Toutes les pénétrations étanches doivent être démontrées étanches en présence de l'inspecteur de l'ABS.

4.2 Essais

- 4.2.1 Le système doit être entièrement testé, il faut prouver qu'il est pleinement fonctionnel et il doit être accepté par le RT de la GCC. Tous les défauts constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur à ses frais.
- 4.2.2 Toutes les tuyauteries doivent être soumises à une épreuve hydraulique à 6,5 bars en présence de l'ingénieur de le RI de la GCC et l'inspecteur de l'ABS présent.
- 4.2.3 Toutes les soudures effectuées à l'appui de cette installation doivent faire l'objet d'une inspection visuelle par l'inspecteur de l'ABS et le RI de la GCC. Les rapports d'inspection par particules magnétiques doivent être fournis au RT de la GCC.

4.3 Certification

- 4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour le type de soudage qu'ils sont appelés à effectuer.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC les schémas détaillés de construction et de câblage du nouveau système de calorifère qui deviendront la propriété du Canada.

5.2 Rapports/Manuels

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC toutes les fiches techniques et manuels des produits et des systèmes, qui deviendront la propriété du Canada.

5.2.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC tous les résultats d'essais hydro de la tuyauterie.

5.2 Pièces de rechange

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir deux éléments chauffants de rechange, ainsi qu'une liste des autres pièces de rechange recommandées par le fabricant pour la nouvelle unité. La GCC indiquera à l'entrepreneur les pièces de rechange à fournir dans le cadre de ce contrat et l'achat des pièces de rechange identifiées se fera par le biais du formulaire 1379 .

H-15 REMPLACEMENT DE L'HYDROPHORE D'EAU POTABLE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cette spécification est de remplacer le système hydrophore d'eau douce domestique existant par une nouvelle unité homologuée pour la marine et *fournie par l'entrepreneur*. L'unité existante a atteint sa durée de vie utile et ses pressions nominales de service sont en dessous de celles souhaitées pour le système.
- 1.2 Le nouveau système fourni doit être conçu avec une pression constante et des pompes à entraînement à fréquence variable. Le nouveau système doit pouvoir être installé à l'emplacement général de l'équipement existant et être entièrement raccordé au réseau d'eau potable du navire. Un système à pression constante nécessite l'installation d'une conduite de sûreté en cas d'urgence à chacun des réservoirs d'eau potable.
- 1.3 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des spécifications suivantes tâche H-13 – Tuyauterie d'eau domestique et H-14 – Remplacement du calorifère.
- 1.4 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 65-30-01 - Domestic and Sanitary Fresh Water Systems;
- 65-30-02 _01-03 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary, 3 Sheets;
- 65-10-03 – Fresh Water Generator;
- 555-H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- 555-H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;

- 555-H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- 555-H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- 555-H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- 555-H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse;
- Photos – Des photos de l'unité existante ainsi que les données de la plaque signalétique sont contenues dans le DDT.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 Détails du système existant

- Un réservoir de 107 gallons américains;
- 5B96 alliage 655 Everdur;
- Pression nominale - 50 lb/po² @ 200F;
- Isolation – Fibre de verre antialissure 545;
- Deux pompes.

Remarque : Des photos ainsi que les données de la plaque signalétique sont contenues dans le DDT.

3.1.2 Exigences du nouveau système

- Un système hydrophore à pression constante, équipé de deux pompes avec entraînement à fréquence variable et d'un seul réservoir tampon préchargé;
- Système capable de fonctionner à 8 m³/h à 6,6 bars;
- Les dimensions doivent permettre le transport par les portes existantes du navire;
- Les pompes, le réservoir et la tuyauterie du châssis doivent être faits en acier inoxydable;
- Chaque pompe doit être conçue pour traiter 100 % de la demande de pointe à la pression nominale;

- Chaque entraînement à fréquence variable doit disposer d'un circuit redondant dédié aux transducteurs de pression et pouvoir contrôler individuellement le système en cas d'urgence;
 - La pompe de secours doit être équipée d'une fonction de démarrage automatique en cas de perte de puissance ou de faible pression de refoulement du système.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit fournir un système d'hydrophore à pression constante nouvellement conçu pour répondre aux exigences du système ci-dessus.
- 3.1.4 Le RT doit pouvoir examiner le BdC avant la commande afin de s'assurer de sa conformité aux exigences de la présente spécification. Toute la documentation relative aux nouvelles unités doit être fournie au RT et la GCC pour examen et doit être approuvée par le RT de la GCC avant l'achat.
- 3.1.5 Avec l'aide de l'officier électrique du navire, l'entrepreneur doit verrouiller toutes les composantes électriques liées au système hydrophore existant. Les panneaux P-611 et P-612 alimentent les pompes de l'hydrophore existants.
- 3.1.6 Le réservoir sous pression de l'hydrophore existant doit être vidé de son contenu et débranché, tant électriquement que mécaniquement, de la tuyauterie connexe, puis retiré à terre pour être éliminé conformément aux règlements fédéraux et provinciaux.
- 3.1.7 Les pompes de circulation existantes doivent être remises au chef mécanicien du navire et seront conservées comme pièces de rechange.
- 3.1.8 Les socles existants doivent être intégralement retirés et placés sur le pont de manière à affleurer le sol.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit étudier, concevoir, fabriquer et installer de nouveaux socles d'équipement pour créer un espace pour le nouvel hydrophore. Les socles doivent recevoir deux (2) couches distinctes d'apprêt, suivies de deux (2) couches distinctes de peinture correspondant au nuancier du compartiment. Tous les travaux d'ingénierie doivent être effectués par des ingénieurs/architectes navals certifiés.
- 3.1.10 Le nouvel ensemble d'hydrophore doit être installé et fixé aux nouveaux socles.
- 3.1.11 Une fois installée, l'entrepreneur doit ensuite raccorder la nouvelle unité au système de tuyauterie d'eau douce domestique du navire. L'entrepreneur est responsable de la tuyauterie, des raccords et des soupapes nécessaires à cette fin. Le matériau de ces raccords et soupapes doit être le même que celui de l'équipement que l'on remplace.

- 3.1.12 L'entrepreneur doit fournir et installer un clapet anti-retour sur la tuyauterie de sortie commune.
- 3.1.13 L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle soupape de retour en bronze réglable, installée dans la partie commune de la sortie de chaque pompe. La conduite de décharge de la soupape de sûreté doit se brancher sur chacun des réservoirs d'eau douce domestiques.
- 3.1.14 L'entrepreneur doit installer une nouvelle pénétration dans chaque réservoir aux fins de ces conduites de sûreté. Les pénétrations doivent être à collerette et équipées de clapets anti-retour à vis en bronze fournis par l'entrepreneur. Toutes les pénétrations de réservoir doivent être approuvées par l'ABS. Les emplacements doivent être déterminés par le RT de la GCC et le chef mécanicien du navire. Les réservoirs concernés doivent être testés à l'air à 3 lb/po² pendant au moins 30 minutes, à la satisfaction du RT/ABS de la GCC une fois toutes les pénétrations des réservoirs terminées.
- 3.1.15 Toute la tuyauterie doit être en cuivre de type K, dimensionnée pour pouvoir supporter un débit de sortie à pleine charge. Une distance approximative de 75 pieds de nouvelle tuyauterie de 2 po, y compris tous les raccords et la quincaillerie requis, doit être fabriquée et installée par l'entrepreneur. La tuyauterie doit être fixée à l'aide de supports de tuyaux non conducteurs afin d'éviter tout affaissement et toute vibration. L'entrepreneur doit fournir et installer un minimum de 15 supports. L'entrepreneur doit inclure les coûts unitaires par pied de tuyauterie et par support de tuyauterie à ajuster par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.16 Une fois les travaux d'acier terminés, toutes les zones endommagées du revêtement des réservoirs d'eau douce (à l'intérieur et à l'extérieur) doivent être réparées de manière à satisfaire le RT de la GCC et l'inspecteur de la NACE. Les zones internes endommagées doivent être ramenées à une norme SP-11 pour obtenir des bords de revêtement lisses et adhérents. Le revêtement interne est Interline 975P d'International Coatings. Toutes les poussières et débris de peinture doivent être complètement nettoyés par l'entrepreneur et deux (2) couches distinctes de la peinture susmentionnée doivent être appliquées sur toutes les zones touchées. L'entrepreneur doit inclure les prix pour l'outillage électrique et le revêtement de 40 m² de zones de réservoir internes, la superficie totale devant être ajustée par formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels. Les dégâts externes doivent recevoir deux (2) couches distinctes d'apprêt, suivies de deux couches distinctes de peinture correspondant au nuancier du compartiment.
- 3.1.17 L'entrepreneur doit se conformer strictement aux instructions d'application des fabricants de peinture pour les réparations du revêtement intérieur et externe. Tous les travaux de préparation et de revêtement doivent être inspectés et approuvés par l'inspecteur NACE et le RT et la GCC à toutes les étapes du

processus de demande. Toutes les exigences de revêtement supplémentaires, y compris le chauffage, les ventilateurs, les abris, les inserts, etc. nécessaires pour effectuer les travaux de réparation de revêtement détaillés dans le présent élément de l'EDT doivent être effectuées par l'entrepreneur et incluses dans son prix ferme. L'entrepreneur doit respecter strictement les instructions d'application des fabricants de peinture pour les réparations du revêtement interne et externe du réservoir et doit fournir toutes les exigences de chauffage, de ventilation et d'abri nécessaires.

- 3.1.18 Comme indiqué à la section 3.1.16 ci-dessus, les réparations de revêtement sont nécessaires à l'intérieur des réservoirs d'eau douce en raison de cette installation. L'entrepreneur doit nettoyer et désinfecter complètement l'intérieur des réservoirs et les rincer plusieurs fois avec une solution de nettoyage de réservoir d'eau potable certifiée à la fin des travaux dans les réservoirs d'eau douce. Un test d'échantillon d'eau de 28 paramètres doit être effectué par un laboratoire tiers certifié et les résultats doivent être fournis à la GCC. Le réservoir doit être nettoyé et désinfecté au besoin jusqu'à ce que la GCC reçoive des résultats d'eau potable.
- 3.1.19 L'entrepreneur doit relier les nouvelles commandes des hydrophores aux alimentations électriques existantes et effectuer tous les branchements/terminaisons électriques nécessaires aux composantes du système de calorifère. L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation de tout le câblage, des presse-étoupes et des composants électriques nécessaires. Les câbles doivent suivre les chemins existants, dans la mesure du possible, et être fixés en suivant une méthode approuvée pour éviter tout affaissement.
- 3.1.20 Une fois tous les travaux terminés, l'unité doit être testée pour détecter les fuites, le fonctionnement de toutes les commandes doit être testé et il faut contrôler la régularité de la pression. La pression de service du système doit être réglée pour maintenir environ soixante-dix (70) lb/po² pour le système d'eau douce domestique. Les essais du système doivent être effectués conformément aux instructions du fabricant, et toutes les fonctions de commande du système doivent être attestées et prouvées. Les défauts constatés lors des essais et dus à des erreurs commises lors de l'installation de la nouvelle unité doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et le RI de la GCC.

4.1.2 Il faut démontrer que toutes les pénétrations étanches sont bien étanches, et ceci en présence de l'inspecteur de l'ABS qui doit apposer sa signature.

4.1.3 Le système doit être complètement mis à l'essai et son bon fonctionnement doit être démontré de manière à satisfaire le RT de la GCC.

4.2 Essais

4.2.1 Toutes les tuyauteries doivent être soumises à une épreuve hydraulique à 6,5 bars en présence du RI de la GCC et de l'inspecteur de l'ABS présent. Toute fuite ou tout dégât constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur. Les réservoirs concernés doivent être testés pneumatiquement avec 3 lb/po² pendant au moins 30 min. à la satisfaction du RT de la GCC et de l'inspecteur de l'ABS.

4.2.2 Toutes les soudures doivent faire l'objet d'une inspection visuelle par l'inspecteur de l'ABS présent et le RI de la GCC et à être testé avec une inspection à 100% par particules magnétiques par un organisme tiers certifié.

4.2.3 L'entrepreneur doit élaborer une procédure d'essai de quatre (4) heures qui sera exécutée pendant les essais en mer du navire. Cette procédure proposée doit être approuvée par le RT de la GCC et il faut enregistrer au minimum les éléments suivants pour les deux unités :

- Pressions, enregistrées à intervalles de 15 minutes pendant la première heure puis toutes les heures par la suite;
- Relevé de l'ampérage des moteurs électriques associés;
- Débit d'eau (litres par minute);
- Mesures au mégohmmètre des moteurs électriques associés prises avant et après le début des essais;
- Test de la fonction de démarrage automatique à basse pression.

4.3 Certification

4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour le type de soudage qu'ils sont appelés à effectuer dans le cadre de cette spécification.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC les schémas détaillés de construction et de câblage du nouveau système d'hydrophore qui deviendront la propriété du Canada.

5.2 Pièces de rechange

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir une liste des pièces de rechange recommandées par le fabricant pour la nouvelle unité. La GCC indiquera à l'entrepreneur les pièces de rechange à fournir dans le cadre de ce contrat et l'achat des pièces de rechange identifiées se fera par le biais du formulaire 1379 de TPSGC.

5.3 Rapports/Manuels

- 5.3.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC toutes les fiches techniques et manuels des produits et des systèmes, qui deviendront la propriété du Canada.
- 5.3.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC tous les résultats d'essais hydro de la tuyauterie.

H-16 INSTALLATION DU GÉNÉRATEUR D'EAU DOUCE

1.0 Portée

1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est que l'entrepreneur :

- a) Retire et élimine le bouilleur d'eau douce Nirex existant et installe un générateur d'eau douce Alfa Laval fourni par le gouvernement, avec de nouveaux équipements auxiliaires et de nouveaux tuyaux.
- b) La nouvelle installation doit également comprendre la fabrication et l'installation d'un nouveau dispositif de montage, les essais, la mise en service par le fabricant d'équipement d'origine et la formation.
- c) L'entrepreneur doit installer le générateur d'eau douce conformément à l'ensemble de dessins techniques annexés provenant d'Allswater Marine Consultants Ltd. ainsi qu'aux spécifications contenues dans le présent document.

1.2 L'entrepreneur est responsable des tâches suivantes afin de répondre aux exigences du propriétaire pour l'ensemble des travaux :

- Identification et retrait de tous les éléments faisant obstacle lorsque cela est nécessaire à l'achèvement de l'élément de travail;
- Modification de la tuyauterie et de l'électricité;
- Gestion des représentants détachés pour les conseils concernant l'installation, la mise en service et la formation;
- Installation;
- Revêtement de l'acier neuf et dérangé;
- Examen et révision des dessins conformes à l'installation;
- Identification et réinstallation des éléments faisant obstacle lorsque cela est nécessaire à l'achèvement de l'élément de travail;
- Organisation des inspections, mise à l'essai et rapports.

1.3 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des spécifications suivantes :

- E-01 - Remplacement de la génératrice de propulsion;
- H-04 – Nettoyage et revêtement des cales.

1.4 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi

s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

- 20068-580-A-045 - Allswater Drawing – Mounting Arrangement & Structural Detail;
- 555 H-003 - Tank Top Structural Plan & Sections;
- 555-H-0023 - General Arrangement;
- 50-00-01_01 & 02 – Mechanical Arrangement Sheets1 & 2;
- 65-10-03 – Fresh Water Generators;
- Alfa Laval Aqua Blue C80- HWS Manual;
- Alfa Laval drawing 985 26783 (page 95 du manuel Alfa Laval).

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
- Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier y compris l'annexe M;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS;
- Normes de la *Society for Protective Coating* (SSPC)
- SP1 - Nettoyage au solvant;

- SP2 - Nettoyage manuel;
- SP3 - Nettoyage mécanique.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Biens fournis par le gouvernement

2.4.1 La Garde côtière fournira un ensemble d'évaporation Alfa Laval Aqua Blue C80-HWS complet avec les éléments suivants :

- Système de tuyauterie pour l'eau chaude et la vapeur;
- Pompe à eau douce de type PVVF-1532 (livrée démontée);
- Pompe à éjecteur de type CNL 65-65/160 (livrée démontée);
- Panneau de commande (livré démonté);
- Ensemble de dosage (livré démonté).

2.5 Matériel de l'entrepreneur

2.5.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre et tous les matériaux requis, y compris les matériaux nécessaires à l'achèvement des travaux qui ne sont pas explicitement identifiés dans le présent élément de l'EDT.

2.5.2 L'entrepreneur doit se référer au dessin 20068-580-A-045 d'Allswater pour les exigences relatives aux fondations et aux matériaux connexes..

2.5.3 L'entrepreneur est responsable de l'obtention de l'approbation de l'ABS pour tous les matériaux fournis par l'entrepreneur et utilisés dans le cadre de cet élément de l'EDT.

2.5.4 Tous les matériaux fournis par l'entrepreneur doivent être neufs et d'une qualité appropriée à l'usage auquel ils sont destinés, égale ou supérieure à celle des matériaux existants et doivent également inclure :

- Crépine Simplex 3 po. en bronze, classe 150, avec mailles de 2 mm.

2.6 Représentants détachés (RD)

2.6.1 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour qu'un représentant détaché (RD) d'Alfa Laval soit présent sur le site pour les conseils concernant l'installation, la mise en service et les essais du générateur d'eau douce.

2.6.2 L'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 10 000 \$ pour couvrir les frais encourus par un représentant détaché, ce qui comprend la présence sur place ainsi que les frais de déplacement et de subsistance. Ce montant sera ajusté à la hausse ou à la baisse en fonction de la facture finale soumise et sera effectué par l'intermédiaire du formulaire 1379 de TPSGC.

2.6.3 Les coordonnées du représentant détaché sont les suivantes :

Gina Smith
Directeur de service sur le terrain, ventes et services mondiaux
Tel direct: +1 416 297 6343 - Cellulaire: +1 416 318 3294
Courriel : gina.smith@alfalaval.com

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification d'éléments faisant obstacle, de leur retrait provisoire, de leur entreposage et de leur réinstallation sur le navire. Les tuyaux nécessitant une isolation temporaire doivent être obturés à l'aide de brides et de joints appropriés, ou de bouchons de tuyau de taille adéquate. Les circuits électriques doivent être mis hors tension en concertation avec le RT de la GCC.

3.1.2 À partir du moment où la nouvelle unité et toutes les pièces associées arrivent à l'installation de l'entrepreneur jusqu'à ce qu'elles soient installées avec succès sur le navire, l'entrepreneur est responsable de l'entreposage chauffé, sec et sécurisé. L'entrepreneur doit fournir tout le grutage, les chariots élévateurs, le gréement, la main-d'œuvre et tout autre équipement connexe et exigences mécaniques nécessaires à la réussite de l'installation de la nouvelle génératrice

de l'eau douce. Cela comprend tous les mouvements autour des installations de l'entrepreneur, les camions marche/arrêt, les entrées/sorties de stockage et les marches/arrêts du navire. Ces exigences s'appliquent également à l'unité de distillation existante qui doit être retirée du récipient et éliminée conformément aux directives provinciales et fédérales.

- 3.1.3 En concertation avec le RT de la GCC et avec l'aide de l'officier électricien du navire, l'entrepreneur doit mettre hors tension les moteurs du bouilleur, les circuits du panneau de commande, les circuits d'alarme locale et le panneau de distribution d'électricité et appliquer les procédures de verrouillage et d'étiquetage en conséquence.
- 3.1.4 En concertation avec le RT de la GCC, l'entrepreneur doit isoler les conduites d'eau douce, d'eau de chemise, d'eau de mer et de vapeur du bouilleur et appliquer les procédures de verrouillage et d'étiquetage en conséquence.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enveloppes, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, les grues, les élingues et toutes les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation visée et doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximum pratique qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports et autres éléments de fixation soudés nécessaires à la réalisation de la présente spécification doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau Canadien de Soudage (BCS) conformément aux normes de soudage.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit protéger le générateur d'eau douce et les composantes associées pendant toute la durée des travaux d'installation et jusqu'à sa mise en service. Tout dégât découlant de la réalisation de cette spécification sera réparé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.7 L'emplacement de la zone de travail se trouve entre les membrures 87 à 92 de la salle des machines inférieure tribord.
- 3.1.8 Pour toute clarification technique relevant du dossier de dessins techniques, l'entrepreneur doit s'adresser aux personnes suivantes :

Russell Woodman, P.Tech.,
Gestionnaire principal de projet, Allswater Marine Consultants Ltd.
+1 709 747 9100 TÉLÉPHONE +1 709 730 9100 CELLULAIRE
COURRIEL rwoodman@allswater.com
WEB www.allswater.com

3.2 Retraits

- 3.2.1 L'entrepreneur doit enlever entièrement et éliminer le bouilleur d'eau douce Nirex existant. L'entrepreneur doit vidanger le bouilleur et éliminer tous les liquides avant de débrancher toute la tuyauterie. L'entrepreneur doit enlever la quantité minimale d'eau de mer, d'eau de chemise, d'eau douce et de conduites de vapeur nécessaire pour permettre le retrait du bouilleur d'eau douce Nirex existant.
- 3.2.2 L'entrepreneur doit étiqueter et déconnecter les câbles électriques vers/depuis le bouilleur et fixer les câbles dans un endroit approprié pour l'entreposage temporaire et la protection.
- 3.2.3 L'entrepreneur doit retirer toutes les fixations de montage et fournir le gréement et les grues nécessaires pour retirer le bouilleur et ses composantes associées du navire. L'entrepreneur doit utiliser l'insert temporaire coupé dans la coque de la salle des machines pour l'installation des nouveaux générateurs de propulsion pour gréer l'ancien générateur de l'eau douce et gréer la nouvelle unité sur le navire.
- 3.2.4 L'élimination définitive du bouilleur par l'entrepreneur doit se faire en concertation avec le RT de la GCC. L'entrepreneur doit inclure dans son prix l'élimination de l'unité existante conformément aux lignes directrices provinciales et fédérales.

3.3 Installation

- 3.3.1 Les zones de travail concernées doivent être nettoyées de tous les débris avant l'installation du nouveau générateur d'eau douce et de ses composantes.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit nettoyer à l'aide d'un outil électrique tous les revêtements endommagés, les zones sans revêtement et rouillées jusqu'au métal nu, selon la norme SSPC-SP-3, Nettoyage mécanique. L'entrepreneur doit recouvrir la zone d'un nouveau revêtement avant l'installation du nouveau générateur d'eau douce et de ses composantes connexes. L'entrepreneur doit appliquer deux (2) couches d'Amercoat 5105 - Apprêt alkyde (oxyde rouge) ou équivalent à 2-3 mil d'épaisseur EFS par couche et deux (2) couches de finition séparées d'Amercoat 5450 - Émail marin alkyde (gris) ou équivalent à 2 mil d'épaisseur EFS par couche selon les instructions du fabricant.
- 3.3.3 L'entrepreneur doit fabriquer et revêtir un nouvel ensemble de socle conformément aux instructions détaillées dans le dessin 20068-580-A-045 d'Allswater joint en annexe.
- 3.3.4 L'entrepreneur doit installer le nouveau générateur d'eau douce Alfa Laval sous la direction du représentant détaché d'Alfa Laval et en suivant les instructions

détaillées dans le dessin d'Allswater 20068-580-A-045 et le manuel Aqua Blue C80-HWS joints en annexe.

- 3.3.5 L'entrepreneur doit monter les composantes détachées incluses dans le générateur d'eau douce Alfa Laval, à savoir la pompe à eau douce, la pompe d'éjection, le panneau de commande et l'ensemble de dosage, conformément au manuel Aqua Blue C80- HWS et en concertation avec le représentant détaché d'Alfa Laval.
- 3.3.6 L'entrepreneur doit inclure une allocation de 25 000,00 \$ pour les modifications de tuyauterie requises dans le cadre de l'installation du nouveau générateur d'eau douce. Il est prévu que l'entrepreneur effectuera les modifications et les connexions en consultation avec et à la satisfaction du RT et du RD d'Alfa Laval. Les nouvelles sections de tuyauterie doivent être des tuyaux en bobines CuNi 90/10 complets avec des raccords, des brides, des joints et de la nouvelle quincaillerie à raccorder au système de tuyauterie existant. L'entrepreneur doit se référer au manuel Alfa Laval Aqua Blue C80 et au dessin dimensionnel n° 985 26783 pour les exigences de dimensionnement spécifiques. Toute nouvelle tuyauterie doit être apprêtée et peinte avec une couche de finition blanche de qualité marine. Toutes les soudures doivent être effectuées par des soudeurs certifiés BSC avec les tickets appropriés et toutes les nouvelles soudures doivent être testées avec une inspection à 100% par particules magnétiques par un organisme tiers certifié. Ce coût total doit être ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des heures réelles convenues travaillées sur les modifications/fabrication de la tuyauterie et la facturation des matériaux.
- 3.3.7 Les nouveaux tronçons de tuyaux modifiés seront assemblés dans l'atelier de l'entrepreneur, et un essai de pression doit être effectué. La pression d'essai doit être de six (6) bars pendant un minimum de trente (30) minutes. Le RI de la GCC et l'inspecteur de l'ABS doivent être invités à assister à ces essais.
- 3.3.8 L'entrepreneur doit utiliser des fixations et des joints neufs sur toute la tuyauterie nouvelle ou dérangée et installer suffisamment de supports et d'étriers pour fixer correctement la tuyauterie. Les supports doivent empêcher toute contrainte excessive sur la tuyauterie et l'évaporateur. Un nouveau matériel de portage doit être installé sur chaque surface de serrage.
- 3.3.9 L'entrepreneur doit appliquer deux (2) couches d'apprêt et deux (2) couches de finition sur toute la tuyauterie nouvelle et dérangée, selon le nuancier de l'espace. Les revêtements utilisés doivent être approuvés par le RT de la GCC.
- 3.3.10 L'entrepreneur doit fournir et installer tout nouveau câblage nécessaire pour le nouvel évaporateur. L'entrepreneur doit reconnecter le panneau de commande, le panneau d'alimentation et les circuits d'alarme et de surveillance sous la supervision du représentant détaché d'Alfa Laval et en concertation avec le RT

de la GCC ou son représentant désigné. Le système doit être prouvé fonctionnel en présence du RT de la GCC.

- 3.3.11 Le nouveau câblage électrique doit être fixé aux chemins de câbles existants dans la mesure du possible. Tous les travaux doivent être conformes à la norme TP127 et à la Loi sur la marine marchande du Canada et satisfaire l'inspecteur de l'ABS présent.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Mise en service

- 4.1.1 Une fois l'installation du nouveau générateur d'eau douce Alfa Laval terminée, l'entrepreneur doit, sous la direction du représentant détaché d'Alfa Laval, effectuer les vérifications préalables au démarrage, ainsi que les procédures de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt conformément au manuel Aqua Blue C80-HWS. Le RT et le RI de la GCC doivent assister à cette mise en service.

4.2 Mises à l'essai et essais

- 4.2.1 L'entrepreneur doit élaborer une procédure d'essai de quatre (4) heures qui sera exécutée pendant les essais en mer du navire. Cette procédure proposée doit être évaluée et approuvée par le RT de la GCC et le représentant détaché (RD) d'Alfa Laval doit enregistrer au minimum les éléments suivants :

- Températures et pressions, enregistrées à intervalles de 15 minutes pendant la première heure puis toutes les heures par la suite;
- Relevés de l'ampérage des moteurs électriques associés;
- Débit d'eau (litres par minute);
- Niveaux de salinité de l'eau de sortie;
- Les mesures au mégohmmètre des moteurs électriques associés prises avant et après le début des essais.

4.2.2 Tous les rapports d'essai d'inspection par particules magnétiques, les certificats de BSC et les certificats de matériel doivent être fournis au RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

- 5.1 Une copie écrite en trois (3) exemplaires et une copie électronique (PDF) de tous les relevés enregistrés doit être remise au RT de la GCC.

H-17 INSPECTION DU PUIT AUX CHÂÎNES

1.0 Portée

- 1.1 Le but de cette spécification est d'ouvrir les deux puits aux chaînes pour l'inspection de l'ABS, en parallèle des articles E-10 - Inspection du guindeau et H-18 - Ancres et chaînes.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présente élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présente élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu de le présente élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins

- 555-H-0026 – Capacity Plan;
- 555-H-023 – GA;
- 555-H-2740 – W.T Manholes and W.T Access and Escape Hatches;
- 67-30-01 – Air and Soundings;
- H-3110 – Anchor Windlass Arrangement.

3.0 Description technique

- 3.1 *Remarque à l'intention de l'entrepreneur : Les puits aux chaînes doivent être considérés comme des espaces clos dans le cadre du système de gestion de la sécurité de la Garde côtière. L'entrepreneur doit s'assurer que les permis d'entrée dans les espaces clos et les systèmes de verrouillage et d'étiquetage, selon les besoins, sont en place.*
- 3.2 Les couvercles des trous d'homme permettant d'accéder aux puits aux chaînes de bâbord et de tribord sont situés derrière le râtelier d'outillage, au-dessus de l'établi du gaillard avant. L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement du râtelier d'outillage afin d'avoir accès aux puits aux chaînes. Les ancres et les chaînes d'ancre (H-18) doivent être retirées avant d'ouvrir les couvercles des trous d'homme.

- 3.3 Toutes les surfaces internes des puits aux chaînes doivent être nettoyées à l'eau sous pression à un minimum de 3 000 lb/po² et nettoyées de tout tartre et de tout débris. Les plaques de faux plancher doivent être détachées et soulevées pour être nettoyées en profondeur et ensuite peintes des deux côtés. Tout le tartre et tous les débris doivent être éliminés à terre.
- 3.4 Les puisards d'assèchement doivent être soigneusement nettoyés, inspectés et il faut démontrer que l'aspiration n'est pas obstruée.
- 3.5 Après le nettoyage et séchage de l'intérieur et leur acceptation par le RT de la GCC et de la NACE, , l'entrepreneur doit utiliser un outil électrique pour usiner environ 60 m² de revêtements de surface intérieurs lâches et floconneux jusqu'au métal nu avec des bords enduits collés. Ces zones nues doivent être nettoyées après tous les travaux d'outillage/de préparation et recevoir une couche d'époxyde de surface tolérante Amercoat Amerlock #2 (aluminium) ou d'époxy équivalent, à une épaisseur de 6 mil. Un prix doit être fourni par m² qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des réparations/revêtements réels requis. Après cette couche de réparation, l'ensemble des puits aux chaînes et les faux planchers doivent être recouverts de deux (2) couches d'Amercoat Amerlock no 2 Surface Tolerant Epoxy (Aluminium) ou d'un produit équivalent. Les revêtements doivent être appliqués en couches de 6 mil d'épaisseur EFS.
- 3.6 Il faut démontrer que les tuyaux de sonde, les conduites d'évacuation et les événements ne sont pas obstrués. Les deux puits aux chaînes doivent être inspectés par l'autorité technique, l'autorité d'inspection et l'inspecteur de l'ABS présent avant le rangement des câbles d'ancrage. Une fois l'inspection terminée, les plaques de faux plancher doivent être fixées en place, à l'aide de nouvelles fixations en acier inoxydable fournies par l'entrepreneur.
- 3.7 Après avoir terminé les articles H-18 – Ancres et chaînes et E-10 Inspection du guindeau, l'entrepreneur doit nettoyer les surfaces des joints autour des trous d'homme et des couvercles et installer les couvercles à l'aide de joints en caoutchouc de ¼ pouce d'épaisseur. Le composé antigrippant doit être appliqué sur tous les filets.
- 3.8 L'entrepreneur doit proposer le prix du remplacement de 10 cabillots et un prix unitaire séparé par cabillot pour le remplacement des cabillots de retenue des trous d'homme cassés ou défectueux, le cas échéant. Les cabillots endommagés par l'entrepreneur doivent être remplacés à ses frais. Le RT de la GCC doit effectuer une inspection finale des puits aux chaînes avant de les fermer et doit également assister à l'installation des couvercles de trou d'homme.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit également notifier le RT de la GCC à l'avance afin de lui permettre d'y assister. Tous les travaux de préparation et de revêtement feront l'objet d'inspections visuelles à 100 % par le RT de la GCC et l'inspecteur géomètre de la NACE et de la GCC.

4.2 Rapports

- 4.2.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces, les numéros de lot avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement ainsi que les EFS de chaque application de couche de peinture.
- 4.2.2 L'entrepreneur doit fournir au le RT de la GCC trois (3) copies papier et une copie électronique des rapports susmentionnés.

H-18 ANCRS ET CHÂÎNES

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de retirer les ancrs et les chaînes pour les nettoyer et effectuer une inspection de l'ABS. Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT E-10 – Inspection du guindeau et H-17 – Inspection Du Puits Aux Chaines.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément prévaut.

2.0 Références

- 2.1 Dessins
 - H-3110 – Anchor Windlass Arrangement.

3.0 Description technique

- 3.1 Les étalingures des deux câbles doivent être détachées. Les ancrs de bâbord et de tribord, et leurs câbles respectifs (9 coups de chaîne SL de 40 mm par côté), doivent être disposées sur le radier afin d'être inspectés par le RT de la GCC/Engineer et l'inspecteur de l'ABS présent.
- 3.2 Les deux câbles d'ancrs doivent être rangés dans un espace convenable aux fins de nettoyage, d'inspection et de la peinture subséquente des marques des coups de chaîne. Les manilles d'assemblage doivent être ouvertes aux deux ancrs.
- 3.3 Chaque câble doit être nettoyé à l'eau sous pression à un minimum de 10 000 lb/po² pour s'assurer que les maillons peints antérieurement ne présentent aucune marque résiduelle. Toutes les marques de fil de ligature doivent être supprimées de chaque câble. Tous les maillons et étançons de chaque câble doivent faire l'objet d'un essai au marteau et vérifiés visuellement afin de déceler

tout défaut. Tous les maillons et étauçons défectueux doivent être marqués aux fins d'identification et portés à l'attention de l' Ingénieur en chef.

- 3.4 Les deux premiers coups de chaque câble doivent être enlevés et fixés à nouveau à l'étagère.
- 3.5 L'entrepreneur doit mesurer 3 maillons au hasard à chaque coup de chaîne des côtés bâbord et tribord. Toutes les mesures doivent être consignées et un exemplaire doit être remis au RT de la GCC / Engineer et à l'inspecteur de l'ABS. Il faut prendre quatre (4) mesures par maillon. Si des mesures supplémentaires sont demandées par l'arpenteur ABS, elles seront saisies par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.6 Après l'inspection, les manilles d'assemblage doivent être assemblées à nouveau et les goupilles coniques scellées en place avec du plomb. Chaque coup de câble doit être marqué conformément aux pratiques courantes en milieu maritime à l'aide d'un nouveau fil de ligature. La longueur des coups de chaîne doit être indiquée comme à la Figure 1 à l'aide d'une peinture marine à émail blanc, et les manilles d'assemblage doivent être peintes à l'aide d'une peinture marine à émail rouge; l'entrepreneur doit s'assurer que tous les maillons sont peints. Il faut prendre des précautions afin d'éviter que la grenaille, le sable ou tout autre débris n'entrent en contact avec la peinture avant qu'elle soit sèche.

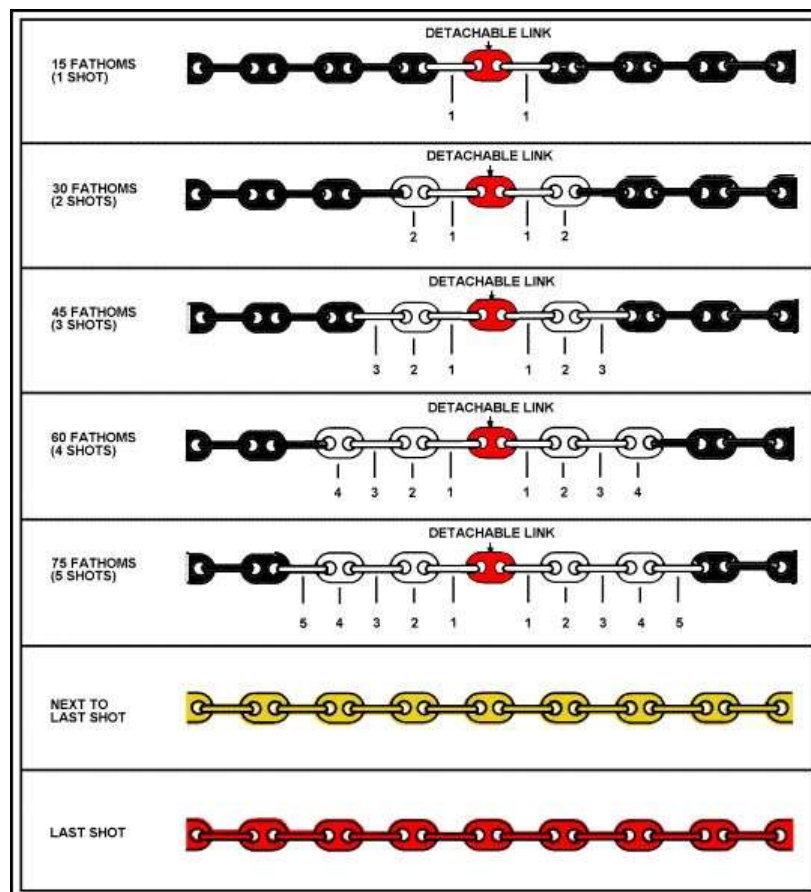


Figure 1

- 3.7 L'entrepreneur doit décaper les deux ancrs par grenailage conformément à la norme SSPC-SP-6 et doit appliquer deux couches de revêtement Amercoat 238 (noir) époxy résistant à l'abrasion avec des couches de 10 mil d'épaisseur EFS. Un équivalent complètement compatible et de qualité marine peut être utilisé s'il est approuvé par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.
- 3.8 Une fois les revêtements et les inspections terminés, les ancrs doivent être fixées à nouveau, puis les ancrs et les chaînes doivent être arrimées à bord, en s'assurant que les câbles reprennent leurs positions adéquates dans les puits aux chaînes. Les étalingures doivent être remises en place.
- 3.9 L'entrepreneur doit prendre note que l'arrimage du câble doit être effectué en parallèle de l'élément de l'EDT E-03, Inspection du guindeau.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit coordonner avec l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection;

à chaque inspection, l'entrepreneur doit également notifier le RT de la GCC à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

- 4.2 L'ingénieur en chef doit inspecter la fixation des étalingures avant de fermer le puits aux chaînes.

5.0 Produits livrables

5.1 Inspections

5.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par l'ATGC, l'inspecteur de l'ABS et l'inspecteur NACE.

5.2 Rapports

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement ainsi que les EFS de chaque application de couche de peinture.

5.2.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC trois (3) copies papier et une copie électronique des rapports susmentionnés.

H-19 REMPLACEMENT DES DALOTS DE DRAINAGE EXTÉRIEURS

1.0 Portée

1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est d'enlever et de renouveler les dalots de drainage de pont extérieurs existant sur le pont principal, supérieur et du gaillard avant du navire.

1.2 Cet élément de l'EDT doit être effectuée en parallèle des éléments de l'EDT suivantes :

- H-03 Nettoyage et revêtement de la coque;
- H-11 Inspection des espaces morts et du réservoir de ballast;
- H-12 Revêtements du réservoir de ballast;
- H-32 Mise à niveau de la cuisine.

1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 555-H-0016 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- 555-H-0017 - GA Main Deck Forward;
- 555-H-0018 - GA (1:50 Accommodation Layout)-Upper Deck;
- 555-H-0019 - GA - Foc'sle Deck (Page 1/1);
- 65-40-01 Sheets 1-4 – Deck Drains and Scuppers.
- 67-50-01 Sheets 1-4 – Weather Deck Scuppers

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;

- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 Avant de commencer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux et tout l'équipement, le câblage, les passages, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou particule métallique. L'entrepreneur doit également veiller à ce que la zone des travaux, le système et tous les espaces adjacents sont certifiés dégazés et résistants au travail à chaud conformément au Manuel de sécurité de la flotte. Cela doit comprendre le nettoyage et le dégazage des réservoirs dans lesquels les travaux sont nécessaires.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit retirer et réinstaller tous les panneaux du plafond, les panneaux des cloisons, l'isolation et les revêtements nécessaires afin d'accéder aux dalots. Toute isolation endommagée doit être remplacée par un matériau approuvé par la Classification et fixée conformément aux règles de construction du navire.
- 3.1.3 Tout dommage aux panneaux, aux dalles de plafond, aux sections de barre en T, aux armoires ou à tout autre équipement qui a été enlevé et remis en place par l'entrepreneur pour effectuer ces travaux doit être réparé ou remplacé par l'entrepreneur à ses frais.
- 3.1.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones aient été entièrement nettoyées et soient dépourvues de débris découlant de la réalisation de cet élément des spécifications.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit prendre les dispositions appropriées afin d'isoler et de ventiler les zones de travaux afin d'empêcher la fumée et les émanations de se déplacer dans le navire.

3.2 Retraits et installations

- 3.2.1 L'entrepreneur doit découper et retirer les dalots de pont existants dans leur intégralité, de la pénétration dans le pont jusqu'au bord du navire. Il faut veiller à ce que la taille des trous reste dans les limites de la tolérance pour pouvoir souder de nouveaux tuyaux de dalots. De nouvelles sections de tuyauterie doivent être fabriquées et réinstallées aux emplacements existants sur le navire.

- 3.2.2 L'entrepreneur doit inclure le retrait de vingt-quatre (24) dalots (quatorze (14) sur le pont supérieur, six (6) sur le pont principal et quatre (4) sur le pont du gaillard avant).
- 3.2.3 Les nouvelles sections de dalots doivent être fabriquées à partir de nouveaux tuyaux de nomenclature 80 et doivent être de dimensions égales ou légèrement supérieures à celles des unités originales retirées.
- 3.2.4 Les notes explicatives relatives à la conception et aux dimensions figurent sur le dessin 67-50-01, Deck Scuppers, pages 1 et 4. Remarque : La feuille 1 n'est pas conforme à l'installation. La fabrication/fourniture doit inclure de nouvelles plaques grilles en acier inoxydable pour chaque dalot, comme indiqué dans les dessins mentionnés précédemment.
- 3.2.5 Les dalots à remplacer sur le pont supérieur passent par les locaux d'habitation, les dalots à remplacer sur le pont principal passent par compartiments des ballasts et des espaces morts, deux (2) dalots sur le pont du gaillard avant sont montés à l'extérieur, tandis que les deux (2) autres passent par les zones de travail du gaillard avant.
- 3.2.6 Les deux (2) dalots arrière du pont principal passent par les côtés des compartiments morts dans la zone de la salle des treuils. **Remarque : les côtés extérieurs du compartiment mort sont recouverts d'un matériau isolant à base d'amiante qui devra être éliminé avant de procéder au travail à chaud. L'entrepreneur doit inclure tous les coûts de désamiantage et de réduction de l'amiante et les tests de qualité de l'air liés à ce domaine dans son prix ferme pour cet élément de l'EDT.**
- 3.2.7 Les dalots nouvellement construits doivent être galvanisés à chaud lors de la construction. Après l'installation, les zones des revêtements de la coque du navire affectées par la chaleur doivent être réparées en parallèle des spécifications de peinture de la coque du navire. Les zones du pont doivent recevoir une couche d'apprêt à l'oxyde rouge suivie de deux (2) couches de peinture distinctes correspondant à la couleur de la zone. Les zones affectées par la chaleur dans les réservoirs et les espaces morts doivent recevoir deux (2) couches séparées d'Intershield 300 ou d'un équivalent de qualité marine entièrement approuvé. Toute la peinture doit être fournie par l'entrepreneur.
- 3.2.8 Tous les tuyaux de dalot passant dans les locaux d'habitation internes du navire doivent être convenablement isolés pour éviter la condensation. L'isolation doit être approuvée par l'ABS et doit être fournie et installée par l'entrepreneur.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et le RI de la GCC.
- 4.1.2 Toutes les pénétrations étanches doivent être démontrées étanches et testées conformément aux instructions de l'inspecteur de l'ABS.
- 4.1.3 Le système doit être complètement mis à l'essai et son bon fonctionnement doit être démontré. Tous les défauts constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur.

4.2 Essais

- 4.2.1 Le nouveau dalot et la nouvelle section de tuyauterie doivent être rincés à l'eau pour vérifier l'absence de fuites. Toute fuite ou tout dégât constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur et ce, sans frais pour le propriétaire.
- 4.2.2 Les soudures doivent être testées avec une inspection par particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié. Les inspections des soudures et tous les essais non destructifs supplémentaires requis doivent être effectués selon les directives de l'inspecteur d'ABS et de manière à le satisfaire.

4.3 Certification

- 4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour le type de soudage qu'ils sont appelés à effectuer dans le cadre de cet élément de l'EDT.
- 4.3.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC tous les certificats et documents concernant tous les désamiantages/dépollution des matières dangereuses effectués par un tiers professionnel certifié.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 Des copies des rapports d'inspection des soudages (essais non destructifs) doivent être fournies au RT de la GCC.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins du navire affectés par les travaux de cette spécification. Au minimum, de nouveaux dessins « conformes à l'installation » doivent être élaborés pour 65-40-01 - 04 - Deck Drains and Scuppers - et tous les dessins d'ensemble et de disposition générale connexes.

H-20 REMPLACEMENT DES DALOTS DE DRAINAGE INTÉRIEURS

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de retirer et de remplacer environ vingt (20) dalots internes existants en platelage en tôle.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
 - H-19 Remplacement des dalots de drainage extérieurs;
 - H-22 Remplacement des canalisations d'eaux usées ménagères;
 - H-32 Mise à niveau de la cuisine.
 - H-35 Remplacement des revêtements de sol et murs des les espaces communs.
 - H-36 Rénovations des sanitaires.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 555-H-0016 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- 555-H-0017 - GA Main Deck Forward;
- 555-H-0018 - GA (1:50 Accommodation Layout)-Upper Deck;
- 555-H-0019 - GA - Foc'sle Deck (Page 1/1);
- 65-40-01 Sheets 1-4 – Deck Drains and Scuppers;
- H-3510 – Deck Covering Plan.
- 67-50-01 Sheets 1-4 – Weather Deck Scuppers

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;

- Procédures de travaux à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit découper et renouveler environ vingt (20) dalots internes de pont. Tous les dalots de la cuisine doivent être remplacés et les autres dalots à remplacer sont les dalots de douche, les dalots de la salle des machines, les dalots de la cuisine et de la coursive. L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire par dalots qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC au cas où il serait déterminé sur place que des dalots supplémentaires doivent être remplacés.
- 3.1.2 Une fois que la tuyauterie indiquée dans le document H-22 - Remplacement des canalisations d'eaux usées ménagères - est enlevée, les dalots à remplacer par les présentes spécifications doivent être identifiés par le RT de la GCC. L'entrepreneur doit fournir des prix unitaires individuels pour les dalots de douche, les dalots de cuisine et les dalots de coursive à des fins d'ajustement à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit prendre les dispositions appropriées afin d'isoler et de ventiler les zones de travaux afin d'empêcher la fumée et les émanations de se déplacer dans le navire.
- 3.1.4 Avant de commencer les travaux à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux et tout l'équipement, le câblage, les passages, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou particule métallique.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones aient été entièrement nettoyées et soient dépourvues de débris découlant de la réalisation de cet élément de l'EDT.

3.2 Retraits et installations

- 3.2.1 L'entrepreneur doit découper et enlever les dalots de pont indiqués par l'ATGC.
- 3.2.3 L'entrepreneur doit faire une soumission pour le remplacement d'environ cent (100) pieds de tuyauterie de 2 ½ pouces reliant la conduite principale d'eaux usées ménagères aux dalots, y compris tous les raccords et la quincaillerie connexes. L'entrepreneur doit aussi fournir un prix unitaire par pied pour le tuyau de remplacement à des fins d'ajustement par le formulaire 1379 de TPSGC. Remarque : cet élément de l'EDT doit se faire en parallèle du remplacement des conduites du système d'eaux usées ménagères, et le remplacement des conduites ne doit être soumis qu'une seule fois.

- 3.2.4 L'entrepreneur est responsable du retrait et du remplacement de tout revêtement de pont et de tout élément faisant obstacle nécessaire afin d'avoir accès à l'acier en dessous. L'entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux revêtements de sol lorsqu'ils doivent être retirés. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 40 000,00 \$ pour la réparation des revêtements de sol nécessaire au droit des dalots remplacés. Cette allocation ne doit être utilisée que pour les réparations de revêtement de sol requises non couvertes par les éléments de l'EDT H-35 - Remplacement des revêtements de sol et muraux des les espaces communs et H-36 - Rénovations des sanitaires. Toutes les réparations de revêtements de sol doivent être effectuées par des installateurs de revêtements de sol certifiés, et les réparations doivent être effectuées conformément au schéma de revêtement de sol existant dans la zone du dalot. Cette allocation sera ajustée par TPSGC 1379 en fonction de la facturation finale.
- 3.2.5 L'entrepreneur doit éliminer toute la tuyauterie et tous les revêtements de sol conformément aux réglementations fédérales, provinciales et municipales.
- 3.2.6 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau dalot de pont approuvé par l'ABS, avec des grilles à débris.
- 3.2.7 Chaque dalot doit être soudé sur le pont à l'emplacement existant et attaché à la nouvelle tuyauterie de style PVC installée dans le cadre de l'élément de l'EDT H-22 - Remplacement des conduites d'eaux grises.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit recouvrir tout l'acier touché par la chaleur et l'acier neuf de deux (2) couches distinctes de *Krylon Rust Tough 250* de la couleur appropriée sur toutes les surfaces.
- 3.2.9 L'entrepreneur doit réinstaller le plancher flottant dérangé ou installer à sa place un nouveau matériau approuvé par l'ABS Canada.

3.3 Obstacles

- 3.3.1 L'entrepreneur doit déterminer les éléments faisant obstacle, les retirer provisoirement, les entreposer et les réinstaller sur le navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et le RI de la GCC.

- 4.1.2 Toutes les pénétrations étanches doivent être démontrées étanches et testées conformément aux instructions de l'inspecteur de l'ABS.
- 4.1.3 Le système doit être complètement mis à l'essai et son bon fonctionnement doit être démontré. Tous les défauts constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur.
- 4.1.4 Chaque nouveau dalot et les sections de tuyauterie associées doivent être rincés à l'eau pour vérifier l'absence de fuites, et ceci en présence de le RI de la GCC. Toute fuite ou tout dégât constatés doivent être corrigés par l'entrepreneur.
- 4.2 Certification
 - 4.2.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour le type de soudage qu'ils sont appelés à effectuer dans le cadre de cet élément de l'EDT.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins du navire affectés par les travaux de cette spécification. Au minimum, de nouveaux dessins « conformes à l'installation » doivent être élaborés pour 65-40-01 - 04 - Deck Drains and Scuppers - et tous les dessins d'ensemble et de disposition générale connexes.

H-21 REMPLACEMENT DES PÉNÉTRATIONS DE TUYAUX DE PROTECTION ET DES CÂBLES

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est que l'entrepreneur remplace divers tuyaux de protection dans l'ensemble du navire, aux emplacements et images énumérés ci-dessous. Ces travaux doivent être réalisés en parallèle des éléments de l'EDT H-03 – Nettoyage et peinture de la coque et H-30 – Remplacement du propulseur d'étrave.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

- H-0016 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- H-0017 – GA - Main Deck Forward;
- H-0018 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 – GA - Focsle Deck (Page 1/1);
- H-0020 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- H-0021- GA (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse;
- 80-25 - Power deck plan bridge dk. & wheelhouse top;
- 80-26 - Power deck plan officers' & boat decks;
- 80-27 - Power deck plan upper deck;
- 80-28 - Power deck plan main deck.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
- Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;

- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.4.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, l'équipement et les outils nécessaires pour effectuer la tâche décrite ci-dessous.

2.5 Obstacles

- 2.5.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification, du retrait, de l'entreposage et du remplacement, dans l'état où ils ont été trouvés, de tous les éléments faisant obstacle visibles ou identifiés nécessaires à l'exécution de cette tâche.

3.0 Description technique :

3.1 Généralités

- 3.1.1 Avec l'aide de l'officier électricien du navire, l'entrepreneur doit isoler l'alimentation électrique de chacun des équipements suivants, énumérés à la section 3.2, débrancher les fils associés des boîtes à bornes et les remettre en place. Tous les câbles doivent être étiquetés, emballés et protégés de tout dommage potentiel. Toute réparation de câblage due aux activités de travail doit être réparée aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit découper et retirer les tuyaux de protection corrodés existants. L'entrepreneur doit éliminer tous les matériaux conformément aux réglementations fédérales, provinciales et municipales.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouveaux tuyaux de protection en acier galvanisé. Les nouveaux tuyaux doivent être de la même longueur et de la même nomenclature que les tuyaux existants.
- 3.1.4 Tout acier neuf ou affecté par la chaleur doit être recouvert de deux (2) couches distinctes d'apprêt de qualité marine et d'une couche de finition correspondant à la palette de couleurs de la zone existante..
- 3.1.5 Les câbles existants doivent être tirés vers l'arrière à travers les nouveaux tuyaux de protection et de nouveaux presse-étoupe doivent être installés. L'entrepreneur doit s'assurer qu'ils sont correctement emballés et scellés pour empêcher la pénétration d'eau. L'entrepreneur est responsable de la reconnexion du câblage des pièces d'équipement associées.
- 3.1.6 Les longueurs de câble doivent être fixées de la même manière avant leur retrait.
- 3.1.7 L'entrepreneur est responsable de l'identification et de l'élimination de tous les éléments d'interférence. Cela comprend tous les panneaux de tête de pont, les panneaux des cloisons, l'isolation, le revêtement, l'électricité et la tuyauterie nécessaires pour accéder à la face inférieure des passages. Les objets retirés doivent être étiquetés et entreposés de manière à ne pas subir de dégâts.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit s'assurer que tous les espaces intérieurs et l'ameublement sont correctement protégés contre le travail à chaud, la poussière et les débris et s'assurer que les espaces sont correctement nettoyés après la fin des travaux. Toute composante endommagée à la suite d'un mauvais entreposage ou d'une mauvaise manutention doit être remplacée aux frais de l'entrepreneur.

3.1.9 L'entrepreneur doit contacter et organiser les visites du site par l'ABS et programmer toutes les visites de retour conformément aux exigences des inspecteurs.

3.2 Emplacement des tuyaux de protection

3.2.1 Interrupteur d'éclairage de la passerelle bâbord



- Pénètre dans l'espace de congélation du pont principal.
- Environ 25,5 pouces de long, diamètre nominal de tuyau de ½ pouce.
- L'entrepreneur doit également remplacer la prise et l'interrupteur par de nouvelles composantes maritimes étanches.
- Ce tuyau de protection entre dans le navire au-dessus de l'espace de congélation sur le pont principal. L'entrepreneur devra découper une trappe d'accès dans le plafond du congélateur, sous l'emplacement du tuyau de protection. L'entrepreneur doit installer une trappe d'accès au congélateur isolée et à charnière à l'emplacement de l'ouverture pour un accès futur à la zone.

3.2.2 Câblage de l'ancien guindeau



- Situé sur le pont du gaillard avant du navire. Pénètre le pont au-dessus des armoires du PCM du propulseur d'étrave. Les réparations devront être effectuées en parallèle du remplacement du propulseur d'étrave.
- Cinq (5) tuyaux de protection doivent être découpés du pont, et les ouvertures doivent être scellées. Tous les inserts doivent être conformes aux directives de l'IACS et recevoir l'approbation de l'ABS.
- Les câbles doivent être tirés et retirés du navire dans leur intégralité.

3.2.3 Circuit d'ordres du support de tribord



- Les tuyaux pénètrent dans la cloison arrière de la cabine 235

- Tuyaux de $\frac{1}{2}$ pouce requis, longueurs approximatives de quarante-quatre (44) et soixante-quatorze (74) pouces.

3.2.4 Poste d'incendie n° 14 du pont du coffre tribord



- Pénètre dans la salle des treuils, côté tribord.
- Tuyaux avec un diamètre nominal de $\frac{3}{4}$ po, environ cinquante-quatre (54) pouces de long.

3.2.5 Commandes du circuit d'ordres du pont du coffre tribord



- Pénètre dans la salle des treuils, côté tribord.

- Tuyaux avec un diamètre nominal de $\frac{3}{4}$ po, environ quarante-huit (48) pouces de long.

3.2.6 Tuyauterie hydraulique de l'ancien guindeau



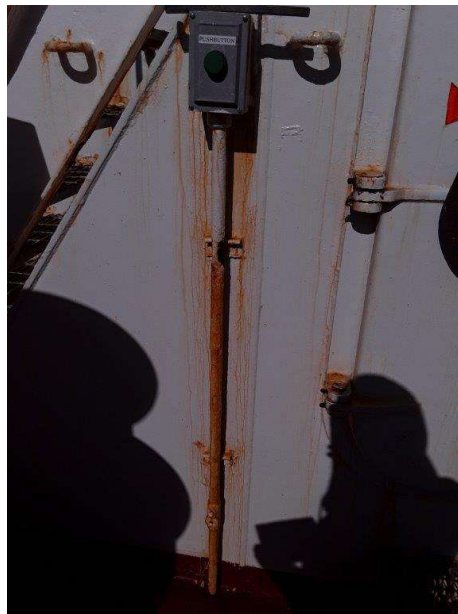
- Situé sur le pont du gaillard avant du navire, sous le disque d'appui. Pénètre le pont au-dessus des armoires du PCM du propulseur d'étrave. Les réparations devront être effectuées en parallèle du remplacement du propulseur d'étrave.
- Les tuyaux de protection doivent être découpés du pont, et les ouvertures doivent être scellées. Tous les inserts doivent être conformes aux directives de l'IACS et recevoir l'approbation de l'ABS.
- La tuyauterie hydraulique doit être tirée et retirée du navire dans son intégralité.

3.2.7 Feu de navigation et projecteur tribord



- Deux (2) tuyaux au total.
- Pénètre dans le coin extérieur arrière du salon des officiers.
- Tuyaux d'un diamètre nominal de $\frac{1}{2}$ pouce, d'une longueur d'environ 8 pouces chacun.
- L'entrepreneur doit remplacer les trois (3) boîtes de jonction existantes par de nouveaux appareils étanches homologués pour la marine.

3.2.8 Commandes du circuit d'ordres du pont du coffre bâbord



- Pénètre dans la salle des treuils, côté bâbord.
- Tuyau de $\frac{3}{4}$ pouces, d'une longueur d'environ cinquante-quatre (54) pouces.

3.2.9 Chauffage du collecteur d'incendie



- Ouvre sur la cabine 234
- Tuyau de $\frac{3}{4}$ pouces, d'une longueur d'environ trente-sept (37) pouces.

3.2.10 Circuit d'ordres du poste de ravitaillement d'hélicoptères



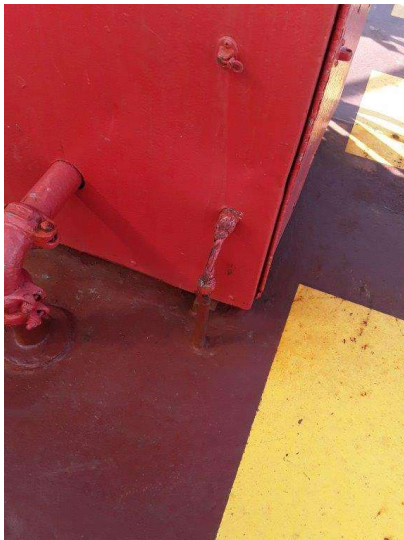
- Ouvre sur la cabine 234.
- Tuyau de $\frac{1}{2}$ pouce, d'une longueur d'environ quarante-deux (42) pouces.

3.2.11 Pompe à mousse et pompe de surveillance (à bâbord et à tribord)



- Quatre (4) tuyaux au total.
- Située sur le pont des embarcations, à bâbord et à tribord, près des escaliers arrière.
- Pénètre près des cloisons arrière dans les cabines 240 et 241.
- Tuyaux de ½ pouce, d'une longueur d'environ vingt-quatre (24) pouces chacun.

3.2.12 Poste d'incendie 32 Pont des embarcations



- Pénètre dans les toilettes de la cabine 241, pont supérieur.
- Tuyau de ½ pouce, d'une longueur d'environ dix (10) pouces.

4.0 PREUVE D'EXÉCUTION

4.1 Inspections

4.1.1 Tous les travaux complétés doivent être inspectés par le RT et le RI de la GCC.

4.1.2 Toute soudure sera soumise à une inspection visuelle à 100 % par le RT et le RI de la GCC et doit être approuvée par l'inspecteur de l'ABS présent.

4.2 Essais

4.2.1 Les tuyaux de protection et les presse-étoupes nouvellement installés doivent faire l'objet d'un essai à la lance, en présence de et de manière à satisfaire le RI de la GCC ainsi que l'inspecteur de l'ABS. Toute anomalie détectée doit être corrigée aux frais de l'entrepreneur.

- 4.2.2 Toutes les soudures doivent être testées avec une inspection par particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié et des rapports doivent être fournis au RT de la GCC.

H-22 REMPLACEMENT DES CANALISATIONS D'EAUX USÉES MÉNAGÈRES

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est le remplacement de la tuyauterie du système d'eaux usées ménagères et des composantes associées énumérées. Toutes les nouvelles canalisations d'eaux usées ménagères doivent être constituées d'un système de canalisation en plastique approuvé, y compris l'adhésif. Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT H-24 – Remplacement de la tuyauterie à vide des eaux-vannes et du séparateur.
- 1.2 L'entrepreneur doit enlever, fournir, fabriquer et installer la nouvelle tuyauterie et les raccords pour le système d'eaux usées ménagères et fournir et installer tous les nouveaux raccords.
 - Tuyau des eaux usées ménagères;
 - Clapets de retenue;
 - Raccord-unions;
 - Accouplements Victaulic;
 - Clapets;
 - Différents dalots.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique :

- 65-50-01-01 & 02 – 2 Sheets - Sewage and Grey Water Diagrams;
- H-0016 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- H-0017 - GA - Main Deck Forward;
- H-0018 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 – GA - Focsle Deck (Page 1/1);
- H-0020 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- H-0021 - GA (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse;

- H-3510 – Floor Covering Plan;
- H-3810 – H VAC Main deck;
- H-3820 – H VAC upper deck;
- H-3810 – H VAC boat deck;
- 65-40-01- 4 Sheets – Deck Drains and Scuppers.

2.2 Normes :

2.2.1 Il faut se conformer aux normes et aux bulletins techniques suivants de la Garde côtière pour l'exécution de cette spécification. On peut se procurer des copies de ces bulletins et normes auprès du RT de la GCC.

- Manuel de sécurité de la flotte de la Garde côtière canadienne (MPO 5737);
- Norme 7.D.9, Accès aux espaces clos, Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Spécifications sur le soudage des matières ferreuses de la Garde côtière canadienne, révision 4. (TP6151 E);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS;
- SSPC-SPT.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS;
- Règlements de la CSA relatifs aux incendies.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur :

- 2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique :

3.1 Généralités

- 3.1.1 Les systèmes électriques et de tuyauterie associés à ces conduites particulières doivent être verrouillés et étiquetés en concertation avec le chef mécanicien et l'officier électricien du navire.
- 3.1.2 Les réservoirs doivent être vidés, ouverts, lavés à l'eau sous haute pression, puis certifiés exempts de gaz et sans danger pour les personnes. Un exemplaire de chaque certificat de dégazage doit être affiché à l'extérieur du réservoir concerné, près du trou d'homme, et un exemplaire de chaque certificat doit être remis au chef mécanicien avant que des personnes ne pénètrent dans le réservoir. L'intérieur de chaque réservoir doit ensuite être lavé avec un mélange d'eau à haute pression et de dégraissant, et les restes doivent être éliminés. Les réservoirs doivent ensuite être essuyés et débarrassés de toute particule.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit enlever et remplacer toutes les conduites d'eaux usées ménagères de chaque siphon d'évier, dalot, avaloir de douche, bac à graisse, lave-linge, fontaine à eau potable, dalot de pont, siphon de lave-mains et machine à glaçons jusqu'à l'éjecteur d'eaux usées ménagères, l'injecteur d'eau de cuisine et le réservoir des eaux-vannes. Tous les tuyaux doivent être remplacés par de nouveaux tuyaux, dont la taille et la longueur correspondent à celles des tuyaux à remplacer.
- 3.1.4 *SeaCore Piping Systems Solutions* pour Marine Applications, ou un équivalent entièrement certifié et homologué, doit être utilisé et confirmé par l'ABS comme étant un fournisseur acceptable avant l'achat/l'installation.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit s'assurer que les tuyaux/raccords fournis sont marqués de façon permanente avec le nom du fabricant, la désignation du type, la taille, les pressions nominales, les normes de conception, la date de fabrication et le numéro de série, conformément à la section 4 de l'EU MR TR - Systèmes de tuyauterie en plastique (composantes) notée sur le document de confirmation d'approbation 15-HS1456208-1-PDA.
- 3.1.6 L'installateur doit être certifié conforme à la norme ASME B31.3 Bonder.
- 3.1.7 Seuls le ciment et l'apprêt SeaCor Marine, ou un équivalent certifié, doivent être utilisés pour les joints, et les techniques d'assemblage doivent être conformes aux directives d'installation du fabricant, conformément à la directive EU-MR TR- Systèmes de tuyauterie en plastique (composantes) 1.d (a.).

- 3.1.8 L'entrepreneur doit poser une feuille de plastique de 6 mil sur le pont, les meubles, etc. au droit du retrait de la tuyauterie. Tous les éléments doivent être couverts et les joints recouverts de ruban adhésif pour éviter la contamination des espaces.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit être responsable de l'identification, de l'enlèvement, du stockage et de la réinstallation de tous les éléments d'interférence, y compris les panneaux de plafond et de cloison, et de tout appareil sanitaire devant être retiré pour accéder à la tuyauterie des eaux grises. Tous les éléments retirés doivent être réinstallés une fois les réparations terminées dans cet espace à la satisfaction du RT de la GCC.
- 3.1.10 Les tuyaux doivent être montés sur des parcours aussi droits que possible avec le moins de tours possible. L'entrepreneur doit réutiliser les étriers et les supports de tuyaux existants si possible et en fournir et en installer de nouveaux conformément aux exigences. Les supports de tuyaux et les étriers doivent être installés à des intervalles suffisants pour éviter l'affaissement et les vibrations. L'entrepreneur doit inclure les prix pour le remplacement complet de 40 étriers /supports de tuyauterie et fournir un coût unitaire par suspension qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.11 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de confirmer les itinéraires et les emplacements de la tuyauterie tels que détaillés dans les dessins du navire ci-joints. L'entrepreneur aura également l'occasion de voir pendant la visite du navire sur place. L'entrepreneur doit fournir des coûts unitaires par pied pour l'enlèvement de la tuyauterie existante et la fourniture et l'installation de $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3" & 4" dans le cadre de cet élément de l'EDT pour ajustement par le formulaire 1379 de TPSGC basé sur le besoin réel. L'entrepreneur doit inclure dans son prix le remplacement de la fourniture, la fabrication et l'installation des longueurs de tuyauterie suivantes, comme indiqué ci-dessous :
- 200 pieds de tuyaux, raccords et matériel connexe de 100 mm (4 pouces) et fournir un prix unitaire par pied pour les ajustements requis via le formulaire 1379 de TPSGC ;
 - 150 pieds de tuyaux de 75 mm (3 pouces), raccords et matériel connexe et fournir un prix unitaire par pied pour les ajustements requis via le formulaire 1379 de TPSGC ;
 - 700 pieds de tuyaux, raccords et matériel connexe de 50 mm (2 pouces) et fournir un prix unitaire par pied pour ajustement via le formulaire 1379 de TPSGC ;
 - 200 pieds de tuyau de 65 mm (2 1/2 pouces), raccords et matériel connexe et fournir un prix unitaire par pied pour ajustement via le formulaire 1379 de TPSGC ;

- 200 pieds de tuyau de 32 mm (1 ¼ pouces), raccords et matériel connexe et fournir un prix unitaire par pied pour ajustement via le formulaire 1379 de TPSGC ;
- 100 pieds de tuyaux de 25 mm (1 pouce), raccords et matériel connexe et fournir un prix unitaire par pied pour les ajustements requis via le formulaire 1379 de TPSGC ;
- 75 pieds de tuyaux, raccords et matériel connexe de 20 mm (3/4 po) et fournir un prix unitaire par pied pour les ajustements requis via le formulaire 1379 de TPSGC ;
- Un coût unitaire distinct pour la tuyauterie de 1 ½ po doit être fourni pour ajustement via le formulaire 1379 de TPSGC si nécessaire sur place.

Remarque : Les coûts unitaires fournis ci-dessus doivent également s'appliquer aux remplacements de tuyauterie effectués à l'élément de l'EDT H-24 – Remplacement de la tuyauterie à vide des eaux – vannes et du séparateur. Ces coûts unitaires doivent être utilisés pour l'ajustement des remplacements de la tuyauterie d'égout par TPSGC 1379, si nécessaire.

3.1.12 Toutes les pénétrations dans les cloisons et les ponts doivent être remplacées, au minimum, par des tuyaux galvanisés de nomenclature 40 ou l'équivalent pour répondre aux exigences de l'ABS et doivent être approuvées par l'inspecteur de l'ABS présent avant l'installation.

3.1.13 L'entrepreneur doit renouveler la tuyauterie conformément aux spécifications suivantes :

- a. Le nouveau tuyau doit être de qualité ASTM de catégorie ou de meilleure qualité si approuvé par l'ATGC;
- b. Les raccordements pour les tuyaux d'un diamètre nominal inférieur ou égal à 32 mm doivent être des raccord-unions à visser;
- c. Tous les joints requis doivent être en néoprène ou équivalent;
- d. Les nouvelles soupapes doivent avoir un corps en bronze et une garniture en bronze, ou un équivalent Seacor approuvé par l'ABS si disponible;
- e. Les soupapes jusqu'à 32 mm doivent être équipées de chapeaux union et de raccords filetés, ou d'un équivalent Seacor approuvé par l'ABS si disponible;
- f. Les soupapes jusqu'à 40 mm doivent être équipées de chapeaux boulonnés à collerette 150, ou d'un équivalent Seacor approuvé par l'ABS ou l'ASA si disponible;

- g. Le raccordement de dérivation doit être à 45 degrés et les coudes à grand rayon;
- h. Tous les dispositifs de vidange existants doivent être remplacés tels quels. Deux (2) dispositifs de vidange supplémentaires doivent être installés aux emplacements indiqués par le RT de la GCC.

3.1.14 L'entrepreneur doit s'assurer que les zones de travail sont maintenues propres et que tous les débris des travaux sont nettoyés quotidiennement afin de ne pas présenter de risques de trébuchement ou d'autres risques connexes pour les autres travailleurs présents dans ces zones.

3.1.15 L'ensemble du navire doit être soigneusement nettoyé à la satisfaction du RT de la GCC après l'achèvement et l'essai de cet élément de l'EDT. Le navire doit être rendu à la GCC dans un état « tel que livré »

3.2 Obstacles

3.2.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification d'éléments faisant obstacle, de leur retrait provisoire, de leur entreposage et leur réinstallation sur le navire. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre en place toutes les exigences d'échafaudage nécessaires pour accéder à toutes les zones de ce système de tuyauterie et de protéger convenablement toutes les zones du navire tout en effectuant les travaux détaillés dans cet élément de l'EDT.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et RI de la GCC et l'inspecteur de l'ABS présent.

4.1.2 Tous les nouveaux tuyaux doivent être soumis à un essai sous pression à 6 lb/po² avant leur installation. Le RI de la GCC doit assister aux essais.

4.2 Essais

4.2.1 Les systèmes doivent être testés et leur bon fonctionnement doit être démontré. L'AIGC doit assister à cet essai, qui doit être réalisé de manière à le satisfaire.

4.2.2 Toutes les soudures doivent être testées avec une inspection par particules magnétiques à 100% par un organisme tiers certifié. Les rapports doivent être fournis au RT de la GCC.

4.3 Certifications

- 4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le BCS pour le type de soudage qu'ils sont appelés à effectuer dans le cadre de cet élément de l'EDT. Les certifications de matériaux doivent être fournis au RT de la GCC.
- 4.3.2 Un chimiste de la marine certifié doit être utilisé.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 Tous les rapports des travaux spécifiés doivent être dactylographiés et fournis à l'ATGC. Des copies de toutes les factures doivent être fournies au RT de la GCC ainsi que toutes les certifications de matériaux et d'installateurs.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins pertinents du navire en fonction de la nouvelle installation de tuyauterie. Cela comprend, au minimum, les dessins 65-50-01-01 et 02 - Sewage and Grey Water Diagrams et tous les dessins d'ensemble et de disposition générale connexes.

5.2 Pièces de rechange

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir les tuyauteries suivantes en matière plastique approuvée. L'entrepreneur doit fournir ces pièces de rechange au navire avec une liste détaillée des prix des matériaux, y compris les coordonnées du fournisseur de l'entrepreneur. Cette liste sera utilisée pour les achats futurs :
- Vingt (20) pieds chacun de tuyaux de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Deux (2) récipients de produit d'étanchéité approuvé;
 - Deux (2) clapets de retenue chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Deux (2) ensembles de vidange en Y chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Deux (2) ensembles de vidange en T chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Deux (2) ensembles de vidange en T chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Deux (2) soupapes d'isolation chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Quatre (4) raccord-unions de tuyaux chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Quatre (4) raccords de tuyaux chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Quatre (4) coudes à 90 degrés chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po;
 - Quatre (4) coudes à 45 degrés chacun de 4 po, 2,5 po, 2 po et 1,25 po.

H-23 RETRAIT DES TUYAUX D'EAU SANITAIRE

1.0 Portée

- 1.1 L'entrepreneur doit retirer le système d'eau sanitaire en acier galvanisé du navire dans son intégralité. Ce système est utilisé pour fournir de l'eau de rinçage aux toilettes du navire.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT suivant : H-13 – Tuyauterie d'eau domestique.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 65-30-01 - Domestic and Sanitary Fresh Water Systems;
- 65-30-02 _01-03 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary, 3 Sheets;
- 65-10-03 – Fresh Water Generator;
- 555-H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- 555-H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;
- 555-H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- 555-H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- 555-H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- 555-H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)

- Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les parties nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 Si le réseau d'eau potable doit rester chargé avant le début des travaux sur le réseau d'eau sanitaire, l'entrepreneur doit s'assurer que la soupape d'isolement du réseau est verrouillée et que le réseau est vidé de toute eau.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit enlever toute la tuyauterie et l'isolation liées au système d'eau sanitaire sur chaque pont du navire. La tuyauterie doit être enlevée de la soupape d'isolation située dans la salle des moteurs à tribord vers l'arrière jusqu'aux soupapes d'isolation locales sur toutes les toilettes du navire dans l'ensemble des habitations.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit utiliser le dessin n° 65-30-01 et 65-30-02 (3 pages) pour déterminer les longueurs de tuyaux avec les emplacements de cabines/membrures fournis. REMARQUE : La longueur de la tuyauterie de la salle des machines au pont principal ne peut être déterminée à l'aide de ce dessin. Ce tronçon de tuyauterie mesure environ quinze (15) pieds.
- 3.1.4 L'entrepreneur doit retirer tous les panneaux du plafond, les panneaux des cloisons, l'isolation, les revêtements et les appareils sanitaires nécessaires afin d'accéder à la tuyauterie, les étiqueter et les entreposer pour les réutiliser. Tous les articles doivent être étiquetés pour s'assurer qu'ils sont remis à leur emplacement d'origine.
- 3.1.5 Toute pénétration de pont ou de cloison qui n'est plus nécessaire doit être scellée de manière permanente et appropriée à l'aide d'une méthode approuvée par l'ABS et à la satisfaction du RT de la GCC.
- 3.1.6 Les pénétrations de pont et de cloison dans les toilettes doivent être réutilisées pour une nouvelle alimentation en eau douce domestique. REMARQUE : L'alimentation en eau sanitaire des toilettes du pont principal se fait actuellement par le plafond et passe derrière la cloison jusqu'aux toilettes.
- 3.1.7 Toutes les tuyauteries retirées et les composantes associées doivent être éliminées conformément aux réglementations provinciales et fédérales.
- 3.1.8 Voici le nombre et l'emplacement des toilettes qui feront l'objet de la présente spécification :

- Un (1) Pont de passerelle;

- Trois (3) Pont des officiers;
- Deux (2) Pont des embarcations;
- Onze (11) Pont supérieur;
- Neuf (9) Pont principal.

3.1.9 L'entrepreneur doit réinstaller tous les panneaux du plafond, les panneaux des cloisons, l'isolation et les appareils sanitaires. Les matériaux doivent être retournés dans l'état dans lequel ils ont été trouvés, et les dégâts ou les remplacements nécessaires à la suite d'une manipulation et/ou d'un entreposage inappropriés doivent être réparés ou remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

4.1.1 Tous les travaux réalisés doivent être acceptés par le RT et le RI de la GCC.

4.2 Essais

4.2.1 Toutes les pénétrations étanches doivent être démontrées étanches et l'inspecteur de l'ABS doit y assister et apposer sa signature.

4.2.2 Toutes les soudures doivent être testées avec une inspection par particules magnétiques à 100 % par un organisme tiers certifié et le rapport d'essai doit être fourni au RT de la GCC.

4.3 Certification

4.3.1 S.o.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

5.1.1 Au minimum, l'entrepreneur doit fournir des versions mises à jour des dessins de navires de navires suivants en version électronique et papier avec tous les autres dessins concernés. Tous les détails de l'élaboration des nouveaux dessins conformes à l'exécution sont détaillés dans la section générale 8.1 – Dessins de la partie A du présent EDT. Tous les nouveaux dessins doivent refléter le nouvel agencement tel que construit. .

- 65-30-01 - Domestic and Sanitary Fresh Water Systems (Page 1/1);
- 65-30-02 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 1/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary (Page 2/3);
- Arrangement Domestic F.W. and Sanitary- Plan Beneath Officers Dk and Wheelhouse Floor (Page 3/3).

H-24 REMPLACEMENT DE LA TUYAUTERIE À VIDE DES EAUX-VANNES ET DU SÉPARATEUR

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de retirer et d'éliminer la tuyauterie à vide existante en PVC et en acier que l'on trouve dans tous les locaux d'habitation et de la remplacer par un système de tuyauterie en plastique approuvé, et un système adhésif tel que les solutions de systèmes de tuyauterie « Seacore » pour les applications marines. Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT : H-22 Remplacement des canalisations d'eaux usées ménagères.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

- 65-50-01-01 & 02 – 2 Sheets - Sewage and Grey Water Diagrams;
- 65-50-02-01 & 02 – 2 Sheets – Vacusan OMS
- H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;
- H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse;
- 70-80-01 Casing Module – Miscellaneous Piping, Ladder and Platforms.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;

- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- 2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit remplacer la tuyauterie d'eaux-vannes de 1,5 et 2 pouces en PVC et en acier galvanisé située dans les locaux d'habitation, comme détaillé dans les dessins du navire, par un système de tuyauterie en plastique approuvé par l'ABS.
- 3.1.2 *SeaCore Piping Systems Solutions* pour Marine Applications, ou un équivalent entièrement certifié et homologué, doit être utilisé et confirmé par l'ABS comme étant un fournisseur acceptable avant l'achat/l'installation.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit s'assurer que les tuyaux/raccords fournis sont marqués de façon permanente avec le nom du fabricant, la désignation du type, la taille, les pressions nominales, les normes de conception, la date de fabrication et le numéro de série, conformément à la section 4 de l'EU MR TR - Systèmes de tuyauterie en plastique (composantes) notée sur le document de confirmation d'approbation 15-HS1456208-1-PDA.
- 3.1.4 L'installateur doit être certifié conforme à la norme ASME B31.3 Bonder.
- 3.1.5 Seuls le ciment et l'apprêt SeaCor Marine, ou un équivalent certifié, doivent être utilisés pour les joints, et les techniques d'assemblage doivent être conformes aux directives d'installation du fabricant, conformément à la directive EU-MR TR-Systèmes de tuyauterie en plastique (composantes) 1.d (a.).
- 3.1.6 L'entrepreneur doit poser une feuille de plastique de 6 mil sur la terrasse, les meubles, etc. au droit du retrait de la Tuyauterie des eaux-vannes. Tous les éléments doivent être couverts et les joints recouverts de ruban adhésif pour éviter la contamination des espaces.
- 3.1.7 L'entrepreneur est responsable de l'identification, de l'enlèvement, de l'entreposage et de la réinstallation de tous les éléments d'interférence tels que panneaux de plafond et de cloison, et de tout meuble ou appareil sanitaire requis afin d'avoir accès à la tuyauterie à vide des eaux-vannes. Tous les éléments retirés doivent être réinstallés à la fin des réparations dans cet espace et toutes les zones doivent être nettoyées à la satisfaction du RT de la GCC.
- 3.1.8 Les remplacements comprennent les tuyaux principaux de 2 po. et les tuyaux de dérivation de 1,5 po. vers chaque toilette. Les tuyaux de dérivation doivent être

raccordés aux tuyaux principaux par une connexion en étoile. Les remplacements doivent porter sur l'ensemble des locaux d'habitation, depuis la boîte du séparateur jusqu'aux toilettes du pont de passerelle. La tuyauterie doit être renouvelée jusqu'au raccordement des toilettes, y compris les pénétrations dans le platelage en tôle et les cloisons. Les pénétrations à travers le pont et les cloisons doivent être en acier galvanisé de nomenclature 40, à moins qu'une approbation soit accordée par l'ABS pour l'utilisation d'un système de passage alternatif approuvé et de la tuyauterie SeaCor.

3.1.9 Le nombre de toilettes et leur emplacement sont les suivants :

- neuf (9) toilettes situées sur le pont principal;
- douze (12) toilettes situées sur le pont supérieur;
- deux (2) toilettes situées sur le pont des embarcations;
- trois (3) toilettes situées sur le pont des officiers;
- une (1) toilette située sur le pont de la timonerie.

3.1.10 Il incombe à l'entrepreneur de confirmer toutes les longueurs, tailles, raccords, pénétrations, etc. des tuyaux, comme indiqué dans les dessins du navire ci-joints. L'entrepreneur aura également l'occasion de voir pendant la visite du navire sur place. L'entrepreneur doit utiliser les dessins no 65-30-02 - Arrangement Domestic F.W. and Sanitary et 65-50-01-01 & 02 – Sewage and Grey Water Diagrams et 65-50-01-01 & 02 – Vacusan OMS pour déterminer précisément les longueurs de tuyaux avec les emplacements de cabines/membrures fournis. Toutes les Tuyauterie des eaux-vannes sur tous les ponts au-dessus de la salle des machines, dans l'ensemble des logements, doivent être remplacées par des neuves.

3.1.11 L'entrepreneur est responsable de l'élimination de la tuyauterie à vide des eaux-vannes conformément aux règlements fédéraux, provinciaux ou municipaux. L'entrepreneur doit utiliser les dessins de disposition générale du navire et les dessins de disposition HEM de Vacusan pour déterminer le matériel nécessaire en fonction de l'emplacement des cabines et des toilettes. Chaque pont dispose d'un couloir principal à bâbord et à tribord qui bifurque vers chaque toilette. Comme indiqué à la section 3.1.11 de l'élément de l'EDT H-22 - Remplacement des canalisations d'eaux usées ménagères - Les coûts unitaires fournis pour l'enlèvement de la tuyauterie existante et la fabrication et l'installation de la nouvelle tuyauterie Seacor pour le système d'eau grise doivent également s'appliquer à cet élément de l'EDT à des fins d'ajustement, si nécessaire. Les coûts unitaires fournis seront utilisés pour ajuster le remplacement final de la tuyauterie d'eaux usées ménagères par le formulaire 1379 de TPSGC si cela est jugé nécessaire sur place.

3.1.12 Chaque espace doit être complètement nettoyé et désinfecté au cours des travaux à la fin du remplacement des tuyaux. Chaque zone touchée doit être en état « tel que livré » une fois les travaux terminés et testés

- 3.1.13 L'entrepreneur doit installer de nouvelles tuyauteries et de nouveaux raccords en plastique homologués pour les remplacements complets, y compris toutes les tuyauteries, les raccords (les coudes, les pièces en T, les soupapes, etc.).
- 3.1.14 Un clapet anti-refoulement/de retenue de deux (2) pouces doit être installé sur les tuyaux de dérivation de toutes les toilettes avec des exigences de levage vertical selon la conception originale. La soupape doit être placée dans le plafond, comme dans la conception originale.
- 3.1.15 Des dispositifs de vidange en « Y » doivent être installés sur la conduite à vide principale de 2 po., conformément aux dessins originaux, et des dispositifs de vidange supplémentaires doivent être installés comme indiqué dans les éléments de la présente spécification, à l'Addenda A. Il faut veiller à ce que tous les dispositifs de vidange en « Y » soient orientés dans le bon sens d'écoulement.
- 3.1.16 L'entrepreneur est responsable du retrait et de la réinstallation des éléments faisant obstacle ainsi que de la protection de l'équipement, du câblage etc. au cours de tout travail entrepris.

3.2 Installation

- 3.2.1 Les tuyaux doivent être montés sur des parcours aussi droits que possible avec le moins de tours possible.
L'entrepreneur doit réutiliser les étriers et les supports de tuyaux existants si possible et doit en installer de nouveaux conformément aux exigences. Les supports de tuyaux et les étriers doivent être installés à des intervalles suffisants pour éviter l'affaissement et les vibrations. L'entrepreneur doit inclure les prix pour le remplacement complet de 40 étriers /supports de tuyauterie et fournir un coût unitaire par suspension qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.2.2 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les pénétrations de la cloison et du pont sont conformes au degré de résistance au feu de la cloison. Les pénétrations doivent être rendues étanches par des méthodes approuvées par l'ABS, telles que le calfeutrage coupe-feu ou le mastic d'étanchéité qui sont approuvés et reconnus par l'ABS. L'entrepreneur doit souder ou installer des raccords filetés en acier approuvés aux endroits où les conduits à vide des eaux-vannes traversent des cloisons ou des ponts en acier afin de répondre aux exigences de la division. Toute tuyauterie en acier utilisée doit être de nomenclature 40 et galvanisée.
- 3.2.3 L'entrepreneur doit réinstaller tous les panneaux de plafond, les panneaux de cloison et les éléments faisant obstacle retirés pour effectuer le remplacement de la tuyauterie des eaux-vannes. L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et le

remplacement de vingt-cinq (25) panneaux de plafond et vingt-cinq (25) nouveaux panneaux de cloisonnement dans les locaux d'habitation ci-dessus qui ont été retirés pour effectuer le remplacement de la tuyauterie des eaux-vannes. Il faut utiliser les panneaux de plafond les plus longs possible. Lorsque les extrémités des panneaux doivent être coupées pour être de la bonne taille, les bords doivent être recourbés vers l'intérieur pour parfaire la finition et doivent être découpés pour s'adapter aux fixations qui ont été retirées lors du démontage. Les panneaux muraux de cloison doivent être des panneaux muraux de système de menuiserie approuvés par la Classe, de qualité marine ou l'équivalent qui correspondent à la palette de couleurs existante et s'intègrent dans le système existant.

- 3.2.4 L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire par nouveau panneau de plafond et panneau mural comprenant la découpe/ajustement des panneaux, le pliage des bords pour un aspect fini et la fixation sur les profilés/rails de support. Le coût total doit être ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction de l'exigence finale.

3.3 Remplacement du séparateur des eaux-vannes

- 3.3.1 L'entrepreneur doit fabriquer et installer un nouveau séparateur des eaux-vannes en acier galvanisé.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit fabriquer le nouveau séparateur selon la même conception et les mêmes dimensions que l'original pour assurer l'alignement avec la tuyauterie existante.
- 3.3.3 Le séparateur doit être construit au minimum avec des tuyaux de nomenclature 40 ou des plaques de 0,25 pouce, selon le matériau utilisé. Après la construction, le séparateur doit être galvanisé à chaud.
- 3.3.4 Chaque espace doit être complètement désinfecté au cours des travaux une fois le séparateur remplacé.
- 3.3.5 Les photos et les dimensions de base du séparateur existant se trouvent dans l'Addenda B de la présente spécification et sont fournies à titre de référence uniquement. L'entrepreneur est responsable des dimensions détaillées réelles, selon les besoins.
- 3.3.6 L'entrepreneur est responsable de l'élimination du séparateur des eaux-vannes existant conformément aux règlements fédéraux, provinciaux ou municipaux.

3.4 Remplacement de la tuyauterie de sortie du séparateur

- 3.4.1 L'entrepreneur doit remplacer la tuyauterie de sortie du séparateur de trois (3) pouces depuis la pénétration dans la cloison arrière de la gaine jusqu'à la soupape d'isolement du réservoir d'égalisation. Ce tuyau est une combinaison d'acier et de PVC et doit être remplacé par une nouvelle tuyauterie en PVC de qualité marine approuvée sauf pour les pénétrations de nomenclature 80.
- 3.4.2 La tuyauterie s'étend à l'arrière de la gaine de la salle des machines jusqu'à la zone intérieure arrière de la buanderie de l'équipage, où elle descend jusqu'au réservoir d'égalisation. Il y aura deux pénétrations de cloisons et une pénétration de pont. La longueur de la tuyauterie est d'environ cinquante (50) pieds. L'entrepreneur est responsable de la vérification de la longueur réelle de la tuyauterie. Remarque : Le remplacement de la tuyauterie dans la buanderie nécessitera le retrait des armoires, du comptoir de la buanderie de l'équipage et éventuellement d'autres meubles si nécessaire pour l'accès. L'entrepreneur doit identifier tous les éléments d'interférence et est responsable de l'enlèvement, du stockage et de la réinstallation temporaires à la fin des travaux.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RT et RI de la GCC.

4.2 Essais

- 4.2.1 Après avoir installé la tuyauterie, il faut la tester en la plaçant sous vide et la maintenir dans cet état pendant au moins deux (2) heures. L'entrepreneur doit réparer toutes les fuites et toutes les anomalies décelées à ses frais.
- 4.2.2 Toutes les soudures doivent être soumises à des tests d'inspection par particules magnétiques à 100% par un professionnel tiers certifié en tests non destructifs.

4.3 Certification

- 4.3.1 L'entrepreneur doit fournir toutes les certifications pour l'approbation des matériaux et les soudeurs doivent tous être certifiés par BSC.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur est chargé de fournir au RT de la GCC des dessins à jour pour les systèmes suivants, en format papier et électronique. Le dessin doit refléter le nouveau design conforme à l'installation et doit, au minimum, inclure :

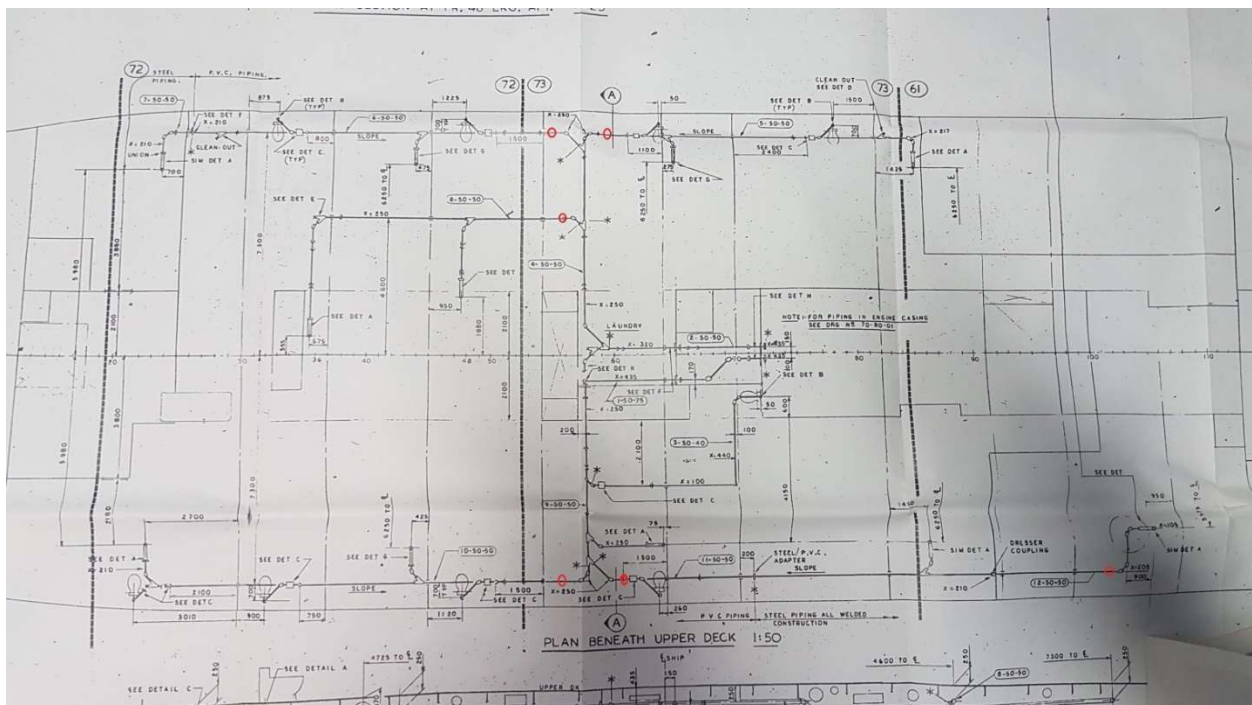
- 65-50-01 et 02 - Sewage and Greywater Diagrams;
- 65-50-01 Arrangement Vacusan O.M.S.

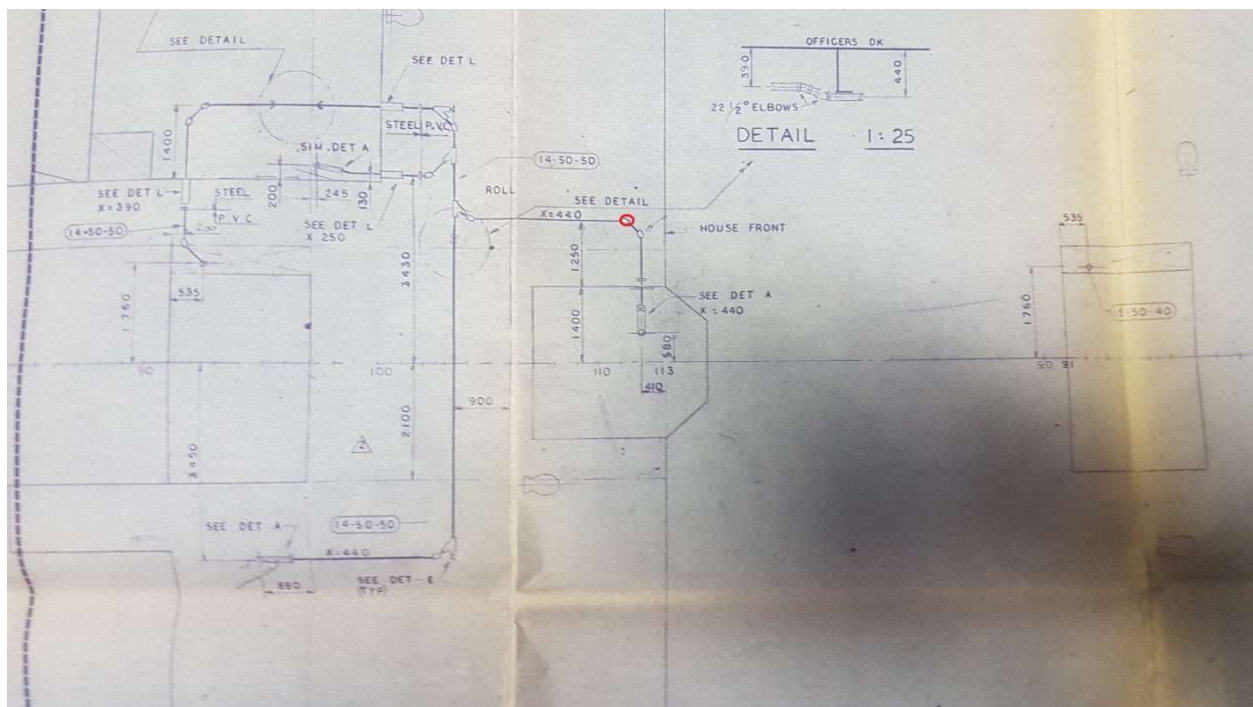
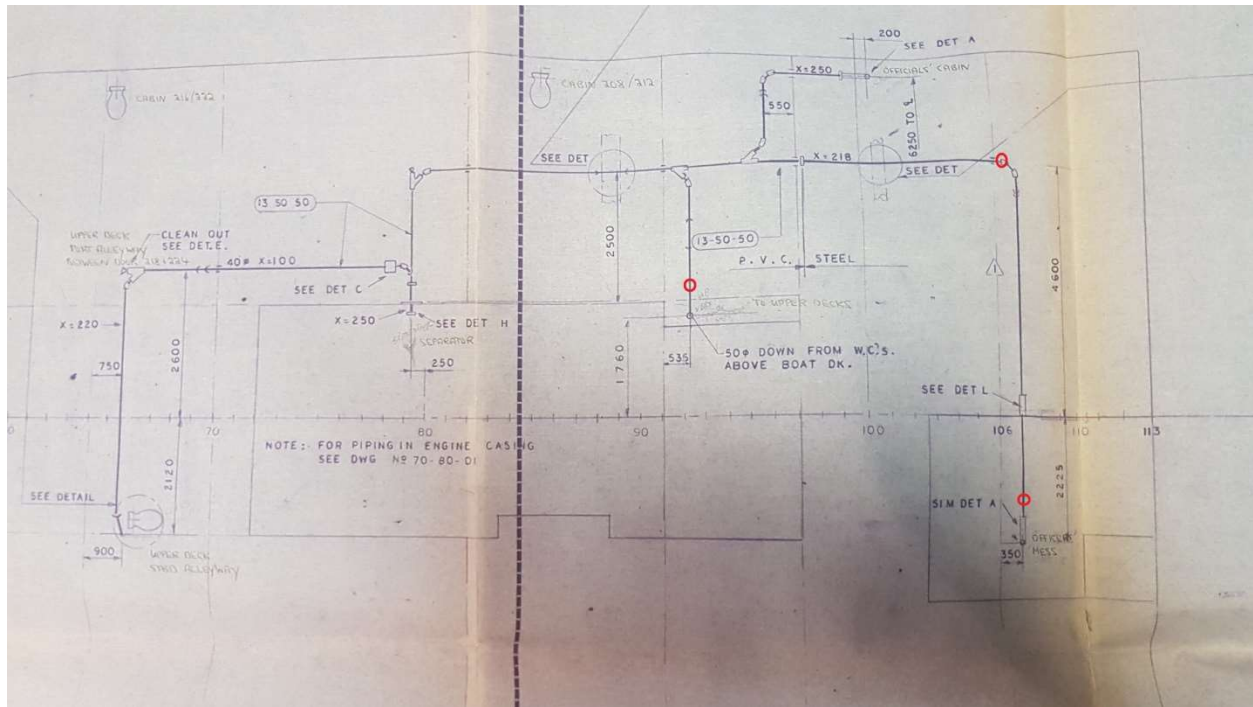
5.2 Pièces de rechange

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir la tuyauterie suivante en matière plastique approuvée. L'entrepreneur doit fournir ces pièces de rechange au navire avec une liste détaillée des prix des matériaux, y compris les coordonnées du fournisseur de l'entrepreneur. Cette liste sera utilisée pour les achats futurs :

- Quarante (40) pieds chacun de tuyau de 2 po et 1,5 po de diamètre;
- Deux (2) récipients de produit d'étanchéité approuvé;
- Dix (10) clapets de retenue anti-refoulement de 2 po;
- Deux (2) ensembles de vidange en Y de 2 po;
- Deux (2) ensembles de vidange en T de 2 po;
- Deux (2) ensembles de vidange en T de 1,5 po;
- Trois (3) soupapes d'isolement de 2 po;
- Quatre (4) raccord-unions de tuyaux chacun de 2 po et 1,5 po;
- Quatre (4) raccords de tuyaux chacun de 2 po et 1,5 po;
- Quatre (4) coudes à 90 degrés chacun de 2 po et 1,5 po;
- Quatre (4) coudes à 45 degrés chacun de 2 po et 1,5 po.

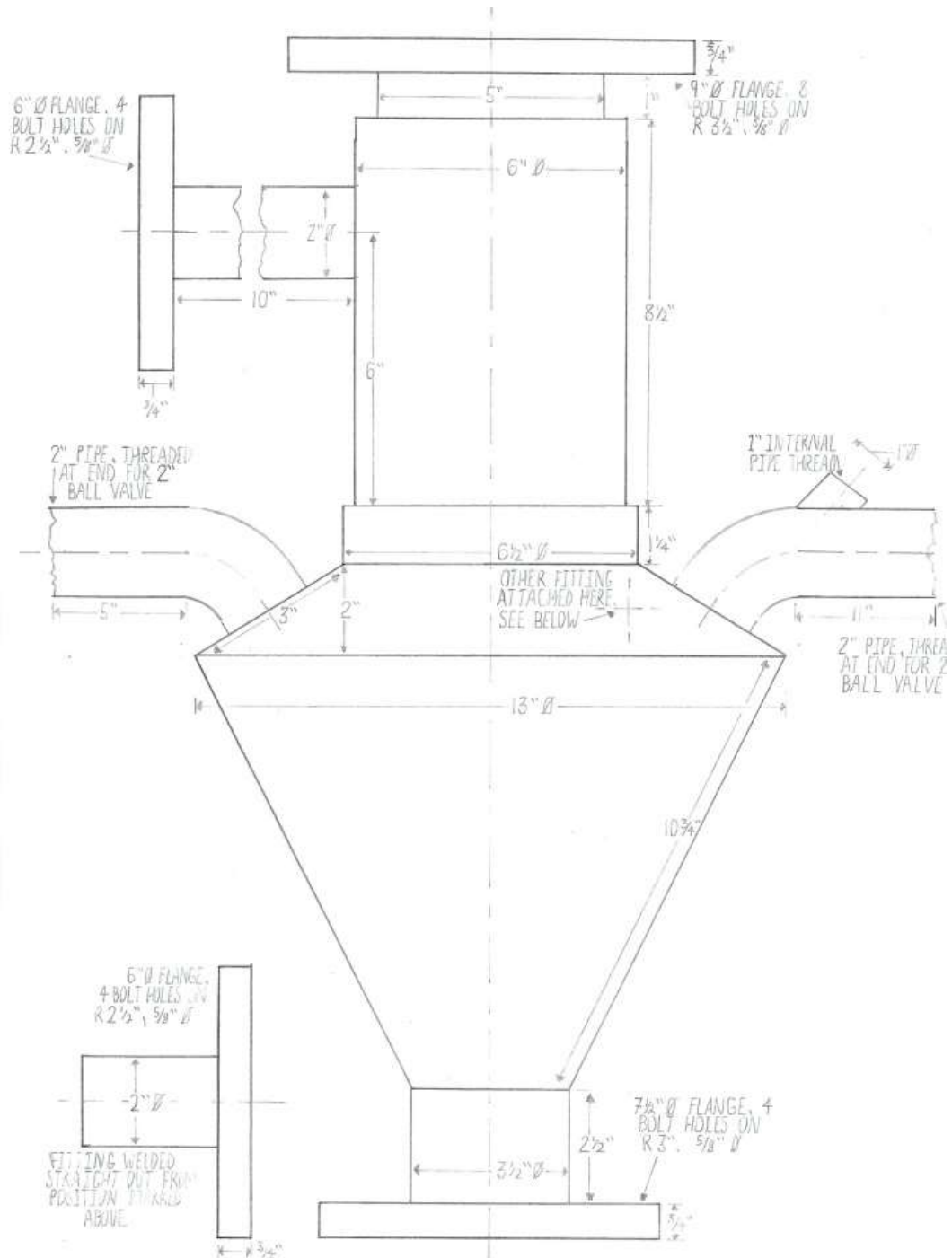
Addenda A





Addenda B





Fourni uniquement à titre de référence. L'entrepreneur doit confirmer toutes les dimensions.

H-25 INSPECTION ANNUELLE DES BOSSOIRS

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est la prestation par l'entrepreneur des services d'un représentant détaché de Palfinger-Harding pour effectuer l'inspection annuelle du bossoir Miranda, Barge Miranda, du canot de sauvetage et de son bossoir.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT H-26 – Inspection annuelle des radeaux de sauvetage.
- 1.3 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

- 07277-10-01_01 & _02 – Lifesaving Plan, 2 Sheets;
- H-0016 - General Arrangement - Main Deck;
- H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;
- H-0018 - General Arrangement Upper Deck;
- H-0020 - General Arrangement - Boat Deck.

2.2 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737);
- Toutes les réparations et tous les matériaux utilisés doivent être conformes aux normes de construction et de réparation de navires les plus récentes, telles que définies dans la section Généralités de ces spécifications.

2.3 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

- ### 2.4.1
- L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- #### 3.1.1
- L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 15 000,00 \$ pour les services du représentant détaché de Palfinger-Harding.
- #### 3.1.2
- L'entrepreneur doit s'assurer que le représentant détaché de Palfinger-Harding mène une inspection sommaire préliminaire dans le but de déceler toute anomalie apparente dont la correction nécessite des pièces à long délai d'obtention.
- #### 3.1.3
- Le représentant détaché de Palfinger doit effectuer toutes les inspections conformément au manuel d'instructions du fabricant, en respectant les limites et les tolérances indiquées.
- #### 3.1.4
- Le principal équipement hydraulique des systèmes de bossoir doit être inspecté par le représentant détaché de Palfinger pour vérifier la présence d'anomalies, lesquelles doivent être consignées dans le rapport d'inspection en vue de leur correction à la prochaine période d'entretien.
- #### 3.1.5
- Le représentant détaché de Palfinger doit inspecter le système de freinage de tous les bossoirs et s'assurer qu'il reste assez de matériau de frein pour la prochaine année d'exploitation.
- #### 3.1.6
- Le représentant détaché de Palfinger doit inspecter l'ensemble des câbles métalliques, des poulies et de l'outillage de chargement pour utilisation future.
- #### 3.1.7
- Le représentant détaché de Palfinger doit inspecter la boîte d'engrenage de chaque bossoir, puis poser un nouveau joint d'étanchéité sur le couvercle d'inspection. Tout équipement devant rester à découvert pendant de longues périodes doit être convenablement protégé des infiltrations d'eau lorsqu'il n'est pas utilisé.

- 3.1.8 Tous les couvercles d'accès retirés doivent être adéquatement scellés à la fin de l'inspection pour assurer l'étanchéité de l'équipement.
- 3.1.9 Une fois toutes les inspections terminées, un essai de fonctionnement doit être effectué sur chaque bossoir en utilisant les poids indiqués par le représentant détaché. L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour tous les équipements, les poids, la grue, le gréement et les exigences de main-d'œuvre nécessaires pour effectuer les tests de charge / fonction requis par le représentant détaché de Palfinger.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés et doivent satisfaire le RT de la GCC, le chef mécanicien et le représentant détaché.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'essai de fonctionnement effectué avec les poids préétablis doit prouver la bonne marche du système.
- 4.2.2 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection. L'entrepreneur doit prévenir le représentant du propriétaire avant chaque point d'inspection afin de lui permettre d'assister à l'inspection.

4.3 Certification

S.o.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir trois (3) rapports d'inspection de travaux dactylographiés indiquant les travaux achevés et les anomalies à corriger qui doivent être remis au représentant du propriétaire.

H-26 INSPECTION ANNUELLE DES RADEAUX DE SAUVETAGE

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT explique comment l'entrepreneur doit organiser et sous-traiter l'entretien annuel et la certification des radeaux de sauvetage et des dispositifs de largage hydrostatique du navire auprès d'un centre de service autorisé.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur l'équipement de sauvetage (C.R.C, ch 1436);
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime (DORS/87-183);
- [TP 14475 E- Norme canadienne sur les engins de sauvetage;](#)
- Règles et règlements de l'ABS;
- Normes;
- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737).

2.2 Données de plaque signalétique

Emplacement	N° de série	Contenance	Description
Pont des embarcations tribord	508631022 0541	25	SurvitecZodiac MK IV TO
Pont des officiers bâbord	508631021 5740	25	SurvitecZodiac TO
Pont des officiers bâbord	508631021 5950	25	SurvitecZodiac TO
Barge	XDC1FZ96D616	4	SurvitecZodiac Coastal
Pont d'envol bâbord	10914007	10	10DK+

2.3 Équipement fourni par le gouvernement

- 2.3.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Inspection des radeaux de sauvetage

- 3.1.1 L'entrepreneur doit retirer les radeaux de sauvetage et leurs dispositifs de largage hydrostatique de leur position d'arrimage sur le navire et les transporter vers et depuis les locaux du sous-traitant pour l'entretien.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour sous-traiter l'inspection annuelle et le renouvellement de la certification des radeaux de sauvetage à une installation de service approuvée par l'ABS/Transports Canada qui répond aux exigences de certification du FEO.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit s'assurer que les radeaux de sauvetage ont été vus par l'inspecteur de l'ABS, comme il se doit, et fournir les certificats nécessaires pour les radeaux de sauvetage, le cas échéant.
- 3.1.4 Une fois la recertification de ces unités terminée, l'entrepreneur doit retourner les radeaux de sauvetage et les remettre à bord du navire à leurs emplacements respectifs.
- 3.1.5 L'entrepreneur est responsable de l'identification des éléments faisant obstacle, de leur retrait provisoire, de leur entreposage et de leur réinstallation sur le

navire. Tous les éléments faisant obstacle retirés doivent être replacés dans l'état dans lequel ils ont été trouvés.

- 3.1.6 L'entrepreneur est responsable de la protection de la zone environnante et de l'équipement pendant l'exécution de ces travaux

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur doit sous-traiter l'inspection annuelle et le renouvellement de la certification des radeaux de sauvetage à une installation de service approuvée par Transports Canada qui répond aux exigences de certification du FEO.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'inspection et les essais requis pour la recertification sont la responsabilité de l'entrepreneur.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC, pour chaque radeau de sauvetage, un rapport énumérant les travaux effectués, y compris l'état dans lequel il a été trouvé et l'état lors de la recertification.

5.2 Certification

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC des copies de tous les certificats d'essai et de l'attestation d'exploitation sûre exigés par l'ABS pour la certification du navire dans la Division 3.

H-27 ENTRETIEN DU SYSTÈME DE RAVITAILLEMENT D'HÉLICOPTÈRES

1.0 Portée

- 1.1 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour que l'entretien de routine annuel du système de ravitaillement de l'hélicoptère soit effectué par un sous-traitant certifié
- 1.2 L'entrepreneur doit fournir les services du technicien d'entretien qualifié et une indemnité de 10 000 \$ pour ses services, qui sera rajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC sur présentation des factures.
- 1.3 Les travaux doivent être exécutés en parallèle de l'élément de l'EDT H-31 - Remise à neuf du hangar et remplacement de l'acier.
- 1.4 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

- 2.1 Données de la plaque signalétique :
 - 2.1.1 Le système de ravitaillement d'hélicoptères existant est :

Système de ravitaillement Newmar;

Référence : AB1703 – M036;

Fournisseur suggéré - Région de l'Atlantique: National Energy Equipment, 18 Dundee Avenue, Mount Pearl, NFLD).

3.0 Description technique

- 3.1 Avant le début des travaux sur le système de ravitaillement d'hélicoptères, l'entrepreneur doit, avec l'aide de l'officier électricien du navire, verrouiller le système au disjoncteur P-613-3 de la PCM n° 3, situé dans la SCM.

- 3.2 Toute composante, telle que la pompe d'échantillonnage, nécessitant un entretien et situé dans le cofferdam du réservoir de carburant d'aviation doit être régi par les procédures d'entrée dans les espaces clos de l'entrepreneur.
- 3.2 L'entretien de ce système doit comprendre, mais sans s'y limiter, les éléments suivants :
- a) La vidange et l'élimination de tous les résidus de carburant et l'ouverture, la libération des gaz, le nettoyage et l'inspection du réservoir de carburant d'hélicoptère;
 - b) La soupape de dépression doit être retirée et transportée à terre dans une installation certifiée pour être révisée; L'unité doit être testée à 0,5 po Hg puis recertifiée; Les unités doivent être réinstallées à bord du navire;
 - c) La soupape de retour à usage unique doit être retirée et transportée à terre dans une installation certifiée pour être révisée; L'unité doit être testée au banc à douze (12) lb/po² et recertifiée avant d'être ramenée sur le navire pour être réinstallée;
 - d) La soupape de sûreté en cas de feu doit être retirée, testée à 17 lb/po² et recertifiée par un représentant de service qualifié; Elle doit alors être réinstallée sur le navire;
 - e) Le gel de silice du dessiccateur du système de ventilation doit être remplacé par 25 livres d'indicateur Drierite fourni par l'entrepreneur (taille des particules comprise entre 2,5 et 6 mm pour un maillage de 8);
 - f) Le pare-flamme du système de ventilation doit être retiré, nettoyé et inspecté, conformément aux directives du manuel du système; Le pare-flamme doit être démonté, nettoyé à l'aide d'un solvant approprié, puis séché avec de l'air comprimé. Cet élément se compose de neuf couches de mailles en acier inoxydable 316 (fil de 0,112 mm espacé de 0,254).
- 3.4 Unité distributrice (tuyau de ravitaillement) :
- 3.4.1 Le tuyau de ravitaillement doit faire l'objet d'une épreuve hydraulique à 150 lb/po² à l'aide du carburant JET A-1, et un certificat doit être fourni pour cet essai.
- 3.4.2 Le câble de mise à la masse doit être inspecté visuellement afin de déceler tout défaut et doit faire l'objet d'un essai de mise à la masse.
- 3.4.3 L'étalonnage du compteur de l'unité distributrice doit être vérifié et étalonné selon les besoins. Il s'agit d'un débitmètre à déplacement positif Bopp & Reuther 0150M5F5, étalonné pour être utilisé avec du carburant JET A1.

3.5 Unité de pompage et pompe d'échantillonnage :

- 3.5.1 L'étalonnage des manomètres de pression et d'aspiration des pompes distributrices doit être vérifié et des certificats doivent être fournis. Il s'agit de deux (2) manomètres de pression de 0-100 lb/po² et de deux (2) manomètres d'aspiration de 0-30 po. Hg; l'ensemble des manomètres peut être retiré pour étalonnage en fermant les soupapes d'isolement respectives.
- 3.5.2 Il faut vérifier le fonctionnement des soupapes de retour de la pompe distributrice et noter la pression de levage; cela peut être effectué en fermant lentement les soupapes de refoulement pendant que l'unité pompe. Tout réglage ou toute réparation à effectuer doit être indiqué à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.5.3 Il faut déposer les plaques d'extrémité des trois pompes situées à l'extrémité opposée de l'arbre moteur; il faut vérifier la présence de toute trace d'usure et de corps étrangers, comme indiqué à la page 44 du manuel Newmar. Il s'agit de pompes Blackmer à ailettes et à déplacement positif.
- 3.5.4 Il faut vidanger l'huile de graissage des réducteurs de la pompe distributrice et l'éliminer à terre. Le processus d'élimination doit être conforme aux directives d'élimination provinciales et fédérales.
- 3.5.5 Chaque boîte d'engrenage doit être rempli de 2,38 kg d'huile Shell Tellus T46, ou d'un produit équivalent prévu pour des températures comprises entre -40°C et +35°C.
- 3.5.6 Il faut graisser les paliers de la pompe d'échantillonnage avec de la graisse basse température. Il faut vérifier et confirmer l'alignement de l'accouplement de transmission et fournir une copie des mesures au RT de la GCC.

3.6 Tuyauterie :

- 3.6.1 L'entrepreneur doit vérifier la continuité électrique de toute la tuyauterie du système.

3.7 Détecteur thermique :

- 3.7.1 Il faut vérifier le fonctionnement du détecteur thermique, une composante du système de détection d'incendie du navire située dans le cofferdam du réservoir de carburant d'aviation; cette vérification doit se faire en présence du RI de la GCC et l'entrepreneur doit fournir une preuve des résultats satisfaisants de cet essai.

3.8 Remontage du système

- 3.8.1 Toutes les composantes doivent être remontées, avec de nouveaux joints. Ces joints doivent être compatibles avec le carburant JET A1 (par exemple des joints de type C.A.F. avec une enveloppe en PTFE). Les joints spécialisés, tels ceux qui sont utilisés sur les pompes distributrices, seront fournis par le gouvernement.
- 3.8.2 Les fixations existantes peuvent être réutilisées si le RT de la GCC les juge en bon état. Tout remplacement de fixation doit être effectué à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le chef mécanicien et le RT et le RI de la GCC.

4.2 Essais

- 4.2.1 Une fois terminés les travaux du système de ravitaillement d'hélicoptères, il faut procéder à un essai afin de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des composantes. Sous la supervision du représentant détaché et effectué par l'équipage du navire, le carburant sera recirculé dans le séparateur d'eau et le tuyau, puis distribué par le pistolet et au point d'échantillonnage.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports/Certificats

- 5.1.1 L'ensemble des certificats et des rapports d'essai et d'étalonnage doit être fourni au RT de la GCC dès la fin des travaux indiqués.

H-28 INSPECTION ET ENTRETIEN DES SYSTÈMES ANTI-FEU

1.0 Portée

- 1.1 L'entrepreneur doit organiser l'inspection, les essais et la recertification des systèmes d'extinction d'incendies fixes du navire, conformément aux descriptions et aux listes ci-dessous, par un fournisseur de services autorisé. Une preuve des titres de compétences et de la certification du fournisseur de services doit être mise à la disposition du chef mécanicien. Des copies de tous les certificats de recertification doivent être remises à la GCC à la fin de tous les travaux.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des articles définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liés à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 INSPECTION DES SYSTÈMES ANTI-FEU FM 200

- 2.1 Les systèmes anti-feu FM 200 doivent être minutieusement examinés et testés conformément aux exigences de Transports Canada/Sécurité maritime (SMTC) et de l'ABS. Tous les travaux doivent être réalisés en présence du RT (ou de son représentant désigné) et de l'inspecteur de l'ABS présent.

22 Références

TYPE	CON FIG*	EMPLACEMENT	ESPACE PROTÉGÉ
FM 200	B	Salle des moteurs de propulsion (plateforme de bâbord)	Salle de la génératrice diesel principale (inférieur) – F
	B		Salle de la génératrice diesel principale (inférieur) – A
	B		Salle du convertisseur
	B		Salle du transformateur
FM 200	B	Salle des moteurs de propulsion	Salle du purificateur
	B		Salle de la génératrice diesel

		(plateforme de tribord)	principale (supérieur) – F
	B		Salle de la génératrice diesel principale (supérieur) – A
FM 200	A	Plat-pont de la salle des moteurs de propulsion	Magasin central
FM 200	B	Salle de manutention de ravitaillement, Pont principal arrière	Salle des moteurs de propulsion – inférieur
	B		Salle des moteurs de propulsion – cale
	B		Salle des moteurs de propulsion – supérieur
	B		Compartiment des eaux-vannes
	A		Cofferdam de carburant d'hélicoptère
	B		Appareil à gouverner
FM 200	A	Salle du treuil de la grue à déplacement rapide	Salle du treuil de la grue à déplacement rapide
FM 200	A	Salle FM-200 supérieure	Salle de la génératrice diesel de secours
	B		Salle de la génératrice diesel principale – Cheminée
FM 200	A	Salle CO ₂ avant	Salle du treuil du coqueron avant
	A		Magasins du maître d'équipage
	A		Magasin à peinture
FM 200	A	Salle du treuil du coqueron avant	Compartiment du propulseur d'étrave
FM 200	A	Salle de la génératrice diesel principale inférieure	Cales de la salle de la génératrice diesel principale (F)
	A		Cales de la salle de la génératrice diesel principale (A)

*Légende

- « A » – Série ECS; FM-200/bouteille d'azote
- « B » – Série ADS; FM-200 avec bouteille(s) d'azote distincte(s)

- 2.3 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit également notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.
- 2.4 Toutes les inspections doivent être effectuées par une société certifiée pour les systèmes FM 200, et un rapport écrit type sur l'état du système doit être fourni.
- 2.5 Toutes les bouteilles doivent être débranchées avant d'entreprendre les essais. le RT de la GCC doit être informée avant de débrancher les bouteilles ou les

composantes du système. L'entrepreneur doit restreindre les travaux à chaud aux endroits où le système FM-200 a été débranché aux fins d'essai.

- 2.6 Tous les leviers de commande manuelle, les poignées, les câbles, les robinets et les soupapes doivent être vérifiés et leur bon fonctionnement doit être démontré. Toute la tuyauterie doit être soufflée avec de l'air comprimé ou de l'azote pour s'assurer qu'elle n'est pas obstruée et que les temporisateurs fonctionnent. Il faut démontrer le bon fonctionnement de tous les manostats.
- 2.7 Il faut vérifier le niveau de toutes les bouteilles FM-200. Le contenu doit être consigné et un exemplaire du document doit être remis au RT dans le rapport de service.
- 2.8 L'entrepreneur doit confirmer le fonctionnement de toutes les commandes manuelles de relâchement de pression à distance/locales, et ceci en présence du RT de la GCC ainsi que de l'inspecteur de l'ABS présent.
- 2.9 Une fois les essais terminés, les systèmes FM 200 doivent être réassemblés et remis en état de marche. Si une bouteille est déchargée par accident au cours des tests, l'entrepreneur doit remplacer le gaz déchargé à ses frais.
- 2.10 L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les certificats au RI de la GCC et à l'inspecteur de l'ABS présent. L'entrepreneur doit fournir au RT un rapport de service détaillé comprenant tous les résultats d'essai.

3.0 EXTINCTEURS PORTATIFS DU NAVIRE

- 3.1 L'entrepreneur doit retirer et de transporter les extincteurs du navire vers un centre de service autorisé aux fins d'entretien et d'essai.
- 3.2 Les extincteurs doivent être retirés du navire de manière qu'à aucun moment leur total à terre ne dépasse un tiers du total des extincteurs à bord. L'ingénieur en chef doit déterminer quels sont les extincteurs qui iront à terre à un moment donné. Tout extincteur déchargé par l'entrepreneur doit être rechargé aux frais de l'entrepreneur
- 3.3 Une fois l'entretien à terre terminé, l'entrepreneur doit rapporter tous les extincteurs à bord du navire et de les remettre à leur place d'origine, conformément aux directives de l'ingénieur en chef.

3.4 Liste des extincteurs à bord :

TYPE	TAILLE	QTÉ
Poudre extinctrice	5 lb.	5
	10 lb.	51
	18 lb.	1
	20 lb.	3
	50 lb.	2
Produit chimique	10 lb.	1
humide CO ₂	5 lb.	2
	10 lb.	11
	15 lb.	2
	20 lb.	2
<u>Mousse (AFFF)</u>	2.5 gal.	2
	TOTAUX	82

3.5 L'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 5 000,00 \$ pour couvrir le coût de la correction de toute anomalie ou de toute réparation. Ceci n'est pas une garantie de travail et ce sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.

3.6 L'entrepreneur doit obtenir tous les certificats des essais et les transmettre au second, accompagnés d'une description de toute réparation effectuée. Chaque extincteur doit être « étiqueté » de façon à indiquer la date d'inspection.

Tableau 1 – Liste des extincteurs du navire

N°	Type	Emplacement	N° de série	Dernier essai hydrostatique	Prochain essai hydrostatique	Poids complet	Prochain entretien des 6 ans
1	5 lb CO ₂ , BC	Salle A/C timonerie bâbord, porte intérieure	409198	2017	2022	13 1/8	S.o.
2	10 lb CO ₂ , BC	Passerelle, tribord	122744	2019	2024	26 1/8	S.o.
3	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Passerelle, bâbord	R-307190	2015	2027	17	2021
4	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Passerelle, tribord	R-307702	2015	2027	17	2021
5	10 lb CO ₂ , BC	Passerelle, bâbord	121030	2019	2024	26	S.o.

6	10 lb à poudre extinctrice, ABC	À l'extérieur de la cabine du capitaine	R-307011	2015	2027	17	2021
7	10 lb à poudre extinctrice, ABC	À l'extérieur de la cabine du second	5847598	2020	2032	17	2026
8	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Tambour salle des machines, côté arrière de l'échelle de tambour	5848994	2020	2032	17	2026
9	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Près du salon des officiers	R-307700	2015	2027	17	2021
10	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Près de la salle des équipements électriques	R-307007	2015	2027	17	2021
11	10 lb CO2, BC	Salle des équipements électriques	121021	2019	2024	26	S.o.
12	10 lb CO2, BC	Salle d'ordinateurs	122759	2019	2024	25	S.o.
13	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de ventilateur A/C	R-305044	2015	2027	17	2021
14	20 lb à poudre extinctrice, ABC	Atelier du hangar d'hélicoptère	X-366625	2010	2022		2022
15	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Atelier du hangar d'hélicoptère	15108226	2020	2032		2026
16	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Pont d'envol, bâbord	72373859	2019	2025	17	2031
17	20 lb à poudre extinctrice, ABC	Hangar d'hélicoptère	K-209091	2015	2027		2021
18	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Pont d'envol, bâbord	72373856	2019	2025		2031
19	10 lb CO2, BC	Hangar d'hélicoptère	128179	2015	2026	25	2026
20	150 lb. à poudre extinctrice, BC mauve K	Hangar d'hélicoptère	7457	2015	2027		2021
21	150 lb à poudre extinctrice, BC mauve K	Hangar d'hélicoptère	7521	2015	2027		2021

22	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Compartiment de la génératrice de secours	N997616	2015	2027		2021
23	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Mess des officiers	R-307424	2015	2027	17	2021
24	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive bâbord à la station n° 7	H-695620	2015	2027	17	2021
25	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive tribord à la station n° 8	R-307960	2015	2027	17	2021
26	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive tribord à la station n° 10	H-695956	2015	2027	17	2021
27	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive bâbord à la station n° 9	R-307194	2015	2027	17	2021
28	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive bâbord à la station n° 17	H-695768	2015	2027	17	2021
29	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive bâbord à la station n° 15	Z-760521	2016	2028	17	2022
30	20 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de manutention de ravitaillement	BT-763942	2013	2025	17	2025
31	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de manutention de ravitaillement	R-307516	2015	2027	17	2021
32	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de manutention de ravitaillement	R-305733	2015	2027	17	2021
33	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Compartiment de l'appareil à gouverner	R-307696	2016	2028	17	2022
34	15 lb CO2, BC	Atelier de pont arrière	385833	2017	2022	26	S.o.
35	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive tribord à la station n° 18	R-307510	2015	2027		2021
36	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Coursive tribord à la station n° 16	R-307699	2015	2027		2021
37	1,5 gal	Pont-plat de	AB-884231	2019	2024		S.o.

	mousse, AB	l'incinérateur					
38	1,5 gal mousse, AB	Pont-plat de l'incinérateur	AB-884226	2019	2024		S.o.
39	6 litres à poudre chimique humide, K	Porte avant de la cuisine	AC57308	2019	2024		S.o.
40	Agent chimique de mouillage	Cuisine	58561505	2018	2024		2030
41	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Entrée du pont	72373147	2019	2025	17	2031
42	10 lb CO2, BC	Soute à marchandises, entrepont	122674	2020	2025	26 1/8	S.o.
43	10 lb CO2, BC	Soute à marchandises	191335	2015	2027	12	2026
44	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Compartiment du propulseur d'étrave	46894493	2018	2024		2030
45	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Pont du coffre, avant	46894244	2018	2024		2030
76	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasins du maître d'équipage	Z-759806	2010	2022		2022
46	20 lb à poudre extinctrice, ABC	Gaillard d'avant	BT-763945	2013	2025		2025
47	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de commande extérieure, avant	R-307514	2015	2027		2021
48	10 lb CO2, BC	Salle de commande, avant	121020	2019	2024	25	S.o.
49	10 lb CO2, BC	Salle de commande, arrière	187820	2019	2024	26 1/8	S.o.
50	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de la génératrice, arrière bâbord	N-996192	2015	2027		2021
51	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Entrée de la salle du transformateur	R-307699	2015	2027		2021
52	10 lb à poudre	Salle de la	R-307512	2015	2027		2021

	extinctrice, ABC	génératrice, arrière, tribord					
53	10 lb CO2, BC	À l'extérieur de l'atelier d'électricité	122663	2019	2024	36 1/8	S.o.
54	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Atelier des mécaniciens	5849368	2020	2032		2026
55	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle du treuil de la grue à déplacement rapide	307010	2015	2027		2026
56	20 lb CO2, BC	Salle du treuil de la grue à déplacement rapide	5746	2019	2024	35 1/2	S.o.
57	20 lb CO2, BC	Salle du treuil de la grue à déplacement rapide	5767	2019	2024	35 ½	S.o.
58	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle des calorifères	R-305563	2015	2027		2021
59	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central, avant	5847985	2020	2032		2026
60	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de la génératrice bâbord avant	R-307008	2015	2027		2021
61	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de la génératrice avant, tribord	R-307009	2015	2027		2021
62	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle de la génératrice arrière	N-996189	2015	2027		2021
63	15 lb CO2, BC	Salle de la génératrice arrière	46260	2019	2024	34	S.o.
64	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle du purificateur	R-305562	2015	2027		2021
65	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Salle des moteurs de propulsion avant	R-307515	2015	2027		2021
66	10 lb à poudre	Salle des	CC-989906	2014	2026		2026

	extinctrice, ABC	moteurs de propulsion arrière					
68	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Embarcation de sauvetage	B00265263	2015	2027		2021
69	5 lb à poudre extinctrice, ABC	CG 299	S/N2973331	2011	2023		2023
70	5 lb à poudre extinctrice, ABC	CG 299	S/N5008296	2014	2026		2020
67	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Armoire de R-S	50019151	2018	2023		2024
90	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Barge – À l'intérieur de la timonerie	B10704046	2016	2028		2022
91	2,5 lb à poudre extinctrice, ABC	Barge – À l'intérieur de la timonerie	B69962165	2016	2028		2022
75	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Barge - Sur le boîtier de l'équipement	15108363	2020	2032		2026
	10 lb CO2, BC	Magasin central	72773792	2020	2032		2026
81	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	307010	2014	2026		2026
77	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	B76507529	2016	2028		2022
78	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	B76506475	2016	2028		2022
79	5 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	N-938475	2015	2027		2021
	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	5848614	2020	2032		2026
83	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	VP 293020	2016	2028		2022
44	10 lb à poudre extinctrice,	Magasin central	N-996193	2015	2021		2021

	ABC						
	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	46893668	2018	2023		2024
	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	B13506290	2016	2028		2022
	10 lb à poudre extinctrice, ABC	Magasin central	AB-532465	2016	2028		2022
	12 lb CO ₂ , BC	Magasin central	4687721	2020			
	10 lb à poudre extinctrice	Magasin central	15108120	2020	2032		2026
	10 lb à poudre extinctrice	Magasin central	15108607	2020	2032		2026
	20 lb à poudre extinctrice	Magasin central	88378692				

4.0 ENTRETIEN DES SYSTÈMES AU CO₂

- 4.1 Le réseau de systèmes antifeu au CO₂ qui protège la soute à marchandises doit être minutieusement examiné et mis à l'essai, conformément aux exigences de l'ABS.
- 4.2 Les bouteilles sont situées dans la salle avant de CO₂, côté bâbord du pont du coffre avant. Il y a au total 13 bouteilles de 75 kg poids à vide (45 kg CO₂).
- 4.3 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter l'ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit également notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.
- 4.4 Tous les travaux doivent être effectués par une société certifiée pour les travaux sur les systèmes de lutte contre l'incendie au CO₂.
- 4.5 Toutes les bouteilles doivent être débranchées avant les essais. Le RT de la GCC doit être avisée avant le débranchement des bouteilles.
- 4.6 Tous les leviers de commande manuelle, les poignées, les câbles, les robinets et les soupapes doivent être vérifiés et leur bon fonctionnement doit être démontré. Toute la tuyauterie doit être soufflée avec de l'azote sec pour s'assurer qu'elle n'est pas obstruée et que les temporisateurs et les sirènes fonctionnent. Il faut démontrer le bon fonctionnement de tous les manostats, ainsi que de toutes les commandes manuelles de relâchement de pression à distance/locales. Le RT de la GCC et l'ABS doivent assister à ces tests.

- 4.7 Il faut vérifier le niveau de toutes les bouteilles de CO₂. Le contenu doit être consigné et un exemplaire dactylographié du document doit être remis au RT de la GCC. L'entrepreneur doit remplacer toute décharge accidentelle de CO₂ pendant ces travaux.
- 4.8 Une fois les essais terminés, le système de CO₂ doit être remonté et remis en état de marche. Ceci doit être confirmé par le second du navire.
- 4.9 L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les certificats au RT de la GCC et à l'inspecteur de l'ABS présent.

5.0 ENTRETIEN DES SYSTÈMES AU CO₂ DES APPAREILS DE PROPULSION

- 5.1 Le réseau de systèmes antifeu au CO₂ qui protège les alternateurs et les moteurs de propulsion doit être minutieusement examiné et mis à l'essai, conformément aux exigences de l'ABS.
- 5.2 Les bouteilles sont situées dans les salles de machines; il y a trois (3) bouteilles de cinquante (50) lb dans la salle de la génératrice diesel inférieure (derrière chaque génératrice diesel) et deux (2) bouteilles de soixante-quinze (75) lb dans la salle des moteurs de propulsion (à l'intérieur par rapport à chaque moteur).
- 5.3 Tous les travaux doivent être effectués par une société certifiée pour les travaux sur les systèmes de lutte contre l'incendie au CO₂.
- 5.4 Toutes les bouteilles doivent être débranchées avant les essais. Le RT de la GCC doit être avisée avant le débranchement des bouteilles.
- 5.5 Tous les leviers de commande manuelle, les poignées, les câbles, les robinets et les soupapes doivent être vérifiés et leur bon fonctionnement doit être démontré. Toute la tuyauterie doit être soufflée avec de l'azote sec pour s'assurer qu'elle n'est pas obstruée et que les temporisateurs et les sirènes fonctionnent. Il faut démontrer le bon fonctionnement de tous les manostats, ainsi que de toutes les commandes manuelles de relâchement de pression à distance/locales. Le RT de la GCC et l'ABS doivent assister à ces tests.
- 5.6 Il faut vérifier le niveau de toutes les bouteilles de CO₂. Le contenu doit être consigné et un exemplaire dactylographié du document doit être remis au RT de la GCC. L'entrepreneur doit remplacer toute décharge accidentelle de CO₂ pendant ces travaux.
- 5.7 Une fois les essais terminés, le système de CO₂ doit être remonté et remis en état de marche. Ceci doit être confirmé par l'ingénieur en chef du navire.

- 5.8 L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les certificats au RT de la GCC et à l'inspecteur de l'ABS présent.

6.0 SYSTÈME D'EXTINCTION D'INCENDIE DES HOTTES DE CUISINE

- 6.1 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une entreprise certifiée en services de protection contre les incendies pour effectuer l'inspection annuelle et l'entretien du système d'extinction d'incendie des hottes de cuisine conformément aux recommandations du fabricant.
- 6.2 Données de plaque signalétique du système d'extinction d'incendie existant : Kitchen Knight PCL-460 Wet Chemical
- 6.3 L'entretien et l'inspection du système doivent comprendre au moins les éléments suivants :
- a) Débranchement de la bouteille. La mesure du contenu de la bouteille doit être vérifiée et consignée;
 - b) Nettoyer les liens, les câbles et les poulies;
 - c) S'assurer que la tuyauterie connexe n'est pas obstruée;
 - d) Il faut démontrer le bon fonctionnement des manostats, des commandes manuelles, des boîtiers de commande, des éléments fusibles et des commandes d'arrêt électriques.
- 6.4 Une fois les étapes ci-dessus terminées, le système doit être remonté et remis en état de marche.
- 6.5 Il faut donner un préavis de 48 heures au second avant le début des travaux afin de permettre d'apporter des modifications au calendrier pour limiter les interruptions des activités des employés de la cuisine.
- 6.6 Tous les essais doivent être réalisés en présence du RT de la GCC (ou de son représentant désigné) et de l'inspecteur de l'ABS présent.
- 6.7 Des copies des certificats des essais ainsi qu'une copie dactylographiée du rapport sur l'état des systèmes doivent être fournies au RT de la GCC.

7.0 SYSTÈME ANTIFEU À MOUSSE – HANGAR D'HÉLICOPTÈRE

- 7.1 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une entreprise certifiée en services de protection contre les incendies pour effectuer l'inspection annuelle, effectuer l'entretien et fournir un rapport sur l'état du système antifeu à mousse du hangar d'hélicoptère, conformément aux recommandations du fabricant.
- 7.2 Caractéristiques du système : Fabricant – Ansul et Sous-ensemble – Fire Combat.
- 7.3 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, tous les matériaux, tout l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiés, sauf indication contraire dans cet élément de l'EDT.
- 7.4 Il faut vérifier l'intégrité du diaphragme de chaque réservoir de 450 gallons. Un échantillon doit être pris de chaque réservoir à mousse. La charge de rupture de l'échantillon doit être mise à l'essai et les résultats doivent être envoyés au RT de la GCC.
- 7.5 L'entrepreneur doit remplacer les joints des trous d'homme du réservoir en les remplaçant par de nouveaux joints similaires.
- 7.6 Une fois les étapes ci-dessus terminées, le système doit être fixé en bon état de marche et toutes les soupapes doivent se trouver au bon endroit.
- 7.7 Des copies des certificats des essais ainsi qu'une copie dactylographiée du rapport sur l'état des systèmes doivent être fournies au RT de la GCC.

8.0 SYSTÈME ANTIFEU À MOUSSE – MONITEURS ET DÉVIDOIRS

- 8.1 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une entreprise certifiée en services de protection contre les incendies pour effectuer l'inspection annuelle, effectuer l'entretien et fournir un rapport sur l'état du système antifeu à mousse, conformément aux recommandations du fabricant.
- 8.2 Données de plaque signalétique du système : SKUM SKA 50/MP100 Pression équilibrée Système de dosage, Model MK/MJ 100 (500 litres concentrés à trois pourcent de type AFFF)
- 8.3 Le reniflard doit être soigneusement démonté aux fins d'inspection. Les pièces internes du reniflard doivent être nettoyées de tout dépôt de concentré de mousse. Après l'inspection, le reniflard doit être remis en place en bon état de fonctionnement.
- 8.4 Il faut vérifier le niveau et le contenu du réservoir à mousse. Un échantillon doit être pris du réservoir à mousse. La charge de rupture de l'échantillon doit être mise à l'essai et les résultats doivent être envoyés au RT.

- 8.5 Il faut vérifier l'état des tuyaux, des buses, des soupapes, des indicateurs, des canalisations, des flexibles et des dévidoirs, des moniteurs et des pompes. Il faut aussi vérifier le bon fonctionnement des interrupteurs à commande locale ou à distance des pompes à mousse et des pompes à eau de mer en présence du RT de la GCC.
- 8.6 Une fois les étapes ci-dessus terminées, le système doit être fixé en bon état de marche et toutes les soupapes doivent se trouver au bon endroit.
- 8.7 Toute recharge/tout remplacement du système nécessaire doit être effectué à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 8.8 Des copies des certificats des essais ainsi qu'une copie dactylographiée du rapport sur l'état des systèmes doivent être fournies au RT de la GCC.

9.0 Système de détection d'incendie Notifier

- 9.1 L'entrepreneur doit contacter un représentant désigné de l'ABS et organiser la présence d'un inspecteur de la marine lors de tout essai obligatoire des systèmes mentionnés dans cet élément de l'EDT.
- 9.2 L'entrepreneur doit tester le fonctionnement de tous les détecteurs de fumée, de chaleur et de flamme situés dans tout le navire. Tous les détecteurs doivent activer le panneau Notifier situé sur la passerelle, l'emplacement correct étant observé sur l'écran d'impression du Notifier. Le fonctionnement de l'alarme générale doit également être déterminé pour chaque détecteur testé.
- 9.3 L'entrepreneur doit s'assurer que les DEL du panneau Mimic situé sur la passerelle, dans la salle de contrôle des machines et dans les deux postes de quartier-maître sont activées pendant que chaque détecteur est testé.
- 9.4 L'entrepreneur doit tester le fonctionnement de l'alarme générale du navire à partir de chaque avertisseur d'alarme d'incendie générale.
- 9.5 L'entrepreneur doit tester les piles d'urgence du panneau Notifier et informer le chef mécanicien de leur état. Si les piles doivent être remplacées, l'entrepreneur doit remplacer les piles par des piles fournies par le propriétaire.
- 9.6 L'entrepreneur doit tester le fonctionnement de tous les arrêts activés à partir des panneaux Notifier et le fonctionnement correct des portes étanches et coupe-feu.
- 9.7 À l'issue de l'essai annuel du système de détection d'incendie Notifier, un certificat d'inspection doit être délivré, de manière à satisfaire l'ABS et la GCC.
- 9.8 La certification doit avoir lieu à une date aussi proche que possible du fin du radoub.

H-29 NETTOYAGE DU RÉSEAU DE GAINES

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de faire ouvrir et nettoyer diverses zones du réseau de gaines du navire par des professionnels certifiés. Tous les travaux doivent avoir lieu vers la fin de la période de cale sèche. Des copies des certificats/rapports sur l'état du système doivent être fournies à la GCC une fois les travaux terminés.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 NETTOYAGE DES CONDUITS D'ÉCHAPPEMENT DE LA CUISINE

- 2.1 Les conduits d'échappement de la cuisine doivent être nettoyés régulièrement.
- 2.2 Veuillez noter que ce travail doit être programmé par l'entrepreneur après la mise en œuvre de l'élément de l'EDT H-32 Mise à niveau de la cuisine, car les dispositifs de ventilation seront modifiés.
- 2.3 L'entrepreneur, avec l'aide de l'officier électricien du navire, sera responsable du verrouillage de la cuisinière de la cuisine (disjoncteurs P-216-1 et -2), de la friteuse (disjoncteur P-216-3), de la bouilloire à vapeur (disjoncteur P-216-4) et du ventilateur d'extraction de la cuisine (disjoncteur P-615-8) avant le début des travaux. L'entrepreneur doit s'assurer que l'alimentation électrique a été isolée avant le début des travaux.
- 2.4 L'entrepreneur doit savoir que les conduits d'échappement contiennent des liens fusibles et des fils de commande reliés au système de lutte contre l'incendie; toute décharge accidentelle de ce système, à la suite de ce nettoyage, doit être rectifiée par l'entrepreneur et ceci à ses frais.
- 2.5 Tous les matériaux, équipements, produits chimiques, nettoyeurs, etc. nécessaires pour effectuer le nettoyage doivent être fournis par l'entrepreneur.

- 2.6 Tous les produits chimiques neutralisants et équipements de protection spécialisés nécessaires pour effectuer ces travaux de nettoyage doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 2.7 Les conduits d'échappement des hottes de la cuisinière et de l'appareil arrière vers le pont supérieur doivent être débarrassés de tous les dépôts; le moteur du ventilateur d'extraction axial et les pales du ventilateur doivent également être nettoyés. L'accès au ventilateur axial se fait par un panneau carré boulonné de 27 po situé dans le passage couvert du pont supérieur et par une grille boulonnée sur la sortie du ventilateur.
- 2.8 Les déflecteurs de graisse situés au-dessus des appareils doivent être retirés avant le nettoyage des conduits; ils doivent être entreposés dans un endroit sûr, conformément aux instructions de l'ingénieur en chef du navire. Après l'inspection finale, les déflecteurs de graisse seront réinstallés par l'équipage du navire.
- 2.9 Le niveau de propreté du réseau de gaines et de l'ensemble des ventilateurs doit être inspecté et doit satisfaire le RT de la GCC avant leur fermeture
- 2.10 Les zones de travail doivent être inspectées à la fin de l'exécution de la présente spécification par l'autorité technique (ou son représentant désigné); tout débris, résidu ou désordre général découlant des travaux exécutés dans le cadre du présent élément doit être enlevé/rectifié par l'entrepreneur à ses frais. Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RI de la GCC.
- 2.11 Tous les produits contrôlés par le SIMDUT, utilisés à bord dans le cadre de cet élément de l'EDT, doivent être accompagnés d'une fiche technique (FSSP) à jour.

3.0 NETTOYAGE DES CONDUITS DE LA SÉCHEUSE

- 3.1 Les conduits des sécheuses dans les buanderies des équipages et des officiers doivent être nettoyés chaque année. Le ventilateur d'extraction de la buanderie sera isolé par l'entrepreneur avec l'aide de l'officier électricien du navire au PCM 5, disjoncteur P-615-5. L'entrepreneur doit s'assurer que l'alimentation du ventilateur a été isolée avant le début des travaux.
- 3.2 L'entrepreneur doit retenir les services d'une entreprise spécialisée dans le nettoyage à l'aspirateur des conduits pour enlever les dépôts de peluches accumulées dans les conduits de la sécheuse des officiers.
- 3.3 Les conduits passent au-dessus des panneaux de plafond à l'arrière jusqu'à l'extérieur de la cloison du pont des embarcations, à proximité du poste d'incendie n° 3. Il y a deux sorties (une de pour chaque sécheuse), de quatre (4)

pouces de diamètre, chacune d'environ cinq (5) pieds de longueur, jusqu'à ce qu'elles se rejoignent en une seule sortie, de quatre (4) pouces de diamètre, d'environ vingt-deux (22) pieds de longueur. L'entrepreneur doit également s'assurer que le ventilateur d'extraction, y compris la pale du ventilateur et la grille de sortie, est également nettoyé.

- 3.4 L'entrepreneur est responsable du retrait des panneaux de plafond nécessaires pour accéder aux conduits ci-dessus.
- 3.5 Les dépôts de peluches doivent également être nettoyés des conduits des quatre (4) sècheuse de la buanderie de l'équipage sur le pont principal. Les quatre (4) conduits en S dans le passage couvert du pont supérieur (bâbord) pour les sècheuses de la buanderie de l'équipage doivent également être nettoyés. Les conduits de la buanderie de l'équipage comportent quatre (4) sorties de quatre (4) pouces de diamètre, chacune mesurant environ douze (12) pieds de long.
- 3.6 Après le nettoyage, le réseau de gaines doit être inspecté par le RT de la GCC qui doit en être satisfait. Une fois l'inspection réussie, les panneaux de plafond retirés doivent être remis à leurs emplacements respectifs; tout panneau endommagé à la suite de ce nettoyage doit être remis dans l'état dans lequel il a été trouvé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.

4.0 NETTOYAGE DES CONDUITS D'ÉCHAPPEMENT DU FUMOIR

- 4.1 L'entrepreneur doit faire appel à une entreprise spécialisée dans le nettoyage à l'aspirateur des conduits afin d'éliminer les résidus causés par la fumée de cigarette accumulés dans les conduits du ventilateur d'extraction du fumoir et les conduits de ventilation naturelle.
- 4.2 Le ventilateur d'extraction du fumoir doit être verrouillé par l'entrepreneur à l'aide l'officier électricien du navire au disjoncteur L-104-20. L'entrepreneur doit s'assurer que l'alimentation du ventilateur a été isolée avant le début des travaux.
- 4.3 Tous les matériaux, équipements, produits chimiques, nettoyants, etc. nécessaires pour effectuer le nettoyage doivent être fournis par l'entrepreneur.
- 4.4 Trois (3) aérateurs à lames dans le fumoir doivent être enlevés et nettoyés. Les conduits externes du ventilateur d'extraction sont dotés d'un panneau de nettoyage boulonné immédiatement à l'arrière de la cloison externe du local et d'une grille amovible à l'extrémité extérieure du conduit. L'entrée du conduit de ventilation naturelle comporte également d'une grille amovible
- 4.5 L'entrepreneur doit remplacer de six (6) fixations UNC en acier inoxydable de 0,5 po sur le panneau de nettoyage.

- 4.6 Le nettoyage doit comprendre environ vingt (20) pieds de conduits externe et interne associés au ventilateur d'extraction ainsi que six (6) pieds supplémentaires de conduit de ventilation naturelle interne.
- 4.7 L'entrepreneur est responsable du retrait de tout élément faisant obstacle ou des panneaux de plafond nécessaires pour accéder aux conduits ci-dessus.
- 4.8 Après le nettoyage, le réseau de gaines doit être inspecté par le RT de la GCC qui doit en être satisfait. Une fois l'inspection réussie, les éléments faisant obstruction qui ont été retirés doivent être remis à leurs emplacements respectifs; tout dégât survenu à la suite de ce nettoyage doit être remis dans l'état dans lequel il a été trouvé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- 4.9 Tous les nettoyeurs contrôlés par le SIMDUT doivent être accompagnés de fiches techniques (FSSP) à jour et des copies doivent être fournies au RT de la GCC.

5.0 NETTOYAGE DES CONDUITS DU VENTILATEUR D'EXTRACTION DES TOILETTES

- 5.1 Il faut éliminer l'accumulation de poussière et les dépôts de peluche dans le réseau de conduits relié au ventilateur d'extraction des toilettes, qui dessert les vingt-six (26) toilettes et six (6) autres espaces à bord du navire.
- 5.2 Les espaces auxquels il faut accéder sont :
- Timonerie - une (1) toilette;
 - Pont des officiers - trois (3) toilettes;
 - Pont des embarcations - deux (2) toilettes, buanderie des officiers, salon des officiers et ravitaillements de bar;
 - Pont des officiers – onze (11) toilettes et office des officiers;
 - Pont Principal - neuf (9) toilettes, buanderie de l'équipage et armoire à linge.
- 5.3 Les dessins du navire H-3810 à H-3840 du navire seront fournis à l'entrepreneur aux fins de référence.
- 5.4 Le ventilateur d'extraction des toilettes doit être verrouillé par l'entrepreneur à l'aide l'officier électricien du navire au disjoncteur P-615-9 sur la PCM n° 5 avant le début des travaux.
- 5.5 L'entrepreneur est responsable du retrait de tout élément faisant obstacle ou des panneaux de plafond nécessaires pour accéder aux conduits ci-dessus.
- 5.6 L'entrepreneur doit retenir les services d'une entreprise spécialisée dans le nettoyage à l'aspirateur des conduits pour enlever la poussière et les dépôts de peluches accumulées dans les conduits. Un aspirateur à filtre HEPA doit être utilisé pour créer une pression négative dans les conduits à partir de la sortie du

ventilateur dans la salle de l'unité de climatisation, située sur le pont des embarcations. À cette fin, il faut retirer un panneau d'accès vissé, de 18 po sur 20 po, situé à l'arrière du conduit.

- 5.7 Un « tangon » doit être utilisé à partir de l'entrée de chaque branche de conduit pour agiter l'accumulation de poussière et les autres débris et les pousser vers le côté aspiration de l'aspirateur.
- 5.8 Les aérateurs à lames, les déflecteurs et les grilles de chaque pièce doivent être enlevés, nettoyés puis remis en place après l'inspection du RT de la GCC.
- 5.9 Quand tous les conduits d'aspiration qui mènent au ventilateur d'extraction des toilettes sont jugés propres, les éléments suivants doivent également être nettoyés et inspectés :
 - les pales et le boîtier du ventilateur;
 - les conduits d'évacuation du ventilateur jusqu'au champignon d'aération.
- 5.10 Après le nettoyage, le réseau de gaines doit être inspecté et accepté par le RT de la GCC.
- 5.11 Une fois l'inspection réussie, les éléments faisant obstruction qui ont été retirés doivent être remis à leurs emplacements respectifs; tout dégât survenu à la suite de ce nettoyage doit être remis dans l'état dans lequel il a été trouvé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- 5.12 L'entrepreneur doit fournir un rapport de service/d'état décrivant les travaux effectués et la méthodologie employée. Une ou plusieurs copies dactylographiées de ce rapport doivent être fournies au RT de la GCC dans les trois (3) jours ouvrés suivant la fin des travaux de cette spécification.

H-30 REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est que l'entrepreneur enlève l'unité de propulseur d'étrave existante et installe un nouveau propulseur latéral en tunnel Wartsila FT 175H-D, entraîné électriquement et fourni par le Canada.
- 1.2 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour assurer les services d'un représentant détaché autorisé et qualifié de Wartsila qui sera présent pour superviser l'installation du propulseur d'étrave ainsi que son démarrage, sa mise en service et les essais au bassin et en mer. Ce technicien sera identifié dans cet élément de l'EDT par l'acronyme suivant : WFSR (représentant détaché de Wartsila). Le curriculum vitæ du représentant détaché montrant son expérience dans l'installation de ce modèle de propulseur d'étrave sera présenté pour examen et acceptation par le RT de la GCC. Seul un représentant détaché ayant une expérience récente et significative de l'installation de ce modèle de propulseur d'étrave sera accepté.
- 1.3 L'entrepreneur doit organiser les services d'un représentant détaché de Wartsila pour superviser l'installation et la mise en service du propulseur d'étrave. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 100 000,00 \$ pour couvrir toutes les dépenses du représentant détaché de Wärtsilä, y compris l'hébergement et les déplacements. Cette indemnité sera ajustée à la hausse ou à la baisse, selon les besoins, sur le formulaire 1379 de TPSGC, sur présentation d'une preuve de facturation.
- 1.4 L'entrepreneur doit programmer tous les travaux de cet élément de l'EDT et la présence du représentant détaché de façon qu'aucun retard, ni aucun coût supplémentaire pour compenser ce retard ne surviennent. En cas de retards en raison du calendrier des travaux de l'entrepreneur ou de coûts supplémentaires en raison de temps d'arrêt des représentants détachés, l'entrepreneur doit prendre en charge de tous les coûts supplémentaires associés au maintien de la présence sur place du représentant détaché de Wartsila.
- 1.5 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments définis dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Normes et règlements

2.1.2. Les normes suivantes doivent servir de référence dans le cadre de cette spécification. En cas de conflit entre les normes ci-dessous, l'exigence la plus stricte prévaudra.

- CSA W47.1-03 et 09 Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- CSA W59-03 et 08, Construction en acier soudé (soudage à l'arc);
- CSA 17, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;
- CSA 2001- 28, Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur la construction de coque;
- CSA 2001- 33, Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- CSA 29, Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- CSA 57, Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Code canadien du travail – Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- TP 127E, Transports Canada Sécurité maritime – Normes d'électricité régissant les navires;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 60092-504 de l'IEC - Installations électriques à bord des navires – partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation;
- Norme 60533 de l'IEC – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique;
- Norme n° 47 de l'IACS *Shipbuilding and Repair Quality Standard (1996) Part B – Repair Quality Standard for Existing Ships*;
- Règles et règlements de l'ABS;
- Normes de la *Society for Protective Coating (SSPC)*, SP1 - Nettoyage au solvant;
- Normes de la *Society for Protective Coating (SSPC)*, SP2 - Nettoyage manuel;
- Normes de la *Society for Protective Coating (SSPC)*, SP3 – Nettoyage mécanique.

2.2 Dessins et documents

- 2.2.1 REMARQUE : Tous les nouveaux dessins générés à la suite de cette installation, qui ne sont pas au format AutoCAD DWG, doivent être convertis au format AutoCAD DWG par l'entrepreneur, mis à jour et vérifiés par un consultant tiers indépendant engagé par l'entrepreneur.
- 2.2.2 Une version finale « conforme à l'installation » adaptée au George R. Pearkes, doit être mise à jour pour chaque dessin concerné par le remplacement du propulseur d'étrave. L'approbation/la révision finale doit être effectuée par le RT de la GCC.
- 2.2.3. La liste des dessins suivants sera fournie à l'entrepreneur. Ils doivent servir de guide et de référence dans le cadre de cette installation.

N° de dessin	NOM DU DESSIN
Dessins du navire	
H2_1 & 3	Construction Sections – Fore Body & Bulkheads
H3_1 & 2	Profiles and Decks – Engine Room/Tank Top & Main Deck and Above
555-H-0002	Framing Expansion
555-H-0003	Tank Top And Double Bottom
555-H-0004	Engine Room Flats
555-H-0005	Main Deck
555-H-0006	Main Watertight Bulkheads Below Main Deck
555-H-0017	GA Main Deck FWD
555-H-0019	GA Focsle Deck
555-H-0022	Docking Plan
555-H-0023 - 0025	Vessel General Arrangements
555-H-0026	Capacity Plan
H-0029_01	Lines Plan Fore Body
555-H-2740	Manholes, Hatches, & Access Covers
H-4410	Insulation Plan
7317G-207-01	Bow Ice Knife Unit & Lines Plan
07352S11	Tunnel Surface (Calcul De Surface Intérieure Du Tunnel)
54-10-01_01	Bow Thruster Arrangement
62-20-01_01	Bow Thruster Ventilation
67-10-06_01 & 02	Bow Thruster Ballast Arrangement OMS, 2 sheets
86-05	Wire Way Deck Plan ER Flat
80-56	BT Control System Block Diagram
80-57_01	BT System Elementary Wiring Diagram
8102482	BT lubrication schematic
SC1812-W22	52-6 BT AC schematic
Dessins de Wartsila	
DAAF356703	Transverse Thruster Arrangement
DAAF322383	Assembly of the propeller gearbox, part of IPI_DBAE310215
DAAF332626	Flexible Coupling, part of IPI_DBAE310215
DAAF359943	Block Diagram Hydraulic System, part of IPI_DBAE310215

N° de dessin	NOM DU DESSIN
DAAK113254	Lubrication Pump Set, of the prop gearbox, part of IPI_DBAE310215
DAAK113255	Lubrication Pump Set Hydraulic Diagram, part of IPI_DBAE310215
DAAK113256	Lubrication System Manifold, part of IPI_DBAE310215
DAAK015657	Dimension Sheet Header Tank (35 dm3), part of IPI_DBAE310215
DAAF323637	E-motor drawing, part of IPI_DBAE310215
DAAF322758-SH001	Tunnel assembly, part of IPI_DBAE310215
DAAF322758-SH002	Tunnel assembly, part of IPI_DBAE310215
DAAF370697	Side Grids Arrangement, part of IPI_DBAE310215
DAAW008946	Anodes plan. part of IPI_DBAE310215
DAAF326774	Steel plate 1, part of IPI_DBAE310215
DAAF327425	Steel plate 2, part of IPI_DBAE310215
DAAF344924	Installation Drawing Support Plate, part of IPI_DBAE310215
DAAF357836_1	VFD Cabinet Outline Dimensions
DAAF357836_2	VFD Cabinet Outline Dimensions
DAAF357836_3	VFD Cabinet Outline Dimensions
DBAE310215	Installation Planning Instructions (IPI) – Transverse Thruster System
DBAE475709	Operating and Maintenance Manual - VFD and Controls
DBAE358991	Installation Planning Instructions (IPI) –Electrical and Controls
DBAE475551	Operating and Maintenance Manual - Transverse Thruster System
DBAE235806	System Integration Plan
DAAF357837	Panel Layout Bow Thruster Control
DAAF362960	Project Electrical Drawings
DAAF362961	Cable plan
DBAE224529	Modbuslist SSA
Dessins d'Allswater	
18067-400-A-001	BT removal and installation plan movement
18067-400-S-001	BT structural arrangement
18067-400-S-002	Tunnels grids details
18067-400-A-002	Forecastle electric equipment arrangement
18067-400-S-005	VFD, hydraulic tank and hydraulic HPU, foundations
18067-400-S-003	Penetration Infill Arrangement
18067-400-S-004	Temp. Bulkhead Transit Opening and Louvre Removal and Infill
Bill of Materials	
PAAF589190	BOM- Bow Thruster controls
PAAF588209-A	BOM report Headlines
PAAF577088	Panel Forecastle - BOM
PAAF434841	Panel WHP - BOM
PAAF434842	Panel WHS - BOM
DAAF362962	VFD cabinet - BOM
DBAE492010	E-drive commissioning protocol
	Field service acceptance protocol
	TT commissioning protocol
	Transverse Thruster acceptance protocol V03

2.3 Responsabilités de l'entrepreneur

- 2.3.1 Toutes les nouvelles formes et tôles d'acier requises, telles que définies dans les dessins de référence susmentionnés, doivent être approuvées par l'ABS avec des certificats ou équivalents, sauf indication contraire. L'acier nécessaire pour recouvrir les ouvertures dans la coque doit être de la même qualité que le bordé environnant. Des copies de tous les certificats des tôles d'acier doivent être fournies au RT de la GCC.
- 2.3.2 L'entrepreneur doit fournir et installer tout le câblage électrique sauf indication contraire pour l'installation du nouveau propulseur d'étrave. Les câbles d'alimentation principaux existants du disjoncteur du propulseur d'étrave du tableau de distribution principal doivent être reconnectés à l'armoire VFD par le biais d'une nouvelle boîte de jonction, qui doit être fournie et installée par l'entrepreneur à un endroit approuvé par le RT de la GCC, le représentant détaché et l'ABS. Tous les autres câbles d'alimentation, de commande, de communication, SSA et de données doivent être fournis par l'entrepreneur et installés conformément aux dessins d'électricité du projet Wartsila DAAF358732. Les câbles existants non réutilisés doivent être débranchés et retirés du navire. Les câbles fournis doivent être approuvés par le représentant détaché et répondre à toutes les exigences réglementaires.
- 2.3.3 Un document autonome actualisé de Wartsila (« DAAF362961 Cable plan ») est fourni dans le DDT à des fins de soumission, avec des longueurs approximatives. L'entrepreneur sera chargé de déterminer et de confirmer les longueurs réelles requises. L'entrepreneur doit soumettre un rapport avec les longueurs réelles des câbles au RT de la GCC pour examen avant de commander tout câble. Tous les câbles commandés par l'entrepreneur qui sont trop courts devront être commandés à nouveau et réinstallés, aux frais de l'entrepreneur. Les modifications apportées aux exigences de câblage trouvées dans le rapport de câblage de l'entrepreneur convenu et le plan de câblage DAAF362961 seront ajustées en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC, si nécessaire. L'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire par mètre supplémentaire de câbles dans le plan de câblage.
- 2.3.4 L'entrepreneur est responsable de l'élaboration des procédures de soudage et du calendrier des essais non destructifs qui seront nécessaires pour modifier la structure existante afin de faciliter l'installation du propulseur d'étrave et de ses composantes. La procédure de soudage et le programme des essais non destructifs doivent être élaborés par un ingénieur en soudage agréé par le BCS et par l'ABS avant le début de tout travail de gros œuvre.

2.4 Biens fournis par le gouvernement

- 2.4.1 La liste suivante détaille les biens fournis par le gouvernement qui seront livrés aux installations de l'entrepreneur pour installation dans le cadre de cet élément de l'EDT.

N° de l'article	Description du BFG
1	Propulseur d'étrave, modèle FT175H-D de Wartsila, composé d'une hélice, d'un module avec entraînement à angle droit et d'une plaque de support
2	Bague d'usure en acier inoxydable à installer dans le tunnel existant
3	Moteur d'entraînement du propulseur - Moteur asynchrone Marelli B5M 400LB4
4	Entraînement à fréquence variable - Vacon NXP/Convertisseur de fréquence
5	Système hydraulique - ensemble de pompes, filtres, collecteur de tête de 35 litres et armoire de démarrage
6	Deux (2) postes de commande de l'aileron de la timonerie

2.5 Données de la plaque signalétique du nouveau propulseur d'étrave :

Régime du moteur : 1789;

Diamètre de l'hélice 1 565 mm;

kW : 600;

Type : FT175H-D;

Fabricant : Moyeu de propulseur Wartsila, moteur principal Marelli;

Poids total du moyeu + hélice : 2 255 kg.

2.6 Représentant détaché

Barry Broderick

Wartsila Canada, Inc.

27 Sagona Ave./ Mount Pearl, T.-N.-L.

Canada

Tél. + 1 709 747 4600

Cell. + 1 709 699 8126

barry.broderick@wartsila.com

www.wartsila.com

3.0 Description technique

3.1 Retrait du propulseur d'étrave existant et installation de la nouvelle unité

3.1.1 Généralités

- 3.1.1.1 Un nouveau propulseur latéral en tunnel Wartsila FT 175H-D à entraînement électrique doit être installé dans le compartiment du propulseur d'étrave et remplacera l'unité de propulsion existante. Après le retrait de l'unité de propulsion existante, le nouveau propulseur d'étrave doit être installé dans le

tunnel existant. Des modifications doivent être apportées à la partie supérieure du tunnel et à la structure de soutien au-dessus pour permettre l'installation de la nouvelle unité.

- 3.1.1.2 Cet élément de l'EDT est conçue pour être lue en parallèle du document IPI de Wartsila n° DBAE310215. Cf. Wartsila IPI Doc n° DBAE310215 pour les informations concernant les soudages, processus, qualité, matériaux, tolérances, traitement thermique et matériaux d'apport.
- 3.1.1.3 À l'arrivée de la nouvelle unité à l'installation de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit réaliser des inspections unitaires et prêter une attention particulière aux actions nécessaires telles qu'elles sont détaillées dans les sections 1 et 2 des documents de planification de l'installation (IPI) du propulseur d'étrave de Wartsila. L'entrepreneur doit également fournir et maintenir un entreposage effectif de la nouvelle unité, de toutes les pièces et des équipements associés avant l'installation sur le navire. Cela comprend l'entreposage dans un entrepôt sec, chauffé et fermé, protégé de toutes les intempéries et des débris du chantier naval comme détaillé dans la section 3.4 de l'élément 3.0 de l'EDT – Notes générales .
- 3.1.1.4 À partir du moment où le nouveau propulseur d'étrave et toutes les pièces associées arrivent aux installations de l'entrepreneur jusqu'au moment où elles sont bien installées sur le navire, l'entrepreneur est responsable de toutes les grues, chariots élévateurs, gréements, main-d'œuvre et de tout autre équipement connexe et des exigences mécaniques nécessaires à l'installation réussie de la nouvelle unité. Cela comprend tous les déplacements autour des installations de l'entrepreneur, à l'intérieur et hors des camions, des espaces d'entreposage et du navire. Ces exigences s'appliquent également à l'unité de propulseur d'étrave existante qui doit être retirée du navire et éliminée conformément aux lignes directrices provinciales et fédérales. .
- 3.1.1.5 Les éléments qui sont sous tension électrique doivent être isolés électriquement (verrouillés) à leurs disjoncteurs d'alimentation avec l'accord du RT de la GCC et de l'officier électricien du navire. Tous les éléments faisant obstacle doivent être entreposés de manière sécuritaire par l'entrepreneur. Les tuyaux doivent être obturés à l'aide de brides et de joints appropriés, ou de bouchons de tuyau de taille adéquate. Il est interdit d'introduire des chiffons dans les ouvertures des tuyaux. Tous les éléments qui ne sont pas retirés et qui sont alors endommagés pendant le processus de retrait ou d'installation doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.1.6 Avant de procéder au débranchement, l'entrepreneur, en présence du RT de la GCC, doit tester l'isolation de l'alimentation existante et de l'alimentation du moteur par rapport à la terre, avant de commencer les retraits. Ces mesures doivent être consignées et fournies au RT de la GCC pour ses dossiers.

- 3.1.1.7 Toute tuyauterie, tout trou d'homme, toute pièce et/ou tout équipement qui doivent être retirés pour effectuer les travaux spécifiés et/ou pour avoir accès doivent être remontés à la fin des travaux avec les nouvelles fixations, de nouveaux composés antigrippants, de nouveaux joints, de nouveaux colliers et de nouveaux supports fournis par l'entrepreneur, selon le cas.
- 3.1.1.8 L'entrepreneur doit organiser les services d'un représentant détaché de Wartsila pour superviser l'installation et la mise en service du nouveau propulseur. L'installation doit répondre à toutes les règles et réglementations pertinentes de l'ABS et être conforme aux instructions d'installation et aux dessins fournis par Wartsila.
- 3.1.1.9 Le représentant détaché de Wartsila doit être sur place à plein temps pour le montage et l'alignement, l'installation électrique, la mise en service et le démarrage mécanique de la nouvelle installation. Le représentant détaché de Wartsila doit également être sur place pour les essais au bassin et en mer.
- 3.1.1.10 L'entrepreneur, sous la guidance du représentant détaché de Wartsila, est responsable du bon fonctionnement de tous les équipements une fois l'installation terminée. L'entrepreneur doit effectuer tous les travaux en suivant les conseils du représentant détaché de Wartsila.
- 3.1.1.11 L'entrepreneur doit effectuer tous les retraits et installer tout le nouvel équipement, y compris tout le câblage électrique de la source au point de livraison, tout le câblage connexe nécessaire pour l'interconnexion entre les consoles et tout le câblage connexe nécessaire pour le raccordement des consoles au variateur de fréquence (VFD) dans le gaillard d'avant, entre le VFD et le moteur principal, etc. comme expliqué dans les documents de référence DAAF362960 Project electrical drawings et DBAE475709- Operating and Maintenance Manual - VFD and Controls.
- 3.1.1.12 Le présent élément de l'EDT n'a pas pour objet de détailler tous les éléments mineurs qui doivent être retirés, modifiés ou fabriqués pour réaliser les travaux requis. Il incombe à l'entrepreneur d'examiner tous les dessins et documents du dossier de données techniques afin de comprendre et d'exécuter l'ensemble des travaux. Cela comprend le retrait temporaire, l'entreposage et la réinstallation de tous les éléments faisant obstacle dans le cadre des travaux détaillés dans le présent élément de l'EDT.
- 3.1.1.13 L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation des câbles et connecteurs nécessaires pour la communication Ethernet CAT 6 de la timonerie à la salle de commande des salles des machines pour le système de surveillance des alarmes. Aux fins de la soumission, 70 mètres de câble seront nécessaires. Il incombe à l'entrepreneur de déterminer la longueur réelle de câble requise et de la soumettre au RT de la GCC pour examen avant l'achat.

3.1.1.14 Le propulseur d'étrave SYSTEM-ULSTEIN 900TT existant se compose des éléments suivants :

- Un moteur à rotor bobiné de 1 200 tr/min et 600 kW;
- Armoire de commande du moteur/démarrreur;
- Blocs de résistance pour le contrôle de la vitesse;
- Unité de propulsion, arbre d'hélice, joints, accouplement, hélice et boîtier d'engrenage;
- Système de commande comprenant deux (2) commandes à distance depuis la timonerie et une commande locale au niveau du panneau du démarrage;
- Tunnel du propulseur, diamètre intérieur de 1 600 mm et longueur de 1 800 mm.

3.2 Retrait du propulseur d'étrave existant

3.2.1 Le présent élément de l'EDT n'a pas pour objet de détailler tous les éléments mineurs qui doivent être retirés pour réaliser les travaux requis. L'entrepreneur doit inclure dans l'étendue des travaux tout retrait, remplacement ou déplacement d'équipement ou d'éléments existants qui ne sont pas touchés par les travaux et qui sont facilement visibles au moment de l'inspection du navire. L'entrepreneur doit se référer au dessin 18067-400-A-001 - BT Removal and Installation Movement Plan, pour le guider dans le processus de retrait.

3.2.2 L'entrepreneur doit sceller toutes les ouvertures dans les ponts et cloisons étanches ou résistants au feu, y compris les trous de boulons, causées par le retrait de la structure en acier, des câbles et de la tuyauterie qui ne seront pas réutilisés. Les ouvertures doivent être obturées par des plaques soudées approuvées par l'ABS sur les cloisons étanches et les ponts.

3.2.3 Tous les travaux doivent être approuvés par le RT de la GCC et être conformes aux normes et aux règlements de l'ABS.

3.2.4 Les pare-glace existants des deux côtés du tunnel doivent être coupés proprement et le point de contact doit affleurer le sol.

3.2.5 L'entrepreneur doit retirer les composantes suivantes du propulseur d'étrave existant. L'entrepreneur doit se référer aux dessins d'Allswater Marine ci-joints pour obtenir des conseils supplémentaires sur le retrait des éléments de grande taille dans la salle des treuils, le compartiment du propulseur et le tunnel du propulseur. Cela comprend, au minimum :

- L'unité de propulsion d'étrave (hélice, module et grilles à glace);
- Le revêtement en acier inoxydable existant dans le tunnel;
- Le moteur électrique du propulseur d'étrave;

- L'armoire de commande du moteur du propulseur d'étrave et le socle associé;
- L'armoire de commande locale du propulseur d'étrave dans la salle des treuils;
- Les commandes du propulseur d'étrave dans l'aileron de la timonerie;
- Le bloc de résistance et le socle;
- Le collecteur de tête d'huile et les assises, la tuyauterie d'huile et les supports;
- Différents câbles non destinés à être réutilisés.

Remarque : Certains de ces éléments peuvent nécessiter un effort supplémentaire pour leur retrait en raison de leur nature et de leur âge. L'entrepreneur doit tenir compte de cet effort supplémentaire dans son prix et l'inclure dans sa proposition.

- 3.2.6 L'entrepreneur doit retirer les bouchons de vidange du propulseur d'étrave et retirer environ 300 litres d'huile de l'unité de propulsion. L'huile doit être vidangée et collectée par l'entrepreneur pour être éliminée conformément aux exigences environnementales locales. Des copies des factures concernant l'élimination de l'huile doivent être fournies au RT de la GCC.
- 3.2.7 L'entrepreneur doit retirer la bague en acier inoxydable du tunnel et meuler les soudures à l'intérieur du tunnel. Le tunnel existant doit rester en place.
- 3.2.8 Tout le câblage destiné à être réutilisé doit être étiqueté et documenté avant d'être débranché. L'entrepreneur doit protéger et ranger ce câblage comme détaillé dans la section 3.5 de l'élément de l'EDT 3.0 - Notes générales, dans un endroit sûr jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de le réinstaller. Tous les autres câbles d'alimentation et de commande doivent être retirés et les espaces fermés conformément aux exigences de l'ABS. Tout passage, pénétration de câble ou presse-étoupes non utilisé doit être scellé/remballé, conformément aux exigences de l'ABS.
- 3.2.9 Dans les zones de la salle des treuils et du compartiment du propulseur d'étrave, divers éléments doivent être temporairement retirés ou déplacés pour faciliter le retrait des composantes existantes de l'unité de propulsion et permettre l'installation des composantes du nouveau propulseur d'étrave. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants :
- a) Salle des treuils - Le ventilateur refoulant et les conduits du côté tribord, de la cloison de la membrure 161 au raccord à bride situé aux environs de la membrure 168, juste à l'arrière de l'armoire de commande des moteurs existante, doivent être temporairement enlevés. Cela inclut les conduits de dérivation allant à bâbord vers le compartiment du propulseur d'étrave.

- b) Le système de communication (téléphone, haut-parleur), le matériel d'éclairage, le système d'extinction d'incendie (avertisseur d'incendie, cloche, tuyauterie, etc.) et le système de détection d'incendie, si nécessaire, doivent être retirés temporairement, entreposés et remis en place après les travaux.
- c) Le montant vertical et la main courante situés dans le coin avant tribord du tunnel du moteur et fixés à l'armoire de commande du moteur existante doivent être temporairement retirés et modifiés pour convenir à l'installation de la nouvelle unité.
- d) Les divers panneaux et câblages fixés à l'arrière de l'armoire de commande des moteurs existante qui ne sont pas liés au fonctionnement du propulseur d'étrave existant doivent être temporairement retirés ou déplacés. Une fois l'installation de la nouvelle armoire de commande terminée, ces éléments doivent être fixés de la même manière à la nouvelle armoire de commande du moteur.

3.3 Compartiment du propulseur d'étrave : (membrures 163-169)

3.3.1 L'entrepreneur doit déboulonner, enlever et ranger la trappe du compartiment propulseur ainsi que les boulons pour les réinstaller à la fin des travaux. Un abri temporaire résistant aux intempéries doit être érigé au-dessus de l'ouverture du compartiment afin d'empêcher la pénétration des intempéries dans le compartiment du propulseur d'étrave. L'entrepreneur doit maintenir un abri efficace pendant toutes les étapes du processus de retrait/installation du propulseur d'étrave.

3.3.2 Les éléments suivants doivent être déplacés ou retirés temporairement :

- a) Retirer et entreposer la conduite d'air verticale sur la cloison avant du compartiment du propulseur d'étrave.
- b) Retirer et entreposer les conduites de cale, de ballast, de mazout, de vapeur et de condensat dans le compartiment qui gêneront le retrait ou l'installation du moteur de propulsion. Les tuyaux doivent être marqués avant d'être retirés pour faciliter la réinstallation. De plus, l'entrepreneur doit temporairement obturer tous les tuyaux pour empêcher la pénétration de contaminants. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 20 000,00 \$ pour la fabrication de nouveaux tuyaux, si nécessaire, après l'inspection des sections retirées temporairement par le RT de la GCC. La valeur totale doit être ajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC en fonction de la quantité réelle de tuyaux fabriqués et du prix négocié convenu entre le RT de la GCC et l'entrepreneur.
- c) Retirer et entreposer les différents petits tuyaux qui courent le long de la cloison tribord et avant. Les tuyaux doivent être marqués avant d'être retirés

pour faciliter la réinstallation. En outre, l'entrepreneur doit temporairement obturer tous les tuyaux ouverts exposés.

- d) Retirer et entreposer toutes les lumières, sirènes, cloches et autres petits articles divers situés sur les cloisons du compartiment et qui pourraient gêner le retrait et l'installation du moteur de propulsion. L'entrepreneur est responsable de la fourniture de tout éclairage temporaire nécessaire pour permettre la poursuite des travaux en toute sécurité.
 - e) Boîtes de jonction électriques montées sur la cloison tribord.
 - f) Retirer et entreposer tous les supports divers et les éléments faisant obstacle qui se trouvent au niveau de l'ouverture libre. Retirer et entreposer l'échelle d'accès, les pattes d'échelle le long de la cloison si nécessaire, les deux (2) grilles d'atterrissage ainsi que les structures de support d'atterrissage au niveau de l'ouverture libre.
 - g) L'entrepreneur doit débrancher le câblage de l'alimentation électrique et des instruments de la boîte de connexion électrique en fibre de verre et du boîtier de prise de courant en acier située sur le côté tribord de l'hiloire de l'écouille. L'entrepreneur doit s'assurer que tous les câbles sont marqués avant d'être débranchés pour faciliter la réinstallation. L'entrepreneur doit ensuite retirer et entreposer le boîtier de prise de courant en fibre de verre et le boîtier de raccordement électrique. Il sera peut-être nécessaire de retirer le boîtier électrique en acier soudé en raison du faible dégagement, et l'entrepreneur devra le faire à ses frais si nécessaire.
- 3.3.3 Une fois que les composantes ont été retirées du navire, l'entrepreneur est responsable de leur entreposage et de leur réinstallation sur le navire après la fin des travaux, ainsi que de toute modification requise. L'élimination de tous les éléments à éliminer doit être effectuée conformément aux règlements provinciaux et fédéraux.
- 3.3.4 Les zones où les supports, les assises et les montures ont été retirés doivent être polies jusqu'au métal d'origine.
- 3.3.5 Après le retrait de tout l'équipement existant, l'entrepreneur doit nettoyer mécaniquement les cloisons, le pont, les cales et toutes les autres zones où la peinture a été endommagée dans le compartiment du propulseur d'étrave (tunnel moteur) selon la norme SSPC-SP6.
- 3.3.6 La peinture dérangée existante doit être ramenée au niveau des revêtements adhérents à l'aide d'un outil électrique. Les divers équipements tels que, entre autres, les téléphones, les prises de courant, le câblage, le réchauffeur, le collecteur de cale (et les soupapes) doivent tous être protégés de tout dommage découlant du nettoyage mécanique.

- 3.3.7 La peinture doit être appliquée par pulvérisation sans air et la surpulvérisation doit être évitée et contenue. Toute surpulvérisation sur la structure ou les machines au-dessus du niveau de la tôle du pont doit être recouverte d'une couche de finition correspondant aux couleurs d'origine.
- 3.3.8 L'entrepreneur doit inclure le prix pour la réparation et le revêtement des zones nues de 50 m² à l'intérieur du compartiment du propulseur d'étrave et doit fournir un prix unitaire par m² pour un ajustement final par TPSGC 1379.
- 3.3.9 Les zones sans revêtement réparées doivent recevoir 2 couches d'apprêt de qualité marine. Toutes les surfaces du compartiment du propulseur d'étrave doivent être revêtues de deux (2) couches complètes d'International Interbond 808, chaque couche étant d'une couleur contrastante, et d'une couche de finition ou d'une alternative complètement équivalente de qualité marine et qui doit être approuvée par d'International Interthane 990 ou d'un équivalent de qualité marine. Remarque : L'entrepreneur doit appliquer une couche de finition sur l'Interbond dans un délai spécifique indiqué par le fabricant pour assurer une bonne adhésion. Tous les travaux de préparation et les applications de peinture doivent être inspectés par l'inspecteur NACE fourni par la GCC et le RT de la GCC et tous les travaux doivent être effectués à leur satisfaction et approbation.
- 3.4 Installation du nouveau propulseur d'étrave
- 3.4.1 Il incombe à l'entrepreneur d'apporter des modifications aux nouvelles assises des machines et aux socles afin de permettre un ajustement, un alignement et une étanchéité à l'huile et à l'eau corrects. Les étapes détaillées du démontage se trouvent dans le document Wartsila n° DBAE310215 IPI (documents de planification de l'installation) et doivent être suivies par l'entrepreneur le cas échéant. L'entrepreneur doit concevoir et fabriquer un outil d'alignement spécial en utilisant son expérience et son savoir-faire dans le domaine de la construction navale, ce qui facilitera grandement l'alignement de la boîte d'engrenage du propulseur d'étrave dans le tunnel des propulseurs.
- 3.4.2 L'entrepreneur est responsable de l'installation totale, des essais et de la mise en service de toutes les installations électriques et mécaniques nécessaires pour fournir un système de propulseur de tunnel entièrement fonctionnel. Cela doit inclure tous les câbles, les chemins de câbles, les dispositifs de verrouillage de sécurité, la protection et les pénétrations nécessaires dans le pont et la cloison pour les câbles. L'intention est de réutiliser les câbles d'alimentation existants vers l'armoire de démarrage du moteur d'entraînement du propulseur existant.
- 3.4.3 Tous les câbles associés à cette installation, qu'ils soient anciens ou nouveaux, doivent être testés à l'aide d'un mégohmmètre en présence du RT et la GCC et

les mesures doivent être consignées avant les sorties de câble. Les mesures doivent être présentées au RT de la GCC une fois terminées pour ses dossiers.

- 3.4.4 Les plaques de support devront être usinées à la bonne taille, pour être boulonnées et soudées en place une fois le propulseur en position finale. Cf. le dessin de référence de Wärtsilä DAAF344924 et le dessin de référence d'Allswater 18067-400-S-001 pour plus de détails.
- 3.4.5 L'entrepreneur doit fournir une procédure de soudage approuvée par le BCS à l'ABS, au RT de la GCC et au représentant détaché de Wartsila pour approbation finale. Cette procédure est nécessaire pour éviter toute déformation de l'anneau de support.
- 3.4.6 Une fois que l'hélice du propulseur d'étrave est montée dans sa position finale sur l'arbre, l'entrepreneur devra usiner la plaque de retenue conformément à l'IPI Wartsila DBAE310215. Les mesures exactes seront prises en présence du représentant détaché de Wartsila.

3.5 Exigences électriques

- 3.5.1 Tout le matériel électrique fourni par l'entrepreneur doit être de qualité marine, conforme à TP 127E, IEEE 45, et correspondre aux marques et modèles de production actuels.
- 3.5.2 L'entrepreneur doit fournir et installer tout câblage qui n'est pas indiqué comme étant fourni par le RT de la GCC, selon le fichier de liste de câbles ci-joint. Tous les câbles neufs et usagés à installer ou à modifier nécessitant de nouvelles bornes ou oreilles, ainsi que les nouveaux systèmes et blocs de transit de câbles Roxtec S8x1, soudés, ou équivalent certifié, doivent être fournis et installés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit inclure dans son offre le coût de la fourniture, de l'installation et de l'emballage de huit (8) systèmes de passage soudés Roxtec S8x1 (complet avec cadre, blocs, kit de cales, plaque de maintien, etc.), ou d'un équivalent certifié. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par transit qui sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction du besoin réel.
- 3.5.3 Tous les nouveaux câbles d'alimentation et de commande fournis par l'entrepreneur doivent être 0,6/1 kV, 110c sans halogène et à faible émission de fumée (LSZH) sauf indication contraire dans les spécifications du câblage. Sauf indication contraire, tout nouveau câble doit être tressé et blindé.
- 3.5.4 Les presse-étoupes qui fixent les câbles doivent être construits en métal; les presse-étoupes en fibre ou en composite ne sont pas acceptées.

- 3.5.5 L'entrepreneur est tenu de déterminer les longueurs de câble nécessaires de tous les nouveaux conducteurs pour se conformer aux exigences des calculs de courant de défaut.
- 3.5.6 L'installation des nouveaux câbles doit respecter les exigences de TP127, IEEE 45 et de l'ABS.
- 3.5.7 Avant d'être installé, le nouveau moteur du propulseur d'étrave doit être testé à l'aide d'un mégohmmètre conformément aux exigences de la norme IEEE43-2000 et de TP 127 (c'est-à-dire 500 V c.c. pendant une durée de 60 secondes). L'ATGC doit assister à cet essai au mégohmmètre et les mesures doivent être consignées. L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC un certificat d'étalonnage valide pour l'instrument utilisé. La température de l'équipement testé doit être enregistrée et, si nécessaire, les mesures au mégohmmètre doivent être corrigées à 40 °C, conformément à la norme IEEE43-2000. L'entrepreneur doit informer le RT de la GCC de toute mesure au mégohmmètre inférieure aux limites définies dans le TP127.
- 3.5.8 Un indice de polarisation (PI) doit être réalisé sur le moteur du propulseur d'étrave selon la norme IEEE43-2000. L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC un certificat d'étalonnage valide pour l'instrument utilisé. La température de l'équipement testé doit être enregistrée et, si nécessaire, les mesures doivent être corrigées à 40 °C, conformément à la norme IEEE43-2000. L'essai de PI doit durer au moins dix (10) minutes, la première mesure étant enregistrée quinze (15) secondes après le début de l'essai, puis on continue à enregistrer les mesures à intervalles d'une (1) minute pendant les dix (10) minutes restantes. L'entrepreneur doit informer le RT de la GCC de toute mesure en dehors des limites définies de ce test, conformément à la norme IEEE43-2000.
- 3.5.9 Tous les dessins d'électricité élaborés par l'entrepreneur doivent être présentés au RT de la GCC et à l'ABS pour examen et approbation avant le début des travaux.
- 3.5.10 Les chemins de câbles existants doivent être utilisés dans la mesure du possible. Dans les endroits où de nouveaux chemins (intermédiaires) sont nécessaires, ceux-ci doivent être fournis et installés par l'entrepreneur.
- 3.5.11 Les câbles de communication, de surveillance et de signal doivent être installés à une distance sûre des câbles d'alimentation afin d'éviter tout signal d'interférence EMI. À cet égard, une attention particulière doit être accordée à l'installation des câbles dans la salle des machines, la timonerie et le compartiment du propulseur d'étrave.
- 3.5.12 Le nouveau câblage dans les locaux d'habitation doit être dissimulé dans le plafond et derrière les panneaux de cloison et fixé de manière appropriée dans les chemins de câbles nouveaux ou existants. L'entrepreneur est responsable

du retrait provisoire, de l'entreposage et de la réinstallation de tous les panneaux et des éléments faisant obstacle connexes.

- 3.5.13 Tous les circuits d'alimentation doivent être équipés d'une protection contre les surintensités et les courts-circuits, comme le prévoit l'ABS. La protection doit être de type disjoncteur automatique et doit répondre aux exigences de niveau de court-circuit et de sélectivité pour l'emplacement.

- 3.5.14 L'entrepreneur doit fournir, arranger et installer tout le câblage, les chemins de câbles, les bornes, les boîtes de jonction et les passages de câbles nécessaires pour tous les raccordements au système d'alarme et de surveillance.

- 3.5.15 L'entrepreneur est responsable de la fourniture et du montage d'une nouvelle boîte de jonction IP54 approuvée par l'ABS avec des bornes adaptées aux câbles d'alimentation existants alimentant le VFD. La boîte de jonction doit être montée sur le côté bâbord du nouveau VFD, au meilleur endroit possible, conformément aux instructions du représentant détaché et du RT de la GCC. La taille minimale de la nouvelle boîte de jonction est de 20 pouces de large x 36 pouces de haut x 12 pouces de profondeur. L'entrepreneur doit également fournir et installer de nouveaux câbles d'alimentation depuis cette boîte de jonction jusqu'aux entrées du VFD, ainsi que tous les serre-câbles, les dispositifs de fixation et les presse-étoupes pour les câbles nouveaux et existants. Le câble requis est 4 longueurs de qualité marine, armés, 3 conducteurs x 350 mcm, 4 mètres (16 mètres au total). L'entrepreneur doit fournir et installer un passage Roxtec S8x2 dans le côté bâbord inférieur du VFD pour le passage des câbles d'alimentation.

- 3.5.16 En plus du plan de câblage ci-joint, l'entrepreneur doit fournir et installer le câble d'alimentation principal depuis la nouvelle armoire VFD, jusqu'au nouveau moteur électrique. L'entrepreneur est également responsable de tous les éléments faisant obstacle, des chemins de câbles et des passages, et le nouveau câble doit être installé en respectant toutes les réglementations et normes. L'entrepreneur doit fournir et installer tous les serre-câbles, les sangles de câble et tout autre dispositif de fixation nécessaire pour compléter l'installation. Le câble requis est de 4 longueurs de 3x 120 mm² et 1 longueur de 3 x 70 mm² de qualité marine, blindés - environ 25 mètres par longueur. Les nouveaux câbles doivent être acheminés à travers le passage Roxtec nouvellement installé dans le côté bâbord inférieur du VFD, puis descendre vers le nouveau moteur électrique en suivant le même chemin que les câbles existants.

- 3.5.17 L'entrepreneur doit fournir et installer les câbles de communication Ethernet CAT 6 de qualité marine et les connecteurs nécessaires pour connecter les points d'alarme et de surveillance du nouveau système de propulsion au système d'alarme et de surveillance (SSA) GE Cimplicity existant. Deux (2)

câbles Ethernet CAT 6 seront nécessaires, l'un allant du compartiment du treuil à la salle de contrôle des machines (SCM) qui sera raccordé au système de SSA. Le second câble sera installé entre le compartiment du treuil et l'une des consoles de commande des ailerons de passerelle installées dans la timonerie (pour une utilisation future). L'entrepreneur doit noter que le plan de câblage indique des câbles Ethernet CAT 7 pour le SSA; cependant, des câbles Ethernet CAT 6 sont requis.

3.5.18 L'entrepreneur doit fournir un nouveau convertisseur de passerelle du FEO pour le système d'alarme et de surveillance. L'intégration et la mise en service de la fonction d'alarme seront incluses dans le prix de Madsen, comme indiqué dans la section 12.3.4 (partie A, section de mise en service de cet EDT). L'entrepreneur doit faire en sorte que Madsen intègre les nouvelles fonctions d'alarme des propulseurs.

3.5.19 L'entrepreneur est responsable de la réalisation des sorties et des branchements à l'alimentation électrique des systèmes. L'équipement spécialisé qui se trouve dans les armoires ou la sortie du câblage de commande ou de signal ne doivent être effectués que sous la direction et la supervision du représentant détaché de Wartsila.

3.5.20 Les objets d'information suivants doivent être incorporés dans le système SSA:

- Tension principale (dans l'entraînement);
- Indication de la marche du moteur du propulseur d'étrave;
- Demande de couple (%);
- Vitesse du moteur;
- Température du moteur;
- Tension du moteur;
- Courant du moteur
- KVA du moteur;
- Référence du levier de commande;
- Poste en commande;
- Température de l'entraînement;
- Alarme de niveau bas du réservoir hydraulique;
- Indication de la température de l'huile de graissage;
- Indication de la pression d'huile principale du système et alarme de basse pression;
- Alarme de surcharge du moteur et arrêt automatique.

3.6 Armoire de commande des moteurs dans le compartiment de la salle des treuils/du gaillard avant

3.6.1 Un nouvel entraînement à fréquence variable (VFD) sera installé dans la salle des treuils au même endroit que l'armoire de commande existante (Remarque*

Le dessin 18067-400-A-002 montre l'armoire existante à l'avant de la cloison 167. Il s'agit en fait du PCM avant qui ne changera pas d'emplacement. L'emplacement du VFD existant et du nouveau VFD se trouve à l'arrière de la cloison 175, tourné vers l'arrière). L'entrepreneur devra enlever les socles existants de l'armoire et concevoir, fabriquer et installer les nouveaux socles pour l'armoire VFD. En raison de la hauteur de la nouvelle armoire, le nouveau socle doit être construit à l'aide de courts tronçons de fers d'angle soudés au pont de la salle des treuils. L'entrepreneur doit veiller à ce que l'armoire du VFD ne puisse pas dévier lorsqu'elle est fixée. Les tolérances se trouvent dans le manuel d'utilisation et de maintenance n° de réf. DBAE475709. Le pont du gaillard avant étant cambré, les assises devront donc être adaptées. L'entrepreneur doit ajouter des supports supplémentaires pour fixer le haut de l'armoire au plafond. Les emplacements doivent être déterminés sur place par le RT de la GCC et le représentant détaché de Wartsila. L'entrepreneur doit également installer des traverses à l'avant et à l'arrière de l'assise du VFD pour l'aider à soutenir l'armoire et fabriquer des attaches transversales pour aider à fixer le bas des armoires à ces traverses. Tous les travaux d'ingénierie et de conception doivent être effectués par des professionnels certifiés en génie maritime/architecture navale.

- 3.6.2 L'installation du nouveau VFD nécessitera une ouverture temporaire de la cloison. L'entrepreneur doit utiliser le dessin 18067-400-S-004 d'Allswater comme référence, à titre indicatif uniquement. L'entrepreneur est responsable de l'identification de tous les éléments faisant obstacle, de leur retrait, de leur entreposage et de leur réinstallation sur le navire une fois les travaux terminés. Il pourrait être nécessaire de retirer temporairement le PCM avant pour effectuer ces travaux. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de déterminer si cette unité doit être temporairement retirée, protégée, stockée et réinstallée et il doit effectuer tous ces travaux au besoin. L'entrepreneur doit prendre soin de débrancher les câbles, en s'assurant d'étiqueter tous les fils et de les protéger pendant l'exécution des travaux. Toutes les composantes du PCM doivent faire l'objet d'un essai fonctionnel en présence du RT de la GCC une fois terminés.
- 3.6.3 Les entrées de câblage de l'armoire sont situées sur le dessus du VFD. En raison des limitations de hauteur, les entrées de câbles doivent être déplacées sur le côté de l'armoire.
- 3.6.4 L'entrepreneur est également responsable de l'installation d'un nouveau panneau de commande local (BFG) qui doit être monté au même endroit que l'unité précédemment retirée. Les dimensions du nouveau panneau de commande sont d'environ 30 po x 30 po x 12 po. L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation d'une enveloppe de panneau approuvée par la NEMA, adaptée à l'application prévue, pour permettre le montage de ce panneau.

3.6.5 En plus des exigences précédentes, l'entrepreneur doit également prendre en compte les exigences suivantes qui devront être respectées par l'entrepreneur pour cette installation :

- Installation de nouvelles tôles encastrées et d'un nouveau cadre au droit de l'ouverture de la cloison du gaillard d'avant située sur le côté tribord au droit des aérateurs à lames existants;
- Retrait des aérateurs à lames intérieurs et extérieurs, des couvercles extérieurs à charnière et des entrées-sorties intérieures, et installation d'une nouvelle tôle encastrée;
- Installation d'un chemin de câbles du pont avec couvercle de protection;
- Reconfiguration d'un plafond existant équipé d'un chemin de câbles;
- Identification/déplacement/réinstallation de divers éléments d'interférence pour faciliter l'installation des composants VFD. Il est de la responsabilité de l'entrepreneur d'identifier, de retirer temporairement, de réinstaller et de tester tous les éléments d'interférence applicables au besoin pour mener à bien cette installation.

3.6.6 À titre indicatif uniquement, voici un récapitulatif des échantillonnages et des épaisseurs de tôles d'acier au droit des ouvertures d'accès. Les exigences finales en matière de matériaux sont conformes aux dessins fournis et aux exigences de l'ABS.

- Bordé de la cloison du gaillard d'avant à la membrure n° 167 - 6,4 mm (0,25 po);
- Renfort de cloison du gaillard d'avant - L4 po x 3 po x 0,25 po hors tout;
- Assise de l'armoire VFD Membrane – L4 po x 8 po x 3/8 po hors tout;
- Bord découpé de l'assise de l'armoire VFD - 0,25 po x 2 po hauteur libre;
- Protection de câbles installée sur le pont - Tôle à pont antidérapante 3/16 po.

3.7 Installations mécaniques et structurelles

3.7.1 L'entrepreneur doit se référer au document Wartsila n° DBAE310215 IPI, sections 7.1 et 7.3 pour les étapes détaillées d'installation et de montage, et celles-ci doivent être utilisées pour chaque étape des spécifications, le cas échéant.

- 3.7.2 L'entrepreneur doit aligner et souder (cf. le document Wartsila n° DBAE310215 IPI), la nouvelle bague en acier inoxydable BFG en place conformément au dessin de référence d'Allswater n° 18067-400-S-001, New seating Arrangement. L'entrepreneur doit injecter l'adhésif défini dans la bague en acier inoxydable conformément aux exigences du document Wartsila n° DBAE310215 IPI.
- 3.7.3 L'entrepreneur doit préparer et aligner le nouvel anneau adaptateur et la plaque supérieure et les souder en place conformément au dessin d'Allswater n° 18067-400-S-001, à la disposition structurelle du propulseur d'étrave et au dessin d'assemblage du tunnel DAAF322758 dans l'IPI. L'entrepreneur doit noter que la plaque supérieure doit être usinée de nouveau une fois soudée en place, conformément à l'IPI.
- 3.7.4 L'entrepreneur doit installer le système de protection cathodique composé des supports d'anodes et des anodes en aluminium et identifié dans le dessin Wärtsilä n° DAAW008946.
- 3.7.5 L'entrepreneur doit installer le nouveau système d'huile hydraulique, ainsi que le collecteur de tête et l'armoire de démarrage, conformément aux instructions du fabricant et aux dessins fournis.
- 3.7.6 L'entrepreneur doit installer la tuyauterie hydraulique en acier inoxydable et les interconnexions en acier inoxydable requises entre les pompes hydrauliques, les moteurs, les réservoirs et le contrôleur conformément aux exigences du fabricant du propulseur. Les dessins sont fournis dans le document IPI de Wartsila n° DBAE310215 et le dessin de référence Allswater n° 18067-400-S-005.
- 3.7.7 L'entrepreneur doit fabriquer et installer deux (2) grilles à glace boulonnées conçues par le fabricant du propulseur pour empêcher la pénétration de glace ou d'autres débris dans le tunnel. L'entrepreneur doit effectuer les travaux nécessaires au montage des deux (2) nouvelles grilles. Utiliser le dessin d'Allswater n° 18067-400-S-002 et le document de Wartsila n° DBAE310215 IPI comme référence.
- 3.7.8 L'entrepreneur doit préparer, apprêter et peindre correctement toutes les nouvelles sections de tuyaux modifiées, les sections de tuyaux dérangées, les colliers de serrage, les supports et tout acier nouveau ou dérangé. Toutes les zones qui ont été touchées par ces travaux doivent être nettoyées mécaniquement selon les normes SSPCSP-11 et doivent recevoir deux (2) couches distinctes de peinture d'apprêt. Une fois le produit durci, il faut rajouter deux (2) couches de finition distinctes de peinture ignifuge blanche ou grise (selon l'emplacement). La peinture doit être appliquée conformément aux instructions du FEO.

- 3.7.9 La préparation des surfaces et les revêtements de la partie immergée du tunnel et des grilles à glace du tunnel doivent utiliser le même nuancier de peinture que celui défini dans le document de l'EDT H-03 - Nettoyage et peinture de la coque.
- 3.8 Modifications et ajouts concernant la structure au niveau du nouveau propulseur
- 3.8.1 L'anneau de distance du moteur électrique existant doit être retiré et éliminé. L'entrepreneur doit usiner et percer la face supérieure du moteur selon les instructions de Wartsila. L'entrepreneur doit usiner et percer un nouvel anneau de distance du moteur conformément aux instructions de Wartsila et l'installer au même endroit que l'anneau existant. L'épaisseur finale du nouvel anneau de distance du moteur sera déterminée après l'installation finale de la boîte d'engrenage du propulseur d'étrave dans le tunnel et l'achèvement de l'usinage de la partie supérieure du moteur, en présence du représentant détaché de Wartsila. Réf. Dessin DAAF322758 (Remarque : L'IPI indique qu'il faut réutiliser l'anneau de distance du moteur existant, mais l'entrepreneur doit fabriquer un nouvel anneau.)
- 3.8.2 Les deux raidisseurs transversaux de la voile, qui se trouvent à l'avant de la membrure 165 et à l'arrière de la membrure 167 et qui relient la partie supérieure du tunnel actuel à la partie inférieure du moteur doivent être découpés pour permettre l'installation du nouveau propulseur et pour libérer l'accès à l'accouplement et à l'arbre.
- 3.8.3 Les nouveaux renforts de la membrure doivent être installés au droit des raidisseurs transversaux de la plaque modifiés. En outre, le raidisseur de la voile à cet endroit doit également être modifié pour s'adapter à la nouvelle installation.
- 3.8.4 L'ouverture située en haut du tunnel actuel doit être agrandie afin de l'adapter à la tôle du conduit du propulseur et au conduit du tunnel qui ont un diamètre plus important. La taille exacte doit être décidée en concertation avec le RT de la GCC et le représentant détaché de Wartsila. *REMARQUE : Cela nécessitera un usinage sur place, ce dont l'entrepreneur doit tenir compte.* Réf. Dessin DAAF322758.
- 3.8.5 Des pénétrations de tuyau doivent être installées dans le coin avant bâbord du pont des moteurs de propulsion pour permettre le passage de trois (3) conduites d'huile reliant la pompe à huile et le collecteur de lubrification du compartiment du propulseur d'étrave au propulseur et au collecteur de tête situé dans la salle des treuils. Les emplacements exacts seront déterminés par le représentant détaché de Wartsila et le RT de la GCC.
- 3.8.6 Les nouvelles conduites d'huile doivent être installées de manière à permettre un accès le plus important possible à l'arbre du propulseur, à l'accouplement et aux boulons de fixation.

3.9 Collecteur de tête d'huile de graissage et ensemble de pompes

- 3.9.1 Un nouveau groupe de pompes à huile doit être monté dans le coin arrière bâbord du compartiment du propulseur d'étrave du côté bâbord et fixé en place avec des raccords boulonnés à des fers d'angle soudés à la cloison.
- 3.9.2 Le collecteur d'huile de graissage doit être situé dans le compartiment du propulseur d'étrave, sur la cloison arrière, au-dessus du collecteur de soupape existant, au niveau du moteur. L'unité doit être fixée en place à l'aide de connexions boulonnées à des fers d'angle soudés. Le démarreur de la pompe électrique et la pompe doivent être raccordés à l'armoire de commande VFD, et le boîtier du démarreur doit être installé à côté de l'unité de pompage.
- 3.9.3 Le tube de sondage du compartiment du propulseur d'étrave, conduite de deux (2) pouces, doit être modifié afin de permettre l'installation du collecteur d'huile de graissage. L'emplacement exact sera déterminé avec le RT de la GCC au moment de l'installation.
- 3.9.4 Les nouveaux supports de fer d'angle doivent être installés et percés pour s'adapter au schéma de boulonnage du groupe de pompe à huile et du collecteur d'huile, les unités doivent être fixées en place à l'aide de fixations en acier inoxydable.
- 3.9.5 Un nouveau collecteur de tête d'huile de 35 litres doit être installé au centre/à tribord de la salle des treuils du gaillard d'avant et fixé en place le plus près possible du plafond tout en maintenant l'espace d'accès libre minimal requis. Le réservoir doit être fixé à l'aide d'un fer d'angle soudé à la structure existante du plafond ou à la cloison, l'emplacement exact devant être déterminé par le représentant détaché de Wartsila et le RT de la GCC.
- 3.9.6 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux tubes en acier inoxydable sans soudure de 42 mm x 2 mm entre l'unité de propulsion et le niveau du pont moteur, et entre le niveau du pont moteur et la pompe, le collecteur et le collecteur de tête.
- 3.9.7 Les conduites seront également raccordées au collecteur de tête d'huile situé au centre / à tribord de la salle des treuils. Les conduites seront également raccordées au collecteur de tête d'huile situé au centre / à tribord de la salle des treuils. Remarque : dans le dessin DAAF259943, la soupape SOV9 est indiquée comme « Facultative ». Cette soupape a été reclassée comme « Obligatoire », et l'entrepreneur doit s'assurer qu'elle est installée conformément au schéma fonctionnel.

- 3.9.8 De nouveaux tubes en acier inoxydable sans soudure de 18 mm x 2 mm doivent être utilisés pour raccorder le groupe de pompe à huile et le collecteur de lubrification.
 - 3.9.9 Toute la tuyauterie d'huile doit être dégraissée, décapée, neutralisée, soufflée et séchée avant l'installation. Le représentant détaché de Wartsila et le RT doivent assister à la procédure de rinçage.
 - 3.9.10 Toute la tuyauterie hydraulique doit être soumise à une épreuve hydraulique à 1,5 fois la pression de service du système, avant le fonctionnement du système. La pression de service est 5 bars, la pression d'essai doit être de 7,5 bars pendant 1 heure. Tous les essais doivent être réalisés en présence de l'inspecteur de l'ABS présent et de le RT de la GCC.
 - 3.9.11 L'entrepreneur doit fournir environ 1000 litres de la nouvelle huile hydraulique (Mobilgear 600XP100) pour remplir le système hydraulique du nouveau propulseur d'étrave. L'ensemble du système doit être rincé avant le remplissage final, comme détaillé dans la section 4.1.2 de cet élément de l'EDT.
 - 3.9.12 L'entrepreneur doit installer suffisamment de supports et d'étriers de tuyaux pour fixer correctement la tuyauterie. L'entrepreneur doit noter que ces composantes se trouvent dans une zone de fortes charges de choc et de vibrations, ce que l'entrepreneur doit prendre en compte lorsqu'il détermine le nombre de supports nécessaires. Une fois installés, les supports doivent empêcher toute contrainte excessive sur la tuyauterie et l'unité de graissage. Un nouveau matériel antifriction doit être installé sur chaque surface de serrage.
- 3.10 Exigences spécifiques au soudage
- 3.10.1 Tout le soudage doit être conforme à la spécification d'origine. Le schéma de soudage existant est le suivant :
 - a) Soudure des joints des plaques de cloison - Pénétration complète;
 - b) Soudures des raidisseurs de cloison - Comme à l'origine. (Soudures intermittentes décalées de 3/16 po, 3-12). L'assemblage des raidisseurs se fait par soudage bout à bout à pénétration totale;
 - c) Soudures de fabrication du cadre de l'assise - soudures d'angle de 1/4 po;
 - d) Cadre de l'assise du VFD au pont - (soudures d'angle intermittentes décalées de 1/4 po);

- e) Les soudures à pénétration complète doivent être soumises à un essai complet à ultrasons. Toutes les autres soudures sont soumises à 100 % à un contrôle magnétoscopique. Les inclusions trouvées doivent être réparées par l'entrepreneur et la zone doit être testée à nouveau. Au minimum, le technicien END doit être qualifié au niveau II pour le type d'essais à effectuer. Des copies de tous les rapports END doivent être fournies au RT de la GCC et à l'ABS.

3.11 Exigences concernant le revêtement et l'isolation.

- 3.11.1 Avant d'installer toute nouvelle isolation, l'entrepreneur doit préparer et enduire toute la nouvelle charpente en acier ainsi que les zones affectées par la chaleur au niveau des ouvertures d'accès à la peinture endommagées dans la cloison et le bordé du pont.
- 3.11.2 L'entrepreneur doit fournir tous les revêtements qui doivent être conformes au système de peinture du navire. L'entrepreneur doit s'assurer que la préparation de l'acier suit les recommandations du fabricant du revêtement pour chaque application.
- 3.11.3 Avant de recouvrir l'acier concerné, l'entrepreneur doit s'assurer que tous les bords ont été amincis au moyen d'un outil électrique et inspectés par la NACE ou le RT de la GCC avec un préavis de 48 heures.
- 3.11.4 Une nouvelle isolation en laine de roche (approuvée par l'ABS) doit être installée et fixée dans toutes les zones du navire où il a été temporairement retiré pour cette installation.. Les fixations des broches d'isolation doivent être soudées et non collées en position. Un pare-vapeur approuvé par l'ABS doit être installé sur toute la nouvelle isolation et peint avec deux couches séparées de peinture blanche ignifuge.
- 3.11.5 Les nouvelles isolations installées dans des zones à fort trafic, susceptibles d'être endommagées, doivent être recouvertes d'une couche de protection en tôle galvanisée. Le revêtement en tôle doit utiliser le même nuancier de peinture que celui indiqué ci-dessus.
- 3.11.6 Des copies des fiches de données du SIMDUT pour tous les produits chimiques, les revêtements, les solvants, etc. utilisés au cours de l'exécution de cette spécification doivent être fournies au RT de la GCC.

3.12 Boîtes de commande de l'aileron de la timonerie

- 3.12.1 L'entrepreneur doit installer les deux (2) postes de commande d'aileron de passerelle fournis par le gouvernement dans les consoles des ailerons de la

timonerie. Les emplacements définis de ces unités sur la console seront déterminés par le RT de la GCC.

- 3.12.2 Les tôles encastrées fournies par le gouvernement ont été fournies mais elles auront tout de même besoin d'être modifiées pour s'adapter à la console. L'entrepreneur est responsable de l'exécution de ces modifications, qui doivent être réalisées avec le même degré de finition et de qualité que le panneau fourni.
- 3.12.3 L'entrepreneur est responsable de la connexion et de l'installation de tous les câbles de communication d'interconnexion, des alimentations électriques et des panneaux de commande pour les commandes de la timonerie.
- 3.12.4 REMARQUE : La commutation de commande « Demande/Acceptation » (*Request/Accept*) doit être configurée de manière que l'un ou l'autre des postes puisse prendre le contrôle du poste actif à tout moment, mais le poste qui prend le contrôle doit avoir le levier de commande en position neutre/arrêt pour pouvoir prendre le contrôle.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RI de la GCC, l'ABS et le représentant détaché de Wartsila, le cas échéant.
- 4.1.2 Le RT de la GCC et le représentant détaché de Wartsila doivent assister au processus de rinçage de l'huile, et les mesures finales de contamination par les particules doivent satisfaire le représentant détaché de Wartsila. L'entrepreneur doit rincer la nouvelle tuyauterie comme décrit dans l'IPI DBAE310215 à la section 9.2.1.6. Méthode de rinçage permettant d'atteindre un niveau de propreté ISO de 17/15/12 ou une classe NAS de 6. L'huile à utiliser est Mobilegear 600XP100. L'entrepreneur doit éliminer l'huile une fois que les niveaux de rinçage et de propreté ont été atteints ou dépassés. Il s'agit de clarifier la nouvelle huile hydraulique utilisée et les normes de propreté à respecter.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'entrepreneur doit organiser et est responsable des essais de fonctionnement et de charge du propulseur d'étrave après l'installation finale. Les essais de fonctionnement et les essais de charge du propulseur d'étrave doivent être effectués conformément aux exigences de l'ABS, et le RT de la GCC ainsi que l'inspecteur de l'ABS doivent assister à ces essais et tests.

- 4.2.2 L'entrepreneur doit prouver fonctionnellement que le propulseur d'étrave fonctionne conformément aux exigences de performance définies dans cette spécification et dans la documentation Wartsila jointe.
- 4.2.3 L'entrepreneur est responsable du développement des tests, essais et procédures nécessaires pour prouver que tous les aspects de l'installation du propulseur et des composantes associées sont satisfaisants. Ces procédures d'essai doivent être soumises à le RT de la GCC et à l'ABS pour examen et approbation avant tout essai du système.
- 4.2.4 Les essais fonctionnels doivent inclure le fonctionnement de tous les systèmes de commande et des dispositifs de sécurité. Les essais doivent comprendre, sans toutefois s'y limiter, ce qui suit :
- a) Le bon fonctionnement de l'entraînement à fréquence variable et chargement de l'alimentation électrique du navire;
 - b) Le bon fonctionnement des dispositifs de limitation de charge;
 - c) Le bon fonctionnement de toutes les commandes et de tous les dispositifs de verrouillage associés au propulseur d'étrave, y compris les équipements électriques, électroniques, hydrauliques et de soutien nécessaires au fonctionnement sécuritaire du propulseur d'étrave;
 - d) Le bon fonctionnement de toutes les alarmes et fonctions de surveillance associées à cette installation.
- 4.2.5 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour effectuer un essai de distorsion harmonique totale sur le système de propulseur d'étrave; il doit être vérifié pendant la mise en service par un test de qualité de l'énergie.
- 4.2.6 L'entrepreneur doit également prendre des dispositions pour qu'un ensemble complet de relevés de vibrations soit effectué pendant l'essai du nouveau moteur du propulseur d'étrave. Au cours de cet essai, la température de la machine doit être consignée dans le rapport d'essai. Les relevés de vibrations doivent être pris à l'extrémité motrice et à l'extrémité non motrice du moteur du propulseur d'étrave. Les mesures doivent être prises dans trois (3) plans : vertical, horizontal et axial. Les relevés doivent être imprimés au format Velocity Spectrum.
- 4.2.7 L'entrepreneur doit effectuer des essais au mégohmmètre pour toute l'isolation à la masse de l'alimentation des moteurs et du courant et enregistrer les relevés en présence de le RT de la GCC. Les relevés de la résistance de l'enroulement du moteur doivent être effectués ainsi que la température de l'enroulement du moteur avant tout essai du moteur et après l'achèvement des essais au bassin du moteur.

4.3 Essais en mer

4.3.1 Les essais en mer du propulseur d'étrave doivent comprendre, au minimum, les exigences suivantes :

- a) Lorsque le navire est arrêté dans l'eau et qu'il se dirige vers le vent, le propulseur d'étrave doit être utilisé pour faire tourner le navire de 360 degrés à bâbord et à tribord. Les conditions météorologiques et l'état de la mer doivent être consignés.
- b) Les données suivantes doivent être enregistrées pendant l'essai :
 - i. Heure et date de l'essai et cap de base;
 - ii. Temps nécessaire pour faire tourner le navire sur 360 degrés (bâbord et tribord);
 - iii. Orientation de la boussole au degré près toutes les 10 secondes;
 - iv. Profondeur de l'eau et état de la mer;
 - v. Vitesse et direction du vent;
 - vi. Tirant d'eau lors de l'essai;
 - vii. Relevés de courant et de tension sur le moteur du propulseur d'étrave à pleine poussée, et temps de réponse de zéro à la pleine poussée dans les deux directions bâbord et tribord;
 - viii. Température des composantes du propulseur d'étrave, y compris le moteur et l'unité VFD;
 - ix. Température ambiante du compartiment du propulseur d'étrave.

4.3.2 Il faut également démontrer que le propulseur d'étrave est capable de manœuvrer le navire lorsqu'il fait route. La liste de tests suivante doit être consignée comme étant les données de base de l'installation pour référence future :

- a) Essai n° 1 - Navire se déplaçant à une vitesse de 3, 4, 5 et 6 nœuds avec le gouvernail à mi-longueur, appliquer le propulseur pour obtenir des écarts de cap de 20 degrés à bâbord et à tribord.
- b) Essai n° 2 - Navire faisant marche arrière à une vitesse de 3 nœuds, appliquer le propulseur pour obtenir un écart de cap de 20 degrés à bâbord et à tribord.
- c) Les données suivantes doivent être enregistrées à chaque fois :
 - i. Temps nécessaire pour atteindre le cap, degré d'embarquée.

4.3.4 Tous les défauts constatés, au cours de ces essais, doivent être corrigés et ou réparés par l'entrepreneur et ceci à ses frais.

- 4.3.5 L'entrepreneur doit effectuer de nouveaux essais au mégohmmètre pour toute l'isolation à la masse de l'alimentation des moteurs et du courant et enregistrer les mesures en présence de le RT de la GCC. Les essais doivent être effectués avant et après les essais en mer. Par ailleurs, les relevés de la résistance de l'enroulement du moteur doivent être effectués ainsi que la température de l'enroulement du moteur avant les essais en mer du moteur et après les essais en mer du moteur.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit préparer un cahier séparé pour les documents de tous les registres des mises à l'essai, des essais et des inspections réalisés et se rapportant à l'installation du propulseur d'étrave. Le cahier doit être indexé pour chaque mise à l'essai, essai et inspection réalisé.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit tenir un registre écrit complet et précis de tous les tests, essais et inspections effectués pendant l'exécution de cette installation. Cela doit inclure les tests, essais et inspections effectués dans les installations du sous-traitant. Les registres doivent contenir tous les documents pertinents, toutes les procédures de tests et les fiches de tests connexes, y compris les données des tests effectués en atelier, les données des tests, des essais et des inspections ainsi que les résultats découlant des observations.
- 5.1.3 Tous les registres originaux des mises à l'essai, des essais et des inspections doivent tous être signés par l'ABS, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, le sous-traitant ou le représentant détaché qui ont assisté aux tests.
- 5.1.4 L'entrepreneur doit créer de nouveaux dessins « conformes à l'installation » pour les dessins affectés par l'installation du propulseur d'étrave. Au minimum, cela comprend tous les dessins connexes du navire détaillés dans la section 2.2 de cette spécification. Les dessins doivent être livrés en format AutoCAD DWG. Les versions finales des dessins doivent être fournies au RT de la GCC. Des copies de tous les dessins approuvés par l'ABS élaborés dans le cadre de cette installation doivent être envoyées au le RT de la GCC avant la fin du contrat.
- 5.1.5 L'entrepreneur doit fournir sur clé USB trois (3) copies dactylographiées et trois (3) copies électroniques des dessins élaborés. Les copies électroniques peuvent être livrées soit sur un CD-ROM, soit sur une clé USB.
- 5.1.6 Toutes les versions papier des dessins doivent être conformes à la norme ANSI relative à la taille du papier et doivent être fournies, au minimum, en format AutoCAD 2017 DWG et conforme aux normes CAD nationales de la GCC [MECTS n° 2860606-v1].

5.7 Pièces de rechange

5.7.1 S.o.

5.8 Formation

5.8.1 S.o.

5.9 Manuels

5.9.1 S.o.

5.10 Certification

5.10.1 Tous les soudeurs doivent être titulaires d'un certificat du BCS en cours de validité pour les positions de soudage qu'ils sont appelés à effectuer.

5.10.2 Le chimiste de la marine ou un équivalent approuvé doit être certifié et qualifié conformément au Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime / DORS/2010-120.

5.10.3 Les techniciens chargés des essais END doivent être certifiés au niveau II et qualifiés pour le type d'essai spécifique à effectuer.

5.10.4 Tout nouvel acier doit être approuvé par l'ABS et accompagné de certificats d'essais en usine approuvés.

5.10.5 Des copies de tous les certificats mentionnés ci-dessus doivent être fournies au RT de la GCC.

H-31 REMISE À NEUF DU HANGAR ET REMPLACEMENT DE L'ACIER

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est de faire en sorte que l'entrepreneur renouvelle le platelage en tôle le raidisseur sous le pont au droit des rails du hangar d'hélicoptère, conformément au devis technique ci-joint de Poseidon Marine Consultants Ltd. Ce travail doit être effectué en parallèle des éléments de les éléments de l'EDT H-03 - Nettoyage et peinture de la coque et de H-27 - Entretien du système de ravitaillement d'hélicoptères.
- 1.2 L'entrepreneur doit remettre en neuf le hangar sous la supervision d'un représentant détaché autorisé par Daf Indal et désigné par l'entrepreneur. Ces travaux doivent également inclure les travaux d'inspection, d'entretien et de nettoyage décrits dans le présent document.
- 1.3 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

- 2.1.1. La documentation et les dessins de référence suivants sont fournis à l'entrepreneur et doivent être utilisés en parallèle de la présente spécification.

- Poseidon Marine Consultants Ltd. Document n° 18-165-00;
- Dessin de la GCC No. 555-H-0008 Boat Deck Plating.

2.1.2. Détails du hangar :

- Hangar d'hélicoptère télescopique en aluminium;
- Fabriqué par Daf Indal Ltd. 3570 Hawkestone Rd. Mississauga, Ontario;
- Poids estimé du hangar (15 100 lb);
- Poids estimé des rails (3 500 lb).

2.2 Normes

2.2.1. Les normes suivantes doivent servir de référence dans le cadre de ce élément de l'EDT :

- Manuel de sécurité de la flotte
 - 7.B.2 – Protection contre les chutes;
 - 7.B.4 – Travail à chaud;
 - 7.B.5 – Verrouillage et identification;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- IACS n° 47 – Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08(R2008) – Construction en acier soudé;
- CSA W47.1-09 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes d'électricité régissant les navires de la SMTC TP-127^e.

2.3 Règlements

2.3.1. Les normes suivantes doivent servir de référence dans le cadre de cette spécification :

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les inspections de coque.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, tous les matériaux, tout l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiés, sauf indication contraire dans ce devis.

2.4.2. Le tableau suivant contient une liste des pièces fournies par le propriétaire :

Numéro de la pièce	Quantité
1163-13-2 Pignon	2
1200-17-3 Chemin de guidage	14
1209-079-7 Réchauffeur	4
1209-079-1 Réchauffeur	4
1209-079-9 Réchauffeur	4
1209-079-3 Réchauffeur	4
1209-079-11 Réchauffeur	4
1209-079-5 Réchauffeur	4
1209-34-1 Barre de retenue	120
1209-19-4 Barre de retenue - Rév. E	120
1208-202-1 Ensemble des rails du hangar	1
1200-355-3 Barre	6

3.0 Description technique

3.1 Représentants détachés

3.1.1 L'entrepreneur doit organiser les services :

d'un représentant détaché d'Atlantic Canada autorisé par Daf Indal
Dean Mitchell
Canadian Maritime Engineering Ltd.
Siège social : 90 Thornhill Drive,
Dartmouth, Nouvelle-Écosse, Canada B3B 1S3
Tél. : 902-468-1888 Télécopie : 902-468-1890

3.1.2 Le représentant détaché de *Daf Indal* sera responsable de la prestation des services suivants :

- La supervision du démontage et du retrait du navire;
- La supervision du remontage et de la réinstallation;
- La supervision des vérifications, des essais et des mises en route avant le démarrage;
- La prestation d'un rapport écrit contenant les actions correctives mises en place, les pièces utilisées, les mesures et d'autres informations que le représentant détaché juge pertinentes;
- La supervision de l'inspection et de l'entretien.
- L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 25 000,00 \$ pour les services du représentant détaché certifié. Ce total sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction de la facturation finale.

3.2 Retrait et remplacement de l'acier

3.2.1 L'entrepreneur doit faire fonctionner le hangar d'hélicoptère pour révéler toute anomalie avant le début des travaux, sous la direction du RD. Les défauts constatés doivent être immédiatement communiqués par écrit au RT.

3.2.2 L'entrepreneur doit, avec la GCC, verrouiller l'entraînement du hangar d'hélicoptère, le chauffage des rails, l'éclairage, les interrupteurs de fin de course et les composantes associées afin de s'assurer qu'ils ne présentent aucun danger pour l'entretien.

3.2.3 L'entrepreneur est responsable du retrait des sections du hangar et de l'atelier adjacent du navire pour effectuer le remplacement de l'acier. L'entrepreneur doit effectuer tous les débranchements électriques et mécaniques nécessaires et prendre les précautions nécessaires pour protéger les composantes pendant le

démontage. L'entrepreneur doit s'assurer que les supports/oreilles de levage fournis et installés par l'entrepreneur sont suffisamment résistants et placés de manière à éviter toute déformation d'une section pendant le levage de chaque section. L'entrepreneur doit fournir la grue, l'opérateur et un nombre suffisant de personnes pour retirer les sections du hangar en toute sécurité.

- 3.2.4 Les sections du hangar doivent être entreposées dans les installations de l'entrepreneur pendant le remplacement de l'acier. Toutes les sections/pièces doivent être soigneusement entreposées et protégées dans un endroit clos et abrité, à l'abri des intempéries et du vent. L'entrepreneur est responsable de la fourniture de tout l'attinage et des supports nécessaires à l'arrimage des sections du hangar. L'entrepreneur doit s'assurer que l'arrimage ne provoque pas de déformation des sections du hangar.
- 3.2.5 Les réchauffeurs/rails en aluminium doivent être retirés afin de renouveler l'acier à l'intérieur des sections de profilés. Les rails du hangar font environ vingt-huit (28) pieds à l'extérieur du rail, quarante-deux (42) pieds au milieu du rail et cinquante-huit (58) pieds à l'intérieur du rail.
- 3.2.6 L'entrepreneur doit identifier et retirer temporairement, entreposer puis réinstaller tous les panneaux de plafond, l'isolation, l'éclairage, l'équipement et tous les autres éléments faisant obstacle au droit de ces travaux d'aciérie.
- 3.2.7 L'entrepreneur doit assurer la protection de tous les locaux d'habitation, de l'électricité, de la tuyauterie et de tous les équipements du navire pendant le remplacement de l'acier. Tout dommage infligé au navire doit être réparé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit prendre des dispositions avec l'ABS et le RT de la GCC pour les points d'inspection pendant le remplacement de l'acier.
- 3.2.9 La zone du platelage en tôle sous les rails doit être découpée et renouvelée conformément au document n° 18-165-00 de Poseidon Marine Consultants Ltd. joint en annexe. Comme décrit dans les « George R. Pearkes Lead Paint Assessments 2020 & 2021 » et la matrice de matières dangereuses ci-jointe, il existe des revêtements autour de la zone du pont du hangar d'hélicoptère qui contiennent une forte teneur en plomb. L'entrepreneur doit suivre toutes les directives provinciales et fédérales lors de l'enlèvement et de l'élimination de tous les revêtements de plomb requis pour mener à bien les travaux décrits dans le présent élément de l'EDT. Tous les retraits et éliminations nécessaires, tels qu'identifiés dans les rapports ci-joints, doivent être effectués par un organisme tiers certifié et agréé et tous les coûts doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit fournir des tôles d'acier approuvées par l'ABS (avec certificats d'usine) pour le remplacement de l'acier et fournir tous les certificats

requis ainsi que des cartes de soudage et des procédures de soudage certifiés par le BCS.

- 3.2.9 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par m² de remplacement complet de tôle d'acier au cas où un ajustement serait nécessaire. La surface totale renouvellement de l'acier doit être convenue avant le début des travaux. Le coût effectif doit être ajusté à la hausse ou à la baisse sur le formulaire 1379 de TPSGC en fonction de la quantité totale de travaux d'acier requis.
- 3.2.10 Toutes les soudures pratiquant une pénétration complète doivent faire l'objet à 100 % d'un contrôle par ultrasons et les soudures d'angle à 100 % d'un contrôle par particules magnétiques, toutes les soudures devant faire l'objet d'une inspection visuelle à 100 %.
- 3.2.11 L'entrepreneur est responsable de la pose/installation de nouveaux blocs de rails et de l'alignement correct des rails conformément aux recommandations et aux tolérances du fabricant. L'entrepreneur doit fournir un rapport d'alignement à la GCC à la fin du projet.
- 3.2.12 Il faut démontrer qu'aucune conduite d'évacuation n'est obstruée, et ceci en présence de le RT de la GCC.
- 3.2.13 Toutes les zones d'acier touchées doivent être recouvertes de deux (2) couches d'apprêt de catégorie marine et de deux (2) couches de finition avec une épaisseur EFS de 2 mils par application. L'entrepreneur doit appliquer les revêtements conformément au calendrier de peinture du navire.
- 3.2.14 L'entrepreneur doit fournir une protection adéquate contre les éléments extérieurs pendant le remplacement de l'acier afin de protéger l'intérieur de la cuve de l'eau / des éléments extérieurs.
- 3.2.15 Une fois le remplacement de l'acier terminé, l'entrepreneur doit installer les tampons/rails/réchauffeurs, y compris les nouveaux trous de fixation, les tolérances d'alignement appropriées et le nivellement, selon les besoins, sous la direction du représentant détaché du FEO. L'entrepreneur doit fournir un rapport sur l'alignement des tronçons de rail à la fin des travaux.
- 3.2.16 L'entrepreneur doit fournir 100 litres (par côté) de cire d'abeille qui doit être chauffée et versée après la pose des rails pour empêcher l'accumulation d'eau dans les espaces entre les tampons sous les rails.
- 3.2.17 L'entrepreneur doit retirer les dispositifs d'étanchéité existants entre chaque tronçon du support. Les joints sont fixés à la structure de support en aluminium à l'aide de plats et de rivets. De nouveaux joints en EPDM doivent être fournis et installés par l'entrepreneur en utilisant les plats existants, dans la mesure du possible. L'entrepreneur doit utiliser tous les nouveaux rivets approuvés par le

fabriquant pour fixer les nouveaux joints en place. Les deux bords des nouveaux joints doivent être scellés à l'aide de Sikaflex 221 afin d'éviter toute infiltration d'eau sous le dispositif d'étanchéité.

3.3 Réinstallation

- 3.3.1 L'entrepreneur doit réinstaller chaque tronçon du hangar retiré pour réparations en s'assurant qu'ils sont bien alignés. L'entrepreneur doit tester manuellement le déplacement transversal de toutes les sections du hangar avant de procéder à des essais électriques.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit réinstaller tous les débranchements électriques et mécaniques effectués pour retirer les sections du hangar.
- 3.3.3 L'entrepreneur doit prévoir une indemnité d'un montant de 10 000 \$ pour les matériaux/pièces jugés défectueux/endommagés et devant être remplacés pendant la durée des réparations. Cette allocation doit être ajustée par la formule 1379 de TPSGC en fonction de la facturation de l'entrepreneur.
- 3.3.4. L'entrepreneur doit rebrancher toutes les alimentations électriques verrouillées.
- 3.3.5. L'entrepreneur doit tester le fonctionnement du système de hangar télescopique, y compris l'entraînement des portes et le fonctionnement transversal des sections du hangar. Sous la direction du RD, l'entrepreneur doit régler tous les interrupteurs de fin de course afin d'assurer le fonctionnement correct de la porte et le mouvement transversal des sections du hangar pendant le télescopage vers l'intérieur et l'extérieur jusqu'à ses positions extrêmes.

3.4 Entretien

- 3.4.1. L'entrepreneur doit effectuer l'entretien suivant sous la supervision du représentant détaché :
 - a) Roues et rouleaux latéraux : Les arbres et les boulons centraux des roues et des rouleaux latéraux doivent être démontés et inspectés. Tout défaut doit être identifié et le RI de la GCC doit en être informé. L'entrepreneur doit enlever toute corrosion et tout débris accumulé. Les assemblages doivent être lubrifiés conformément à la page 4-4 du manuel du hangar. Les roues doivent être inspectées pour détecter les méplats et l'usure, conformément à la figure 4-4 du manuel. Toute roue non conforme aux spécifications doit être clairement marquée et le RI de la GCC doit en être informée. Lors de l'assemblage, il faut s'assurer que l'ensemble roue et rouleau sont librement mobiles par rotation.

- b) Frein du hangar : Les couvercles de l'ensemble de freinage doivent être retirés et le câblage inspecté. Les tringleries doivent être nettoyées et lubrifiées. Tout défaut doit être identifié et le RI de la GCC doit en être informé. Les freins doivent être actionnés pour s'assurer qu'ils se déplacent librement et s'engagent correctement dans les rails lorsque le frein n'est plus sous tension.
- c) Porte-rideau : La porte-rideau doit être inspectée pour vérifier que le coupe-froid et les lames ne sont pas endommagés, que les dispositifs de verrouillage fonctionnent correctement et que tous les blocs centraux sont en place. Tout défaut doit être identifié et le RI de la GCC doit en être informé.
- d) Tous les ensembles de blocage anti-vent et de blocage de bout doivent être inspectés pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés. Les composantes endommagées doivent être remplacées pour garantir le bon alignement des lames de rideau.
- e) Le fonctionnement des interrupteurs de fin de course supérieurs et inférieurs de la porte doit être testé et les interrupteurs de fin de course rotatifs doivent être ajustés si nécessaire.
- f) Pour vérifier le fonctionnement du frein moteur. Ouvrir complètement puis appuyer sur fermer, arrêter la porte lorsqu'elle est aux 3/4 ouverte. Si le rideau dérive de plus de 25 mm, le frein doit être réglé.
- g) Changer l'huile de la boîte d'engrenage, graisser les roulements et les mécanismes d'entraînement comme indiqué dans le manuel des supports, pages 4-7 et 4-8.
- h) Une fois les travaux terminés, la porte doit d'abord être testée à l'aide de la manivelle manuelle pour s'assurer qu'elle ne se coince pas, puis être actionnée à l'aide du système d'entraînement électrique. Le courant du moteur doit être mesuré pour s'assurer que le fonctionnement se situe dans les valeurs normales de fonctionnement.
- i) Entraînement du hangar : Retirer les couvercles et lubrifier les pignons, les crémaillères, les roulements, les universaux et les paliers de battement. Inspecter toutes les composantes de l'arbre pour vérifier si elles sont endommagées ou usées, et signaler toute anomalie au RI de la GCC. Changer toute l'huile des boîtes d'engrenage et des réducteurs, cf. le manuel des supports pour connaître le type et la quantité d'huile et de graisse, pages 4-7 et 4-9.

Remarque : Toutes les réparations/défauts supplémentaires trouvés doivent être ajustées par le formulaire 1379 de TPSGC.

3.5 Nettoyage de l'intérieur du hangar

- 3.5.1 L'entrepreneur doit nettoyer à fond l'intérieur du hangar pour enlever la suie et la graisse en utilisant de l'eau à haute pression et une solution dégraissante. Il faut veiller à ce que la pression utilisée ne soit pas suffisamment importante pour endommager les revêtements existants des supports.
- 3.5.2 Toutes les composantes électriques, tels que l'éclairage, les ventilateurs, les interrupteurs et les boîtes de jonction, doivent être protégés de manière appropriée contre la pénétration de l'eau.
- 3.5.3 Tout le matériel de lutte contre l'incendie et l'entreposage des outils doivent également être protégés. Tout dommage résultant d'une mauvaise couverture et protection doit être réparé aux frais de l'entrepreneur. Les zones plus difficiles doivent être nettoyées manuellement à l'aide de brosses à poils durs.

Remarque : La soute arrière contient une grande partie de l'équipement électrique et se prête mieux au nettoyage à la main à l'aide de chiffons et de solutions dégraissantes.

3.6 Obstacles

- 3.6.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification de tous les éléments visibles faisant obstacle, de leur retrait provisoire, de leur entreposage et de leur réinstallation sur le navire

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RI de la GCC.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'entrepreneur doit tester le fonctionnement du hangar avant le début des travaux et une fois les réparations décrites ci-dessus terminées, de manière à satisfaire le RT de la GCC et le représentant détaché.
- 4.2.2 L'entrepreneur doit fournir les rapports d'essais non destructifs de la société tierce certifiée qui a effectué tous les essais des soudures.

4.3 Certification

- 4.3.1 Non utilisée

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'inspection détaillé comprenant toutes les mesures correctives prises, les pièces utilisées, les mesures et les résultats, etc. en plus du rapport complet du représentant détaché.

5.2 Pièces de rechange S.o.

5.3 Formation S.o.

5.4 Manuels S.o.

H-32 MISE À NIVEAU DE LA CUISINE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cette spécification est de demander à l'entrepreneur de rénover complètement la cuisine du navire avec de nouveaux panneaux de plafond, un nouveau revêtement de pont et de nouveaux équipements de cuisine (tous fournis par l'entrepreneur). La rénovation sera basée sur le concept et les spécifications fournies par Smart Galley Designs. Smart Galley Designs a déjà réalisé la conception de la cuisine, l'agencement et les exigences en matière d'équipement pour la mise à niveau de la cuisine.
- 1.2 L'entrepreneur doit faire appel aux services de Smart Galley Designs, ou d'une société équivalente entièrement certifiée, pour fournir tous les nouveaux équipements de cuisine tels que définis dans le dossier ci-joint de dessins de disposition et de détails de Smart Galley Designs. Cet équipement doit être commandé dans les 2 semaines suivant l'attribution du contrat afin de limiter tout retard potentiel. Un représentant détaché doit être présent sur le site pendant la rénovation pour superviser l'installation de l'équipement, la mise en service et la mise à niveau générale de la cuisine.
- 1.3 Cet élément de l'EDT doit être effectuée en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
 - H-13 Tuyauterie d'eau domestique;
 - H-20 Remplacement des dalots de drainage intérieurs;
 - H-22 Remplacement des canalisations d'eaux usées ménagères.
- 1.4 L'entrepreneur doit garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail de cet élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

- 2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

2.1.1. Les dessins et documents suivants seront fournis à l'entrepreneur principal à titre indicatif :

- George R. Pearkes Smart Galley Design Layout Arrangement Dwg. Plan & Details;
- Equipment Info – VLE Galley – Smart Galley Designs;
- 555-H-005 - Main Deck Layout;
- 555-H-0016 - General Arrangement Main Deck;
- H-3810 - HVAC Main Deck;
- H-3860 - Natural Ventilation;
- H-4410 - Insulation Plan;
- H-3510 - Deck Covering Plan;
- 555-H-4610_01 & 02 – Galley Arrangement, 2 Sheets;
- 555-H-2860 - Windows and Sidelights Schedule.

Périmètre de la cuisine - 26 mètres;
Surface de la cuisine - 40 mètres carrés;
Surface du mess - 32 mètres carrés.

Remarque – Il s'agit de mesures approximatives à utiliser uniquement à titre indicatif. L'entrepreneur doit confirmer toutes les mesures exactes et les exigences de dimensionnement.

2.1.2 Représentant(s) détaché(s)

2.1.2.1 L'entrepreneur principal doit prendre des dispositions pour que l'entreprise suivante, ou une entreprise équivalente pleinement certifiée, fournisse l'équipement de cuisine et le représentant détaché requis pour superviser l'installation du nouvel équipement et la mise à niveau de la cuisine

Smart Galley Designs
Monica Jansen
506-871-3314
monica@smartgalleydesigns.com

L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 25 000 \$ pour les déplacements, la subsistance et les services du représentant détaché au cours de la supervision de la mise à niveau de la cuisine. Ce total sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC à la réception de la facture définitive. L'entrepreneur doit programmer tous les travaux de cette spécification et la présence du représentant détaché sur place de façon qu'aucun retard, ni aucun coût supplémentaire pour compenser ce retard ne surviennent. En cas de retards en raison du calendrier des travaux de l'entrepreneur ou de coûts supplémentaires en raison de temps d'arrêt des représentants détachés, l'entrepreneur est responsable de la prise en charge de

tous les coûts supplémentaires associés au maintien de la présence du représentant détaché.

2.2 Normes

2.2.1 Il faut se conformer aux normes et aux bulletins techniques suivants de la Garde côtière pour l'exécution de cette spécification. On peut se procurer des copies de ces bulletins et normes auprès du RT de la GCC.

- Manuel de sécurité de la flotte de la Garde côtière canadienne (MPO 5737);
- Norme 7.D.9, Accès aux espaces clos, Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- Spécifications sur le soudage des matières ferreuses de la Garde côtière canadienne, révision 4. (TP6151 E);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS;
- SSPC-SPT.

2.3 Règlements

2.3.1. Le règlement et/ou les normes suivantes doivent servir de référence dans le cadre de cette installation :

- Règlement sur la construction de coque, CSA;
- TP 127E Dernière révision - Normes d'électricité à bord des navires.

2.4 Équipement fourni par le propriétaire/l'entrepreneur

2.4.1 Il incombe à l'entrepreneur de fournir tout le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation des travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.0 Description technique

3.1 Retraits

3.1.1 L'entrepreneur doit débrancher toutes les alimentations électriques, les conduites d'eau et les conduites d'évacuation pour les travaux décrits dans cet élément de l'EDT.

3.1.2 L'entrepreneur doit, sous la direction du chef électricien ou de l'officier électricien, verrouiller tous les équipements de la cuisine et les alimentations

électriques. L'équipement de la cuisine est alimenté par P-104, P-105 et P-216 qui se trouvent dans le coin bâbord avant de la cuisine.

- 3.1.3 L'entrepreneur doit faire appel aux services d'une entreprise certifiée pour déconnecter et retirer le système fixe d'extinction d'incendie de cuisine de Kitchen Knight PCL-460 et les têtes de détection d'incendie. Le représentant détaché doit entreposer le système et le réinstaller à la fin des travaux de l'entrepreneur.
- 3.1.4 Les conduites d'eau doivent être verrouillées par des soupapes situées au niveau de chaque dispositif local concerné, ou l'ensemble du système d'eau potable peut être isolé et vidangé. Le chef électricien doit indiquer les emplacements si nécessaire.
- 3.1.5 Tous les éléments entreposés en vue de leur réutilisation doivent être entreposés dans un endroit sûr pour éviter d'endommager les unités.
- 3.1.6 Tout élément qui n'a pas été retiré doit être recouvert d'un revêtement résistant au feu pour le protéger de la saleté et des dommages.
- 3.1.7 L'entrepreneur doit prendre des photos numériques de l'ensemble de l'espace afin de localiser tous les équipements en vue de leur remontage. Une copie des photos numériques doit être fournie au chef électricien avant le début des travaux.

3.2 Démontage

- 3.2.1 L'équipement de la cuisine doit être transporté vers et depuis la cuisine par la porte et les coursives existantes. Le démontage de certains équipements peut être nécessaire et doit être effectué par un représentant du fabricant, si nécessaire.
- 3.2.2 L'entrepreneur doit retirer et entreposer tous les appareils existants dans un espace climatisé. Les représentants de la GCC doivent fournir des détails concernant l'élimination ou la conservation de chaque article.
- 3.2.3 L'entrepreneur doit débrancher la tuyauterie et le câblage nécessaires pour permettre le(s) retrait(s). L'entrepreneur doit enlever tous les socles et toutes les assises de l'équipement sur le platelage en tôle au moment du retrait de l'équipement.
- 3.2.4 L'entrepreneur doit vider toutes les armoires de leur contenu. L'entrepreneur doit porter des combinaisons et des gants propres, jamais portés, jetables, lorsqu'il manipule des articles situés dans des placards/armoires. En plus de ces éléments, l'entrepreneur doit également retirer tous les articles montés sur le revêtement de la cloison en acier inoxydable, c'est-à-dire les horloges, les

étagères à épices, les bibliothèques, les porte-serviettes, etc. Tous les articles doivent être entreposés dans des boîtes d'emballage neuves, jamais utilisées auparavant et protégés par du papier bulle, du papier ou de la mousse. L'entrepreneur doit veiller à ne pas les endommager et doit noter toute anomalie constatée avant leur retrait. Chaque boîte doit être numérotée et doit être correctement étiquetée pour pouvoir identifier son contenu. Les articles doivent être entreposés à l'extérieur du navire dans un environnement à climat contrôlé. Les représentants de la GCC doivent fournir des détails concernant l'élimination ou la conservation de chaque article.

- 3.2.5 L'entrepreneur doit retirer toutes les armoires et tous les comptoirs en acier inoxydable pour permettre le retrait des panneaux de plafond et l'installation de nouveaux revêtements de cloison. Les armoires et les comptoirs en acier inoxydable doivent être entreposés dans la soute à marchandises du navire et protégés des dommages pendant toute la durée du projet.
- 3.2.6 L'entrepreneur doit retirer tous les panneaux de plafond pour les éliminer. L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux panneaux de plafond isolés en acier inoxydable massif, des fixations et des garnitures de tour pour toute la cuisine et les zones de repos. Les panneaux de plafond en acier inoxydable C-511/C-512 doivent être coupés pour être de la bonne taille, les bords doivent être recourbés vers l'intérieur pour parfaire la finition. Les panneaux doivent être découpés pour s'adapter au nouvel éclairage LED anti-scintillement, certifiés marins, fourni par l'entrepreneur.
- 3.2.7 L'entrepreneur doit enlever les deux (2) hottes de ventilation existantes ainsi que le dispositif de lutte contre l'incendie. L'entrepreneur doit installer une nouvelle hotte de ventilation selon la conception de Smart Galley, ou une conception certifiée équivalente. Les conduits de ventilation et la tuyauterie de lutte contre l'incendie de Kitchen Knight doivent être modifiés pour effectuer le raccordement à la nouvelle hotte de ventilation. Les modifications du système de lutte contre l'incendie Knight doivent être effectuées par un représentant détaché autorisé.
- 3.2.8 Les six (6) luminaires encastrés existants, deux (2) luminaires à montage en surface et un luminaire encastré de deux pieds doivent être retirés et éliminés. Les diffuseurs d'air encastrés dans les panneaux doivent être démontés de telle sorte qu'on puisse enlever les panneaux et doivent être éliminés. L'entrepreneur doit fournir de nouveaux diffuseurs d'air en acier inoxydable lors de la réinstallation, tous les joints étant scellés avec un produit d'étanchéité approuvé et recouverts de ruban adhésif. Les détecteurs de fumée dans les panneaux doivent également être suspendus au-dessus de ces derniers pour être réutilisés. Les haut-parleurs fixés aux panneaux doivent être accrochés au-dessus du plafond pour être réutilisés. La structure de soutien du plafond demeure en place pour la pose des nouveaux panneaux si possible. L'entrepreneur doit inclure le coût de remplacement de trente (30) pieds de

système de rails de soutien, qui seront ajustés à la hausse ou à la baisse, selon les besoins, sur le formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.2.8 Les interrupteurs, les prises etc. doivent être déconnectés et mis de côté pour être réutilisés.
- 3.2.9 L'entrepreneur doit enlever tout le système de revêtement de pont dans la cuisine et le mess de l'équipage, qui comprend des carreaux de grès cérame de 12 mm d'épaisseur, du Dexotex de 10 mm et un plancher flottant de 70 mm, jusqu'à l'acier nu, y compris la bordure du périmètre (de l'espace, de l'équipement restant, des cloisons internes, etc.). Pour l'instant, le mess de l'équipage ne fera l'objet que d'améliorations minimales de l'équipement, de sorte que tous les panneaux, équipements et meubles devront être convenablement protégés de toute saleté et de tout débris.
- 3.2.10 L'ensemble du plâtrage en tôle et des bordures doit être nettoyé à l'outil électrique jusqu'au métal nu conformément à la norme SSPC SP-11. L'entrepreneur doit fournir une barrière à tous les compartiments voisins du navire. La barrière doit être recouverte d'un ruban adhésif pour empêcher les débris de contaminer le reste du navire. Les débris produits doivent être enlevés quotidiennement afin de ne pas être dispersés dans le navire.
- 3.2.11 Des ventilateurs d'extraction doivent être utilisés pour éliminer tous les débris en suspension dans l'air pendant les retraits et les remplacements d'acier. Les ventilateurs doivent souffler à l'extérieur du navire.
- 3.2.12 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour qu'un technicien END certifié par une tierce partie réalise des clichés aux ultrasons de l'ensemble des zones de la cuisine et du mess des officiers. L'entrepreneur doit fournir le coût de l'exécution de cent (150) clichés et doit fournir un coût unitaire pour chaque ensemble de dix (10) clichés supplémentaires. Le rapport END doit être fourni au chef mécanicien et au responsable du projet dans les 24 heures suivant l'achèvement des travaux, sous forme électronique. Remarque : L'épaisseur originale de la tôle du pont est de 9 mm.
- 3.2.13 L'isolation trouvée sous le périmètre extérieur du pont de la cuisine est constituée d'un « Deck Shield A60 CAFCO » de 45 mm d'épaisseur. L'isolation est recouverte d'une gaine galvanisée perforée d'épaisseur 16. L'entrepreneur doit retirer les articles nécessaires pour lui permettre d'effectuer les clichés et le remplacement de l'acier. Tous les équipements gênant le retrait de l'isolation doivent être couverts et protégés. Les débris produits doivent être enlevés quotidiennement afin de ne pas être dispersés dans le navire.
- 3.2.14 L'isolation du plafond de la cuisine est une isolation par pulvérisation de type C de CAFCO en différentes épaisseurs, comme indiqué sur le dessin H-4410.

- 3.2.15 Le remplacement de l'isolation à la fin des travaux doit être effectué par un isolateur accrédité par le Sceau rouge. Les zones affectées doivent être isolées de nouveau avec un panneau d'isolation Roxul répondant aux exigences d'isolation indiquées sur le dessin de disposition de l'isolation, 4410, et jugé acceptable par le chef mécanicien. L'isolation doit être fixée en place. L'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 15 000 \$, à ajuster à la hausse ou à la baisse en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC sur présentation d'une facture. Ceci comprend les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires pour refaire l'isolation, y compris le réajustement ou la pose d'une nouvelle gaine perforée, si nécessaire.
- 3.2.16 L'entrepreneur doit inclure le coût du remplacement de 200 pi² de surface de platelage en tôle. Toutes les soudures doivent faire l'objet à 100 % d'un contrôle visuel et d'un contrôle magnétoscopique. L'entrepreneur doit consulter l'ABS sur ses exigences en matière d'inspection avant de procéder au remplacement de l'acier. L'acier neuf doit être approuvé par l'ABS, de catégorie 44 W ou équivalent, et recevoir deux couches d'apprêt de catégorie marine. Toutes les réparations doivent être conformes à la norme IACS n° 47 – Construction navale et structure maritime.
- 3.2.17 L'entrepreneur doit prévoir le retrait, le remplacement et le recouvrement de tous les éléments faisant obstacle connexes (c.-à-d. l'isolant en dessous, le câblage, la tuyauterie, etc.), y compris leur retrait et leur remplacement ultérieur à la fin des travaux. Toute exigence d'échafaudage ou d'accès doit également être incluse dans ce prix.
- 3.2.18 L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire par pi² pour le remplacement du platelage en tôle, qui sera ajusté à la hausse ou à la baisse sur le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels de remplacement.

3.3 Installation

- 3.3.1 L'entrepreneur doit installer de nouvelles assises pour qu'elles correspondent à l'espace des équipements de la cuisine. Les assises doivent être constituées de fers d'angle de ¼ pouce d'épaisseur, dimensionnés pour respecter les hauteurs de travail standard de l'industrie pour l'équipement et les zones de comptoir. Les nouvelles assises doivent tenir compte de la cambrure du pont afin de maintenir une surface de travail plane. Toutes les assises doivent être soudées au pont par une soudure d'angle continue. Une fois le soudage des nouveaux socles terminé, toutes les soudures et les nouvelles assises doivent recevoir une couche d'apprêt. Une fois durcis, les nouveaux socles doivent être remplis de béton comme à l'origine.
- 3.3.2 La surface du platelage en tôle du pont doit être préparée conformément aux spécifications du fabricant du nouveau revêtement de pont. La zone du pont doit

être recouverte de deux couches d'apprêt époxydique de couleurs contrastantes une fois le remplacement de l'acier terminé.

- 3.3.3 L'entrepreneur doit inclure la fourniture/application de la sous-couche Dexotex sur le platelage en tôle dans la cuisine et le mess. Le système Dexotex doit respecter ou dépasser le classement de résistance au feu et les caractéristiques d'insonorisation du système de revêtement de sol d'origine. Le nouveau système de revêtement de sol doit être installé en respectant l'épaisseur originale du pont. Remarque : L'entrepreneur doit ensuite installer le système de couches de finition Dexotex à paillettes de couleur approuvé par l'OMI. Le schéma de couleurs du système Dexotex continu doit être déterminé à l'aide des nuanciers fournis par l'entrepreneur au moment de l'application, y compris les paillettes de couleur. Tous les revêtements doivent être posés conformément aux instructions du fabricant. L'entrepreneur doit notamment se conformer aux durées de séchage recommandées. Le revêtement doit être incliné vers tous les dalots de drainage. L'entrepreneur doit faire appel à des installateurs Dexotex certifiés pour l'ensemble du processus d'application.
- 3.3.4 Le nouvel équipement de la cuisine fourni par l'entrepreneur doit être installé conformément aux dispositions indiquées dans la liste des équipements de Smart Galley Designs. Toutes les exigences de gréage, de grutage et d'installation nécessaires doivent être réalisées par l'entrepreneur. L'entrepreneur est responsable de la réalisation des raccordements électriques et de plomberie conformément aux instructions du fabricant et doit effectuer tous les retraits et fabrications de sièges et de fondations nécessaires pour monter solidement tout nouvel équipement sur le pont.
- 3.3.5 L'entrepreneur doit s'assurer que les nouvelles assises conviennent au nouvel équipement monté sur le pont. Les sièges doivent être fabriqués à la satisfaction du RT et du RI de la GCC avec un placage d'acier approuvé par la classe, La Garde côtière canadienne fournira des fiches techniques pour l'examen de la disposition des assises. Les unités doivent être fixées à l'aide des éléments de fixation nouveaux fournis par l'entrepreneur.
- 3.3.6 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour le renouvellement des câbles du panneau P-216 de la cuisine lorsque les alimentations électriques existantes sont trop courtes pour rejoindre les emplacements du nouvel équipement. Le panneau de la cuisine est situé à l'avant de la cuisine à bâbord. L'entrepreneur doit fournir le coût de 10 mètres de câble 4C AWG n° 4 par longueur et un prix global pour la fourniture, l'installation et la terminaison de 150 m de ce câble. Remarque : La quantité réelle de câble requise sera confirmée sur place, car la majorité de l'équipement fonctionne avec des câbles AWG n° 14-3 C. Cependant, pour les besoins de la tarification unitaire, les câbles AWG n° 4 doivent être fournis. Tous les passages et boudins dérangés doivent être reconditionnés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit inclure les prix pour la fourniture, l'installation et l'emballage de six (6) S8x4 Roxtec, systèmes de

transport soudés ou équivalent certifié, si nécessaire. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par transit qui sera ajusté par TPSGC 1379 en fonction du besoin réel.

- 3.3.7 L'entrepreneur doit fournir, poser et installer un nouveau revêtement en acier inoxydable sur les cloisons actuelles des cuisines par des tôliers professionnels certifiés. Le nouveau revêtement doit être en acier inoxydable 316 de calibre 20 avec une finition n° 4. Le revêtement doit s'étendre du pont au plafond sur une hauteur de sept (7) pieds. Tous les joints doivent être aboutés verticalement dans les zones les moins visibles et dans les coins intérieurs. Il ne doit pas y avoir de joints sur les coins extérieurs; le revêtement doit être plié pour épouser le profil des coins extérieurs. Les joints doivent être calfeutrés avec un produit d'étanchéité de qualité alimentaire et de couleur assortie à l'acier inoxydable. Le revêtement doit être fixé à l'aide de rivets en acier inoxydable. Le bord supérieur doit avoir un aspect fini, sans bords coupants, et doit être d'une hauteur égale sur tout le périmètre. Le revêtement doit être coupé pour correspondre aux pénétrations, aux contours, etc. qui étaient dans la cuisine au départ.
- 3.3.8 L'entrepreneur doit fournir et poser de nouveaux cadres de fenêtre en acier inoxydable pour les deux (2) fenêtres de la cuisine par des tôliers professionnels certifiés. Les nouveaux cadres de fenêtre doivent être en acier inoxydable 316 de calibre 20 avec une finition n° 4 pour s'harmoniser avec le revêtement de la cloison.
- 3.3.9 Tous les équipements montés sur cloison qui ont été retirés pendant le démontage doivent être réinstallés et branchés comme à l'origine. L'entrepreneur doit d'abord confirmer avec le représentant du navire avant de remonter les appareils pour s'assurer que l'article sera réutilisé.
- 3.3.10 Tous les articles restants entreposés en vue d'une réutilisation doivent être réinstallés avec les raccords tels que trouvés.

3.4 Obstacles

- 3.4.1 L'entrepreneur doit déterminer les éléments faisant obstacle, les retirer provisoirement, les entreposer et les réinstaller sur le navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés de manière à satisfaire le RI de la GCC et le représentant détaché.

4.2 Essais

- 4.2.1 Tous les équipements qui ont été enlevés ou dérangés, y compris les nouveaux équipements, doivent être testés pour vérifier qu'ils sont pleinement opérationnels.
- 4.2.2 L'entrepreneur doit tester tous les nouveaux raccords de tuyauterie et d'électricité de la cuisine liés à l'installation de nouveaux équipements de manière à satisfaire le RT de la GCC et le représentant détaché.
- 4.2.3 L'entrepreneur doit fournir à la GCC tous les rapports END d'une organisation tierce certifiée pour tout le renouvellement de l'acier.

4.3 Certification

- 4.3.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC les tickets du soudeur/électricien certifié comme demandé.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit mettre à jour tous les plans de construction du navire et les soumettre à l'approbation de l'ABS/SMTC. Cela comprend, au minimum, les plans d'aménagement de la cuisine/du mess, les plans du pont et les dessins des systèmes associés, tels qu'ils sont mentionnés à la section 2.1 du présent élément de l'EDT.

5.2 Manuels

- 5.2.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC toute la documentation et les manuels relatifs au nouvel équipement. Ces documents deviendront la propriété du Canada.

5.3 Pièces de rechange

S.o.

5.4 Formation

S.o.

H-33 REMPLACEMENT DE L'ACIER ET DES FENÊTRES DE LA PASSERELLE

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément est de demander à l'entrepreneur de remplacer les quatre (4) fenêtres coulissantes horizontales existantes de la passerelle dans leur intégralité, ainsi que les dix-sept (17) vitres fixes. L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation complètes des nouvelles fenêtres.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments des spécifications suivants :
 - H-10 Inspection quinquennale du système speed crane
 - E-01 Remplacement du générateur de propulsion
 - E-02 Remplacement du cyclocoeur
 - E-03 Remplacement du générateur auxiliaire
 - E-12 Mise à niveau de l'appareil à gouverner;
 - L-04 Remplacement du SCI;
 - L-06 Mise à niveau de la distribution de la télévision;
 - L-07 Remplacement de l'horloge maîtresse.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- H-2860 – Window and Sidelight Schedule;
- H-0016 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Main Deck;
- H-0017 - General Arrangement- Main Deck Forward;
- H-0018 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Upper Deck;
- H-0019 - General Arrangement- Foc'sle Deck (Page 1/1);
- H-0020 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Boat Deck;
- H-0021 - General Arrangement (1:50 Accommodation Layout)- Officers Deck and Wheelhouse.

2.2 Équipement fourni

2.2.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

2.3 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
 - Procédures d'entrée en espace clos du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de travail à chaud du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de verrouillage et d'étiquetage du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
 - Procédures de protection contre les chutes du Code international de gestion de la sécurité de la Garde côtière;
- IACS 47 - Construction navale et structure maritime;
- CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé;
- TC TP 127F;
- IEC 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0, 1, 2;
- IEEE 60332-3;
- Norme 45 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;
- Norme 45.8-2016 de l'IEEE - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems;
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-F);
- CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- CSA 47.1 Dernière révision Division I, II ou III du BCS.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.4 Règlements

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire;
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement;

- Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'inspection de la coque;
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail;
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime;
- Règles et règlements de l'ABS.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit remplacer l'intégralité de 4 fenêtres coulissantes horizontales de passerelle par de nouvelles fenêtres identiques. Il y a également 17 vitres fixes sur les fenêtres de la passerelle qui doivent être remplacées par de nouvelles unités. Ces nouvelles fenêtres et ces nouveaux panneaux doivent être des fenêtres de style Beclawat homologuées pour la marine ou un équivalent certifié pour la marine. L'entrepreneur doit utiliser le dessin n° H-2860 – Window and Sidelight Schedule comme référence pour les détails supplémentaires. L'entrepreneur doit noter qu'il y a une passerelle à l'extérieur du pont qui peut être aménagée pour certains de ces retraits/installations de fenêtres. Cependant, il incombe à l'entrepreneur de fournir et d'installer tous les échafaudages et monte-personnes nécessaires pour effectuer en toute sécurité et avec succès tous les travaux détaillés dans cet élément de l'EDT. Il existe également des blocs de grue et des câbles qui peuvent interférer avec ce travail. En conjonction avec l'élément de l'EDT H-10 - Inspection quinquennale du système speed crane - il est de la responsabilité de l'entrepreneur de coordonner efficacement tous les travaux et de retirer, stocker, réinstaller et tester temporairement tous les éléments au besoin.
- 3.1.2 Au cours de ces installations, tout travail sur l'acier nécessitant des réparations doit être effectué par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit inclure le coût du remplacement de 60 pi² d'acier dans sa soumission. Cela comprend l'enlèvement complet de l'acier existant et la fourniture et l'installation d'un nouvel acier avec des soudures complètes. Un prix unitaire par pi² sera inclus dans le prix de l'offre et pourra être ajusté à la hausse ou à la baisse, en utilisant le r formulaire 1379 de TPSGC selon les besoins réels.
- 3.1.3 Toutes les soudures doivent être inspectées visuellement et par contrôle magnétoscopique à 100 %. L'entrepreneur doit fournir toutes les tôles d'acier approuvées par l'ABS (avec certificats d'usine) nécessaires pour le remplacement de l'acier. Tout nouvel acier doit recevoir deux couches d'apprêt de qualité marine et des couches de finition correspondantes pour s'harmoniser avec la peinture de la superstructure existante, le cas échéant. Toutes les réparations doivent être conformes à la norme IACS n° 47 – Construction navale et structure maritime.

- 3.1.4 L'entrepreneur doit inclure dans son prix le coût de 150 clichés d'ultrasons à réaliser dans la zone de la timonerie par un professionnel certifié en END afin de déterminer les zones et l'étendue des remplacements potentiels de l'acier.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit également inclure dans son prix le coût de remplacement de 100 pi² du revêtement de sol de la timonerie. Il s'agit de retirer le revêtement de sol existant jusqu'à l'acier nu et d'installer une nouvelle sous-couche Dex-o-tex de 10 mm, un coussin en uréthane ignifuge de 7,5 mm et un vinyle de finition assorti au schéma de couleurs existant. Tout l'acier nu doit être nettoyé à l'aide d'un outil électrique et doit recevoir deux couches d'apprêt de qualité marine avant l'installation de tout revêtement de sol. Un prix par pi² sera inclus et pourra être ajusté à la hausse ou à la baisse, en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC selon les besoins. Tous les revêtements de sol doivent être installés par des professionnels certifiés des revêtements de sol marins de manière à satisfaire le RT de la GCC.
- 3.1.6 Lors des retraits et des installations, les ouvertures des fenêtres doivent être convenablement scellées pour protéger l'intérieur du navire des intempéries. L'entrepreneur doit s'assurer que tout l'équipement, les revêtements de sol, les accessoires, les commandes, etc. sont correctement protégés contre les dégâts causés par les intempéries ou par les travaux en cours. Cela inclut l'ensemble du conduit situé sous la timonerie, où tous les appareils électroniques, les câbles et les équipements doivent être convenablement enveloppés et protégés de toute activité potentielle de charpente en acier ou de travail à chaud. Tout dégât résultant d'une mauvaise protection doit être réparé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.7 Pendant le découpage et le soudage, les zones de travail doivent être correctement ventilées. Les permis de travail à chaud doivent être remplis et respectés pendant ces travaux.
- 3.1.8 Les zones d'acier neuf, sans revêtement ou affecté par la chaleur doivent être nettoyées à l'aide d'un outil électrique conformément à la norme SSPC-SP 3 puis peintes avec deux (2) couches distinctes d'apprêt de qualité marine, suivies de deux (2) couches distinctes de blanc marin conformément aux spécifications concernant la peinture du navire.
- 3.1.9 L'entrepreneur est responsable de tout le montage des fenêtres sur/hors du navire et de l'élimination des fenêtres enlevées à terre. Les nouvelles fenêtres doivent être achetées par l'entrepreneur dans les deux semaines suivant l'attribution du contrat afin d'éviter tout retard dû à la commande de ces articles.
- 3.1.10 L'entrepreneur est responsable de la fourniture des fenêtres requises et toutes les fenêtres doivent être approuvées par TC/l'ABS.

3.2 Remplacement des fenêtres coulissantes (4)

- 3.2.1 L'entrepreneur doit retirer les fenêtres coulissantes Beclawat existantes de leur emplacement actuel. Les fenêtres existantes sont actuellement boulonnées à la superstructure du navire. Les boulons sont en mauvais état et devront probablement être coupés.
- 3.2.2 L'entrepreneur doit enlever tout panneau de plafond, tout revêtement de cloison, tout pare-soleil et toute garniture afin d'accéder à tous les cadres de chaque fenêtre indiqués dans la présente section et dans la section suivante (3.3) pour effectuer les travaux. Remarque : Tous les éléments faisant obstacle retirés, y compris les garnitures de fenêtre, doivent être réutilisés lors de l'installation des nouvelles fenêtres. L'entrepreneur doit marquer et entreposer clairement les éléments retirés afin de s'assurer que les composantes sont remises dans leur position initiale. Toute perte ou tout dégât découlant d'un mauvais retrait ou d'un mauvais entreposage doit être réparée aux frais de l'entrepreneur.
- 3.2.3 Pour avoir accès à certaines fenêtres, l'entrepreneur doit débrancher et retirer les commandes du propulseur d'étrave, l'indicateur d'angle de barre et les commandes de projecteur, pour enlever le revêtement en acier inoxydable et les rebords de fenêtre en bois qui recouvrent les boulons du cadre de fenêtre. Cette opération doit être effectuée sur les côtés bâbord et tribord de la passerelle.
- 3.2.4 À la fin des travaux, toutes les commandes retirées mentionnées ci-dessus doivent être réinstallées et leur bon fonctionnement doit être démontré. Le RI de la GCC doit y assister. Tous les problèmes de commandes découlant d'une installation inappropriée doivent être réparés par l'entrepreneur et ce à ses frais.
- 3.2.5 L'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 5 000 \$ pour la modification, le remplacement ou la réparation de tout rebord de fenêtre en bois existant qui, selon le RT de la GCC, doit être remplacé ou réparé. Le coût réel doit être ajusté à la hausse ou à la baisse en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC, le cas échéant, sur la base de la facturation finale..
- 3.2.6 L'entrepreneur doit retirer les cadres d'étanchéité internes pour exposer les numéros de série spécifiques à la fabrication. L'entrepreneur doit fournir tous les renseignements, les numéros et les mesures nécessaires à Beclawat (ou à une autre société approuvée par la GCC) pour faire fabriquer de nouvelles fenêtres qui s'adapteront directement aux emplacements existants.
- 3.2.7 L'entrepreneur doit installer les fenêtres nouvellement fournies conformément aux instructions du fabricant en utilisant de nouvelles fixations et un produit d'étanchéité approuvé.
- 3.2.8 Tous les éléments faisant obstacle et les garnitures retirés doivent être réinstallés dans l'état dans lequel ils ont été trouvés.

3.3 Remplacement des vitres fixes (17)

3.3.1 L'entrepreneur doit remplacer les vitres d'un total de dix-sept (17) fenêtres fixes Beclawat sur la passerelle du navire. Les types de fenêtres nécessaires sont les suivants :

- Cinq (5) fenêtres chauffées;
- Deux (2) avec trous pour convenir aux hublots tournants de 380 mm;
- Dix (10) verres de sécurité transparents.

3.3.2 L'entrepreneur doit verrouiller et débrancher tous les fils des fenêtres chauffantes et des hublots tournants existants. L'entrepreneur est responsable de leur rebranchement et des essais après l'installation des nouvelles fenêtres.

3.3.3 L'entrepreneur doit fournir les détails des dimensions des vitres à Beclawat Canada et faire fabriquer des vitres de remplacement.

3.3.4 Les fenêtres chauffantes doivent être de 20 W/DM2, 220 V c.a./1/60 Hz, de type panneau conducteur avec commandes intégrées, y compris le thermostat. Plus d'informations sur les fenêtres sont disponibles dans le dessin n° H-2860 – Window and Sidelight Schedule.

3.3.5 L'entrepreneur doit installer et sceller les nouvelles fenêtres conformément aux instructions du fabricant. Tous les éléments faisant obstacle et les garnitures retirés doivent être réinstallés dans l'état d'origine dans lequel ils ont été trouvés.

3.3.6 Une fois que toutes les fenêtres nouvellement fournies ont été installées et avant la réinstallation de l'isolation et de la garniture de fenêtre, chaque fenêtre doit être soumise à un essai à la lance pour s'assurer qu'elle est étanche à l'eau et qu'il n'y a pas de fuite autour des faces d'étanchéité. Le RT et le RI de la GCC ainsi que l'inspecteur de l'ABS présent doivent assister à l'essai à la lance, qui doit être réalisé à leur entière satisfaction.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections/Inspection

4.1.1 Une fois achevées, les fenêtres doivent être inspectées pour vérifier que le dispositif d'étanchéité est bien installé et doivent faire l'objet d'un essai à la lance pour démontrer qu'elles sont étanches de manière à satisfaire l'autorité technique et l'inspecteur de l'ABS présent.

4.1.2 Toutes les zones de travail doivent être nettoyées soigneusement à la fin des travaux, de manière à satisfaire le RT de la GCC.

4.2 Essais

4.2.1 Toutes les soudures doivent être inspectées visuellement et par particules magnétiques à 100 % par une organisation certifiée tierce.

4.2.2 Toutes les nouvelles fenêtres doivent faire l'objet d'un essai à la lance de manière à garantir une installation correcte. Toutes les anomalies constatées doivent être corrigées par l'entrepreneur à ses frais.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

5.1.1 Des copies de tous les manuels et/ou certificats pour les fenêtres nouvellement fournies et tous les dessins développés ou modifiés dans le cadre de cette spécification doivent être fournis au RT de la GCC.

5.2 Certificats

5.2.1 L'entrepreneur doit fournir à la GCC les nouveaux certificats pour l'acier et le revêtement de sol.

5.2.2 L'entrepreneur doit fournir à la GCC les rapports d'END de la société tierce certifiée qui a effectué les essais des soudures.

5.2.3 L'entrepreneur doit fournir à la GCC tous les tickets de certification de soudage du BCS et les procédures de soudage.

H-34 INSTALLATION DU RÉSERVOIR DE BOUE DE L'INCINÉRATEUR

1.0 Portée

- 1.1 L'objectif de cet élément de l'EDT est que l'entrepreneur installe un réservoir de boue fourni par le gouvernement pour l'incinérateur situé sur le pont-plat de l'incinérateur.
- 1.2 Ces travaux doivent être effectués en parallèle des éléments de l'EDT E-01 - Remplacement de la génératrice de propulsion et E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire.
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet énoncé de travail, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail des éléments décrits dans le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes les autres références à la PARTIE A qui pourraient aussi s'appliquer et être comprises dans les tâches liées à cet élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

- 50-00-03_01 & _02 – Machinery Arrangements Sectional 1 & 2;
- 50-00-01_02 - Machinery Arrangement;
- 2007599 – Sludge Tank Drawing.

2.2 Règlements

- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire
- Règles et règlements de l'ABS

2.3 Normes

- Manuel de sécurité de la flotte de la GCC (MPO/5737);
- TP 127E, Transports Canada Sûreté maritime – Normes d'électricité régissant les navires;
- Norme 45:2002 de l'IEEE – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations;

- CSA W47. – Normes du Bureau canadien de soudage pour le soudage par fusion de l'acier;
- CSA W47.2 – M1987(R1998) – Normes du Bureau canadien de soudage pour le soudage par fusion de l'aluminium et des alliages d'aluminium;
- Normes de la *Society for Protective Coatings* (SSPC);
- SP1 - Nettoyage au solvant;
- SP3 - Nettoyage mécanique;
- Spécification de soudage de la GCC.

Remarque : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.4 Matériel fourni par l'entrepreneur/le propriétaire

2.4.1 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le matériel, l'équipement et les pièces nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

2.4.2 Les réservoirs de boue spécifiés sont fournis par le gouvernement.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification d'éléments faisant obstacle, de leur retrait provisoire afin d'accéder aux travaux en question, de leur entreposage, et de leur réinstallation sur le navire.

3.1.2 L'entrepreneur n'est pas autorisé à pratiquer des ouvertures supplémentaires dans le navire afin de réaliser les présents travaux sans l'approbation du RT de la GCC L'entrepreneur doit utiliser, dans la mesure du possible, les portes, coursives et écoutilles existantes tels qu'elles existent actuellement dans la structure du navire.

3.2 Socle du réservoir

3.2.1 L'entrepreneur est responsable de la conception et de la fabrication des socles nécessaires pour s'adapter à l'emplacement du réservoir de boue.

3.2.2 Le socle doit être installé de manière que le réservoir repose sur le pont et soit solidement fixé en haut aux poutres de soutien existantes du conduit.

3.2.3 Le socle du réservoir doit être conçu pour supporter une charge minimale de 2 000 kg.

3.3 Montage et installation du réservoir

- 3.3.1 L'entrepreneur doit installer le nouveau réservoir de boue (dessin 2007599) dans la cheminée au niveau du pont des officiers, derrière la membrure 70. Le nouveau réservoir doit être placé le plus près possible du côté arrière des conduits d'échappement. Les autres emplacements doivent être discutés avec le RT de la GCC et approuvés par celle-ci.
- 3.3.2 L'emplacement définitif de ce réservoir doit permettre l'accès à l'équipement auxiliaire actuellement installé à cet endroit (tuyauterie, soupapes, etc.) et il doit permettre l'accès aux fins d'entretien de tout équipement nouvellement installé dans le cadre du présent élément des spécifications.
- 3.3.4 Une fois que le réservoir de boue a été installé et fixé en place, les zones de peinture endommagées ou brûlées doivent être nettoyées et amincies. Deux (2) couches séparées d'apprêt à l'oxyde rouge Amercoat doivent être appliquées, suivies de deux (2) couches de finition séparées d'Amercoat 5450 de la couleur appropriée pour une épaisseur EFS finale de 3,5 mil. Un équivalent certifié de qualité marine peut être utilisé s'il est approuvé par le RT de la GCC.
- 3.3.5 L'entrepreneur doit noter que, comme indiqué dans les évaluations et la matrice des dangers ci-jointes, certaines zones de la cheminée possèdent des revêtements à forte teneur en plomb. Par conséquent, tous les retraits de revêtement existants requis pour monter et installer le réservoir de l'incinérateur doivent être réduits et éliminés par un organisme de réduction tiers certifié. Tous les coûts de cette réduction et de cette élimination doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de spécification.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par le RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au chef mécanicien un rapport dactylographié de ses travaux sur papier et sur support électronique détaillant l'inspection et toutes les modifications ou réparations effectuées avant l'acceptation de cet élément.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit mettre à jour les dessins originaux connexes du navire par de nouveaux plans dessins « conformes à l'installation ».

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

NGCC GEORGE R. PEARKES Prolongation de la durée de vie du navire



PARTIE C - Spécifications (« E ») mécaniques

Rédigé par :
Programme de prolongation de la durée de vie du navire
200 Kent Street
Ottawa, ON K1A 0E6

SOMMAIRE DES PIÈCES MÉCANIQUES

E-01	REMPACEMENT DE LA GÉNÉRATRICE DE PROPULSION	3
E-02	REMPACEMENT DU CYCLOCONVERTISSEUR.....	54
E-03	REMPACEMENT DE LA GÉNÉRATRICE AUXILIAIRE	72
E-04	USURE DU PALIER DU TUBE D'ÉTAMBOT.....	94
E-05	INSPECTION DES HÉLICES À TRIBORD ET À BÂBORD	95
E-06	INSPECTION DE L'ARBRE PORTE-HÉLICES, DES PALIERS ET DU JOINT À TRIBORD ET À BÂBORD	99
E-07	INSPECTIONS DU GOUVERNAIL ET DE LA MÈCHE	105
E-08	INSPECTIONS DES RACCORDEMENTS À LA MER	110
E-09	NETTOYAGE ET INSPECTION DU MAZOUT, DES HUILES USÉES ET DU RÉSERVOIR D/G.....	118
E-10	INSPECTION DU GUINDEAU	122
E-11	CERTIFICATIONS DES SOUPAPES DE DÉCOMPRESSION.....	126
E-12	AMÉLIORATIONS DE LA BARRE	131

E-01 REMPLACEMENT DE LA GÉNÉRATRICE DE PROPULSION

1.0 PORTÉE

- 1.1 Le présent élément de l'EDT a pour objectif d'enlever les trois (3) principales génératrices de propulsion existante et tous les tuyaux, les conduits de ventilation, les éléments de structure, les éclairages, les ferrures, les systèmes d'extinction d'incendies et tous les autres équipements figurant sur le plan d'enlèvement et d'installation de la nouvelle génératrice de propulsion (GP).
- 1.2 La présente tâche de cet élément de l'EDT a pour objectif d'installer trois (3) nouvelles génératrices de propulsion Wartsila série W8L26, accompagnées de bâtis de base, de systèmes auxiliaires, de tuyaux, de câbles, de la mise en service et des tests conformément aux directives, instructions et recommandations du fabricant. Tous les éléments figurant sur le plan d'enlèvement et d'installation doivent être réinstallés.
- 1.3 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivantes:
 - 12.0 – Mise en service du navire
 - H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque
 - H-04 – Nettoyage et revêtement des cales
 - H-06 – Inspection des caissons et des coffres de prise d'eau à la mer
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire
 - L-02 – Inspections thermographiques
- 1.4 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 RÉFÉRENCES

2.1 Règlements

- a) Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque (C.R.C., c. 1431)

- b) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur l'outillage de chargement (C.R.C., c. 1494)
- c) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire (DORS/90-264)
- d) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque (C.R.C., c. 1432)
- e) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail (C.R.C., c. 1467)
- f) Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime (DORS/2010-120)

2.2 Normes

- a) Manuel de sécurité de la flotte de la GCC (MPO/5737)
- b) ICS 47 - Construction navale et structure maritime
- c) TP 127E, Transports Canada Sûreté maritime – Normes d'électricité régissant les navires
- d) Norme 45 de l'IEEE Std – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
- e) Norme 60092-504 de l'IEC - Installations électriques à bord des navires – partie 504 : caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
- f) Norme 60533 de l'IEC – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
- g) CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé
- h) CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- i) Normes de la Société pour les revêtements de protection (SSPC)
- j) Spécification de soudage de la GCC

2.3 Dessins et documents

Documents du projet de Wartsila	
Numéro du document	Description
DMCA00048815	Instructions de plan d'installation du George R. Pearkes
DBAE591721	1100 Manuel de mise en service
DBAE850131	Plan de test et d'inspection du George R. Pearkes
DAAE027798	Installation de la génératrice W26 sur des supports élastiques
DAAF446589	Disposition générale des DG (avec raccordement des tuyaux)
5659 ebm	Modèle 3D à utiliser sur le lecteur eBrowser de Cadmatic
5659 installation 3D	Modèle 3D à utiliser sur AutoCAD

Dessin des conceptions Wartsila	
Numéro du dessin	Description
5659-101-001	Disposition générale
5659-101-002	Plan d'accessibilité provisoire (coupes du quai)

Dessin des conceptions Wartsila	
Numéro du dessin	Description
	Documentation sur la stabilité
5659-152-004	Calcul de la stabilité préliminaire
5659-152-005	Essai de stabilité
	Plan de disposition des compartiments des machines
5659-106-001	Disposition dans la salle des machines
5659-740-001	Disposition des échappements de gaz dans la salle des machines et des enveloppes
	Dessins approuvés, Structure principale
5659-144-001	Plan de l'amarrage
5659-202-001	Liste du matériel
5659-209-002	Table de soudage
5659-220-001	Sections dans la salle de générateur
5659-223-001	Carlingage (moteur principal)
	Dessins approuvés, Équipement principal de base
5659-263-001	Réservoirs d'air de démarrage du moteur principal de base
5659-263-002	Silencieux du moteur principal de base
5659-263-003	Refroidisseur de mazout de base
5659-263-005	Systèmes de préchauffage de base
	Armement de la machinerie
5659-452-001	Pont roulant avec appareil de levage dans la salle des machines
	Dessins approuvés, schéma de la tuyauterie, système du navire
5659-703-001	Système d'approvisionnement en mazout
5659-711-001	Système d'huile lubrifiante
5659-720-001	Bilan thermique des systèmes de refroidissement
5659-722-001	Système de refroidissement à l'eau douce
5659-731-001	Schéma de dégagement d'air de démarrage
5659-740-001	Disposition des échappements de gaz dans la salle des machines et des enveloppes
5659-743-001	Schéma des échappements
	Dessins basique, Système électrique
5659-85051-01	Schéma unifilaire
5659-85051-03	Analyse de la charge électrique - Climatisation
	Dessins basique, Système électrique
5659-57452.01	Chauffage et ventilation – Schéma des câbles
5659-60152-01	Moteurs diesel/Moteur principal de propulsion - Schéma des câbles
5659-71152-01	Système d'huile lubrifiante - Schéma des câbles
5659-72252-01	Systèmes de refroidissement à eau douce - Schéma des câbles
5659-73152-01	Systèmes d'air comprimé - Schéma des câbles
5659-79252-02	Liste E/S IAS
5659-85052-01	Liste des câbles, dont les détails de sortie
5659-87152-02	Tableau de distribution principal 600V - Schéma d'alimentation

Dessin des conceptions Wartsila	
Numéro du dessin	Description
5659-87452-01	Liste moteur et démarreur
	Dessins de basique, Systèmes auxiliaires
5659-574-001	Disposition de la ventilation dans la salle des machines
	Matériel de tuyauterie
5659-789-001	Liste du matériel de tuyauterie
	Perspectives isométriques (référence) – Dossiers (plusieurs fichiers dans chaque dossier)
5659-7432-001	Dossier ISODraw du système des échappements de gaz
5659-7032-001	Dossier ISO Draw du système de mazout
5659-7222-001	Dossier ISODraw du système de refroidissement à eau douce
5659-7112-001	Dossier ISODraw du système d'huile lubrifiante
5659-7312-001	Dossier ISODraw du système d'air de démarrage

Dessins d'origine du George R. Pearkes	
Numéro du dessin	Description
555-H-0023 - 0025	Disposition générale, 3 fiches
	Plan de disposition des compartiments des machines
50-00-01_01 & 02	Disposition de la machinerie, 2 fiches
50-00-03_01 & 02	Plan des sections de la machinerie, 2 fiches
62-10-01_01-04	Ventilation du compartiment machines, 4 fiches
	Structure principale
H-3_1 & 2	Profilés et ponts – Salle des machines/Plafond de ballast et pont principal, 2 fiches
H-2_1 - 3	Sections de construction, 3 fiches
555-H-0002	Agrandissement des membrures
555-H-0003	Plafond de ballast et membrures 70-106 à double fond
555-H-0004	Palier de la salle des machines
555-H-0006	Cloisons de garniture de fenêtre sous le pont principal
70-06-01 – 01- 03	Conduit, 3 fiches
H-01-41	Socle du moteur de propulsion
	Documentation sur la stabilité
555-H-0022	Plan de l'amarrage
H-0029_01 & 02	Plans de formes avant et arrière
G-009-Carnet sur la stabilité	Livret sur l'assiette et la stabilité
	Schéma de la tuyauterie
74-00-01_01 & 02	Service de mazout/Schéma de transfert, 2 fiches
73-00-01	Schéma de l'huile lubrifiante
71-10-01	Schéma du refroidissement central
76-00-01	Schéma de l'air comprimé
65-30-01	Schéma du système domestique d'eau douce

Dessins d'origine du George R. Pearkes	
Numéro du dessin	Description
65-30-01_01-04	Disposition du système domestique et sanitaire d'eau douce, 4 fiches
	Système électrique
80-01 – 80-41	Schéma unifilaire des système électriques et plans du pont d'alimentation
80-02-00	Analyse de la charge électrique, 21 fiches
86-01 – 86-20	Plans des goulottes électriques & Disposition de l'équipement électrique
19-166-100 – Generator Access Platforms	Poseidon Marine - Plateforme de passerelle technique

2.4 Équipement fourni par le gouvernement

- 2.4.1 Se référer aux Instructions de plan d'installation (IPI) de Wartsila DMCA00048815 Section 1.5 - Portée d'alimentation Wartsila (détails des composants suivis par les dessins dans les sous-sections correspondantes 2 à 9) et section 10.8 - Données des composants (systèmes d'automatisation, Portée d'alimentation Wartsila suivie par les dessins et les fiches de données des composants correspondants)
- 2.4.2 Sauf mention spécifique dans cette spécification, l'entrepreneur est chargé de fournir toute la main d'œuvre, le matériel et l'équipement nécessaire à l'exécution des remplacements de ces nouvelles génératrices à propulsion.

3.0 DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 Généralités

- 3.1.1 Le navire doit être remis sous tension grâce au remplacement des trois (3) génératrices principales d'origine basées sur le modèle des moteurs ALCO par trois (3) nouvelle génératrices principales basées sur le modèle de moteurs diesel Wärtsilä 8L26.
- 3.1.2 Afin de soutenir les nouvelles génératrices, les systèmes auxiliaires, dont le système d'eau de refroidissement, du mazout, d'huile lubrifiante, d'air de démarrage, d'échappement de gaz et un système de contrôle doivent être améliorés pour correspondre aux nouvelles génératrices. Les principales bases doivent être remplacées par des nouvelles afin qu'elles correspondent aux nouvelles génératrices qui seront installées sur un socle de base commun.
- 3.1.3 Du fait de la portée des travaux sur le NGCC George R. Pearkes, la Garde Côtière et Wartsila doivent s'assurer que le personnel de supervision de Wartsila est en place pour contrôler le travail de l'entrepreneur, apporter des indications sur les

Instructions de plan d'installation de Wartsila et apporter Canada avec un contrôle supplémentaire d'assurance de la qualité. Afin de faciliter ces objectifs, le Canada mettra à disposition de l'entrepreneur un responsable de chantier Wartsila sur place pour la durée du projet d'après le contrat existant de remplacement la génératrice Wartsila. Le responsable de chantier n'est considéré comme étant l'un des représentants détachés sur place requis par le point 3.1.4 ci-dessous. Le contrat et les amendements sont publiés sur <https://achatsetventes.gc.ca>.

- 3.1.4 L'entrepreneur est responsable de l'obtention des services des représentants détachés sur place de Wartsila accrédités afin de soutenir la réalisation des travaux entrepris dans cette section de spécification conformément aux cahiers des charges, aux dessins, aux instructions du fabricant et à ces spécifications. L'équipe de représentants détachés sur place doit comprendre les collaborateurs suivants :

- Trois (3) ingénieurs surveillants / de mise en service

Ces ingénieurs doivent être accrédités par Wartsila Canada en tant que personne compétente à exécuter ce rôle. Les trois représentants détachés sur place doivent être sur place pour un total de 6 semaines, y compris pendant les périodes d'essai à quai et en mer. Le coût total de ces services, les dépenses liées au transport et au logement doivent apparaître comme élément dans la proposition financière de l'entrepreneur.

- 3.1.5 Le Canada a fourni un ensemble de design DNVGL approuvé pour ce projet. Avant le début des travaux, conformément à la Partie A, point 8.1 de cet élément de l'EDTEDT, l'entrepreneur doit physiquement vérifier tous les éléments concernés et toutes les dimensions nécessaires aux travaux. L'entrepreneur ne doit pas déroger aux dessins approuvés, sauf si la dérogation de l'ensemble approuvé est nécessaire, l'entrepreneur doit fournir toutes les validations techniques nécessaires de la dérogation au RT et à ABS et une fois qu'elles sont approuvées par le RT et ont obtenu l'approbation de ABS d'après la direction apportée dans la section 8.1 – Dessins – de cet élément de l'EDT aux frais de l'entrepreneur.

- 3.1.6 Dans les 5 jours suivant l'attribution du contrat, l'entrepreneur doit arranger une réunion avec les parties suivantes :

- a) ABS qui sera chargé de l'inspection des travaux au nom d'ABS et du Canada en tant qu'Organisme Reconnu (OR) du Programme de délégation des inspections obligatoires (PDIO) pour le NGCC Pearkes ;
- b) Wartsila Canada, qui fournira le soutien technique des Représentants Détachés sur place et la gestion du projet pour le remplacement de la génératrice de propulsion ;
- c) Le responsable technique (RT) ;
- d) L'autorité contractante.

L'objectif de cette réunion sera de définir les points d'arrêts pour les inspections pour chaque partie en utilisant comme base le PIE et un plan de mise en service

d'essai fourni par le Canada. L'entrepreneur doit inclure le tarif de la présence d'au minimum 2 représentants du chantier à cette réunion à Saint-Jean, TNL.

- 3.1.7 Les inspections doivent être effectuées par ABS (au nom de Transports Canada), le RT et les représentants du fabricant tout au long de l'enlèvement complet et du processus d'installation.
- 3.1.8 Étant donné que cet élément de l'EDT doit être réalisée alors que le navire est en cale sèche, l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour passer le navire en cale sèche de façon que toutes les étapes et aspects de l'installation puissent être exécutées efficacement. L'entrepreneur doit se référer aux dessins/documents :
- 5659-144-001 – Plan de l'amarrage
 - 5659-101-002 – Plan d'accessibilité provisoire
 - 555-H-0022 – Plan d'amarrage d'origine du Pearkes
 - Livret sur l'assiette et la stabilité du Pearkes

L'entrepreneur doit être responsable de toutes les déviations et tous les coûts associés doivent être inclus dans leur prix ferme. Cela comprend tous les travaux de conception et d'ingénierie et toutes les approbations de classe ABS.

- 3.1.9 Les détails concernant le design, la fabrication, l'installation et l'exécution du travail, qui ne sont pas couverts par la spécification et les plans approuvés, doivent être conformes aux normes de construction navale mentionnées ci-dessus dans la section 2.2 de cet élément de l'EDT et aux Règles et Règlements de la Société de Classification ABS. L'entrepreneur doit produire des plans conformes définitifs pour les systèmes auxiliaires de cet élément de l'EDT.
- 3.1.10 Tous les matières dangereuses doivent être jetées conformément à toutes les réglementations fédérales, provinciales et municipales et aux certificats fournis par le RT de la GCC.
- 3.1.11 Le système international d'unités (SI) devra être utilisé pour le design et la construction de la coque, de la machinerie et de l'équipement sauf indication contraire dans cet élément de l'EDT. Si aucun matériel métrique n'est disponible, l'entrepreneur doit soumettre le matériel proposé au RT pour approbation avant achat.
- 3.1.12 Tout le soudage et toutes les inspections de soudage doivent être conformes aux exigences du dessin 5659-209-002 - Table de soudage de classe approuvée, des procédures de soudages requises et approuvés par ABS ou la spécification de soudage de la garde côtière canadienne, document IDEKME#3049715V4, les exigences les plus rigoureuses doivent être observées.
- 3.1.13 Le gougeage arrière doit être réalisé à l'arc avec air comprimé, là où c'est nécessaire. Le câble de masse doit être disposé près du point de soudure. Une déformation excessive des structures de la coque due au soudage et qui n'est pas conforme aux normes doit être corrigée par pressage à froid ou par chaudes de

retrait linéaires ou circulaires, selon les cas. Une soudure continue double doit être effectué sur tous les joints d'angle, sauf dans les espaces secs de la superstructure et du rouf où une soudure intermittente ou sur une face peut être effectué, sauf indication contraire dans la documentation spécifique.

- 3.1.14 Les oreilles de levage, les pièces d'échafaudage et les autres pièces provisoires adaptées aux structures de la coque pour la construction doivent être enlevées d'environ 10mm du socle et polies. Dans les zones critiques et très restreintes, les oreilles de levage doivent être enlevées et polies conformément aux procédures de l'entrepreneur. Toutes les pièces installées à destination du levage doivent être conçues techniquement pour les charges attendues et suffisamment sûres.
- 3.1.15 Les bords des membres de la structure du navire doivent être traités selon les normes de l'entrepreneur, à condition qu'elles soient conformes aux spécifications de revêtement. Toute la peinture doit être réalisée conformément aux exigences de la Garde Côtière « Normes sur les peintures et les revêtements », document n°18-080-000-SG-003, et aux recommandations du fabricant de la peinture. Toute la structure interne de la machinerie et les cales doivent être préparées et revêtues telles qu'elles sont détaillées dans l'élément de l'EDT H-04 – Revêtement et nettoyage des cales.
- 3.1.16 L'entrepreneur doit fournir et appliquer toute la peinture et le matériel nécessaires selon les recommandations du fabricant de la peinture. Les revêtements de la coque après la réalisation de cette spécification doivent être appliquées selon l'élément de l'EDT H-03 – Revêtement et nettoyage de la coque.
- 3.1.17 Comme décrit dans les documents d'évaluation des matières dangereuses "C1R6482V1 - Lead Assessment Engine Room and Stack" et "George R. Pearkes Lead Paint Assessments 2020 & 2021", certains revêtements dans la salle des machines et la zone de la cheminée contiennent des niveaux élevés de plomb. Afin de retirer et de remplacer la tuyauterie d'échappement et les silencieux détaillés dans cet élément de l'EDT, un insert temporaire devra être coupé dans la zone de la cheminée avec des niveaux potentiellement élevés de revêtements en plomb. L'entrepreneur doit suivre toutes les directives provinciales et fédérales lors de l'enlèvement et de l'élimination de tous les revêtements de plomb requis pour mener à bien ce travail. Tous les retraits et éliminations des revêtements de plomb nécessaires pour que l'entrepreneur retire et réinstalle cet insert doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.
- 3.1.18 À l'arrivée des génératrices à l'installation de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit réaliser des inspections unitaires et prêter une attention particulière aux actions nécessaires telles qu'elles sont détaillées dans les sections 1 et 2 des Instructions de plan d'installation de Wartsila, document - DMCA00048815 IPI a3. L'entrepreneur doit fournir et entretenir un stockage efficace des génératrices et de toutes les parties et équipements, comprenant au minimum un espace sec maintenu à une température minimale de 10°C et une humidité relative de 70 %. Les moteurs doivent être stockés avec suffisamment d'espace libre autour dans

toutes les directions (1m (3ft) minimum) afin de permettre la réalisation régulière d'inspections complètes et programmées des moteurs. De plus, les chauffages alternateurs anti-condensation d'une puissance de 600V/1300W chacun doivent être fournis jusqu'à ce qu'ils puissent être fournis par la puissance du navire. L'espace de stockage doit être séparé de l'espace mentionné dans la section 3.5 de l'élément de l'EDT 3.0 - Remarques générales.

3.1.19 À partir du moment où les nouvelles unités à propulsion arrivent aux installations de l'entrepreneur jusqu'au moment où elles sont bien installées sur le navire, l'entrepreneur est responsable de toutes les grues, chariots élévateur à la fourche, gréements, manutention et tout autre équipement associé et exigences mécaniques nécessaires à l'installation réussie des nouvelles génératrices. Cela comprend tous les déplacements autour des installations de l'entrepreneur, à l'intérieur et hors des camions, des espaces de stockage et du navire. Ces exigences s'appliquent également aux moteurs principaux existants que l'entrepreneur doit enlever du navire et jeter conformément aux directives d'élimination provinciales et fédérales.

3.1.20 Comme indiqué ci-dessus, tous les détails nécessaires à une installation réussie des nouvelles génératrices sont présentés dans les Instructions de plan d'installation, document DMCA00048815 IPI. L'entrepreneur doit suivre les exigences et les recommandations de ce document, sauf si celles-ci sont rendues caduques par cet EDT.

3.2 Préparations aux enlèvements et aux débranchements

3.2.1 L'entrepreneur est responsable de tous les aspects liés aux enlèvements de la machinerie et de l'équipement et à l'installation de trois (3) génératrices de propulsion avec machinerie auxiliaire associée comprenant la mise en service et les essais de performance. Toutes les recommandations et les exigences du fabricant doivent être respectées à chaque étape de l'enlèvement et de l'installation. Toute la documentation du fabricant doit être soumise au RT avant la fin du contrat. L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, l'équipement et les parties nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

3.2.2 Les dessins de base des zones concernées du navire sont détaillés dans les documents suivants :

- 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
- 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie
- 555-H-0003 – Plafond de ballast et double fond
- H-004 – Paliers de la salle des machines
- 555-H-0006 – Cloisons de garniture de fenêtre sous le pont principal
- 555-H-0026 – Plan de capacité

- 3.2.3 L'entrepreneur doit évacuer et jeter tous les liquides venant des systèmes de moteur d'après les réglementations fédérales, provinciales et municipales en vigueur. Cela comprend le système de refroidissement central d'environ 7m³ et toutes les autres huiles et résidus. Ces coûts doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT et doivent rester. Ces éliminations n'entrent pas dans le cadre des indemnités pour l'élimination des cales détaillées dans l'élément de l'EDTH-01 – Services.
- 3.2.4 L'entrepreneur endosse la responsabilité de mettre en place toutes les exigences de sûreté au travail nécessaires afin de réaliser les travaux détaillés dans cette spécification. Cela comprend l'ouverture, le nettoyage et le dégazage de tous les réservoirs correspondants dans la salle et dans la zone des machines selon les besoins pour exécuter les travaux à chaud détaillés dans cet élément de l'EDT. Toutes les inspections habituelles des réservoirs et les exigences de piquet des réservoirs selon les besoins pour mener à bien ces installations seront la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit se référer au document 555-H-0026 – Plan de capacité - pour plus de détails sur les exigences de nettoyage, de dégazage et de piquet des réservoirs.
- 3.2.5 Tous réservoirs ou espaces confinés au droit des travaux à chaud dans l'élément de l'EDT doivent être inspectés et subir un essai pneumatique à la satisfaction de l'inspecteur ABS et de le RT de la GCC.
- 3.2.6 L'entrepreneur peut démanteler les trois (3) génératrices dans le but de conserver les moteurs pour réutiliser les pièces détachées. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures des moteurs sont obturées pour éviter l'introduction de saletés, et que tous les composants et les accessoires enlevés sont marqués, emballés et prêts à être expédiés.
- 3.2.7 L'entrepreneur peut démanteler les trois (3) alternateurs dans le but de conserver les refroidisseurs pour réutiliser les pièces détachées. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures des refroidisseurs alternateurs sont obturées pour éviter l'introduction de saletés, et que tous les composants et les accessoires enlevés sont marqués, emballés et prêts à être expédiés.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit déterminer si la génératrice peut être enlevée et emballée dans une caisse en un seul ensemble ou séparément avant l'enlèvement et l'emballage. Si les composants de la génératrice sont séparés, l'entrepreneur doit assurer le soutien des extrémités libres de l'alternateur pour éviter que le rotor ne pendre ou de tourner lors du transport.
- 3.2.9 L'entrepreneur peut démanteler les composants externes du moteur tels que les filtres et les refroidisseurs pour tous les trois (3) moteurs dans le but de conserver les filtres et les refroidisseurs pour réutiliser les pièces détachées. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures des filtres et des refroidisseurs sont obturées pour éviter l'introduction de saletés, et que tous les composants et les accessoires enlevés sont marqués, emballés et prêts à être expédiés.

3.2.10 Avant d'effectuer la découpe, l'entrepreneur doit réaliser une inspection des zones concernées. La tuyauterie et les câbles électriques dans la zone doivent être identifiés et tout l'équipement aux alentours doit être couvert et protéger des découpes à chaud et du travail de soudage. Les tuyaux, équipements et autres installations qui doivent être enlevés lorsque les nouvelles génératrices seront mises en place doivent être identifiés, correctement marqués, enlevés provisoirement et stockés comme équipement de catégorie B. Toutes les tuyauteries de catégorie B doivent avoir les extrémités hermétiquement fermées après déconnexion pour éviter toute contamination.

3.2.11 Les installations suivantes, au minimum, doivent être enlevées provisoirement :

- a) Tous les sols et leurs structures de soutien sur le plafond de ballast entre l'axe et 5000 mm à bâbord et à tribord de l'axe entre les membrures 71 à 96 ;
- b) Toute la tuyauterie et le câblage sur le plafond de ballast entre l'axe et 5000mm à bâbord et à tribord de l'axe entre les membrures 71 et 96 ;
- c) Toute la tuyauterie, le câblage, les échelles à câbles et autres installations sous le palier de la salle des machines entre l'axe et 5000mm à bâbord et à tribord de l'axe entre les membrures 71 et 79 ;
- d) Toute la tuyauterie, le câblage, les éclairages et autres installations sous le palier de la salle des machines entre l'axe et 5000mm à bâbord et à tribord de l'axe entre les membrures 94 et 96 ;
- e) Toute la tuyauterie, le câblage, etc. sous le palier de la salle des machines et sur le plafond de ballast entre l'axe et 5000mm à bâbord et à tribord de l'axe entre les membrures 71 et 96 ;
- f) Les escaliers entre le plafond de ballast et le palier de la salle des machines 1 et 2 ;
- g) Les escaliers entre le plafond de ballast et le palier de la salle des machines 2 et 3 ;
- h) Les boîtiers de distribution d'air d'approvisionnement entre les moteurs 1 et 2 et entre les moteurs 2 et 3 ;
- i) Les conduits de distribution d'air d'approvisionnement pour la distribution de l'air sous le palier de la salle des machines en face des moteurs ;
- j) Les piliers du membrure 76, 1400mm à bâbord et à tribord de l'axe ;
- k) L'entrepreneur doit prendre en compte quels enlèvements provisoires, si applicable, sont nécessaires au droit de la structure du palier de la salle des machines à tribord selon la manière dont les génératrices sont amenées dans la salle des machines. Il faut éviter les impacts sur les longueurs de câble principal sous le palier de la salle des machines à tribord.

3.2.12 L'entrepreneur doit installer des postes de soutien provisoires pendant la période du radoub pendant que les piliers permanents du couple 76 sont enlevés pour

empêche l'affaissement du pont du palier de la salle des machines. Les postes de soutien provisoires doivent seulement être enlevés pour faciliter le déplacement de la machinerie, et des postes de soutien provisoires supplémentaires sont utilisés de part et d'autre des génératrices pendant l'enrayage des génératrices dans leurs positions finales.

- 3.2.13 L'entrepreneur doit déterminer si les équipements et les autres installations peuvent rester sur la section enlevée pendant de l'installation, ou s'ils doivent être fixés sur le côté du navire au-dessus de la coupe et du palier de la salle des machines, puis déconnectés du plafond de ballast avant d'effectuer la découpe pour l'enlèvement de la section, ou enlevés provisoirement et stockés avec les articles énumérés ci-dessus.
- 3.2.14 La tuyauterie et les autres installations sur le plafond de ballast soumis à enlèvement, si considéré comme bénéfique, peuvent être désaccouplées de leurs systèmes et rester sur le plafond de ballast pendant les travaux d'installation. Toutes les extrémités désaccouplées des tuyaux doivent ensuite être correctement obturées pour éviter l'introduction de d'eau et d'impuretés et tous les câbles doivent être étiquetés, enroulés ensemble et leurs extrémités doivent être correctement isolées et obturées. L'entrepreneur est chargé de s'assurer que toute la tuyauterie et les autres installations enlevées doivent être correctement réinstallées et testés à la fin des travaux principaux.

3.3 Ouverture provisoire de la coque et exigences de gréements

- 3.3.1 Les équipements associés aux génératrices existantes doivent être enlevés et les nouvelles génératrices principales avec les équipements associés doivent être installés à travers l'accès provisoire découpé dans la structure du plafond de ballast. La coque du navire doit être soutenue par des supports temporaires comme indiqué dans le dessin de référence - 5659-101-002 - Plan d'accessibilité temporaire, feuille 2 pour éviter toute déformation de la coque du navire pendant que le module est retiré. Tout écart par l'entrepreneur par rapport aux supports temporaires conçus doit être étudié et approuvé par ABS et le RT de la GCC après examen par les architectes navals de la GCC. L'entrepreneur doit couvrir tous les coûts d'ingénierie et d'approbation pour tout changement par rapport à la conception fournie.
- 3.3.2 L'identification, l'enlèvement, le stockage et la réinstallation de tous les éléments faisant obstacle nécessaires à cette ouverture provisoire de la coque est la responsabilité de l'entrepreneur. Après que l'installation des nouvelles génératrices est terminée, le navire doit être retourné à la GCC dans un état « comme neuf ».
- 3.3.3 L'entrepreneur doit se référer aux dessins - 5659-101-002 - Plan d'accès provisoire et 5659-220-001 – Sections de la salle des machines - pour le parcours d'installation des génératrices. Les dessins de base pour les zones du navire concernées par ces ouvertures provisoires sont les suivants :

- H-0002 – Agrandissement des membrures
- H-2_1-3 – Sections de construction
- H-3_1-2 – Profils et ponts – Salle des machines et pont principal
- 555-H-0003 – Plafond de ballast et double fond
- H-004 – Paliers de la salle des machines
- 555-H-0005 – Pont principal
- 555-H-0006 – Cloisons de garniture de fenêtre sous le pont principal
- 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
- 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie

Les dessins de référence pour les nouvelles installations sont les suivants :

- 5659-106-001 – Plan de disposition dans la salle des machines
- 5659.ebm – Modèle 3D pour l'eBrowser de Cadmatic
- 5659 installations 3D – fichier 3D AutoCad
- 5659-452-001 - Pont roulant avec appareil de levage dans la salle des machines

- 3.3.4 Les autres ouvertures jugées nécessaires pour faciliter l'accès, la communication ou la ventilation pour les ouvriers pendant la construction doivent être fournies d'après les procédures de l'entrepreneur et approuvées par le RT de la GCC et ABS.
- 3.3.5 L'entrepreneur doit noter que la pièce rapportée provisoire sera également utilisée pour les exigences d'installation telle qu'elle est détaillée dans l'élément de l'EDT E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire. L'entrepreneur est responsable de toutes les activités techniques, de planification et de coordination impliquées dans toutes les exigences d'enlèvement, de gréement et d'installation nécessaires à la réalisation de ces deux éléments de l'EDT.
- 3.3.6 Les découpes d'accès ne doivent pas être parallèles, mais disposer d'un petit angle sur les lignes de découpe afin d'assurer un enlèvement et une installation facilité de la section haute du réservoir provisoirement enlevé.
- 3.3.7 L'entrepreneur est responsable de veiller à la sûreté du personnel exploitant la zone des ouvertures provisoires et de l'équipement de levage provisoire, et doit sécuriser les zones concernées à l'aide de barrières, de barres de sécurité, de rambardes, de plateformes pleines et d'échafaudages nécessaires pendant l'étape de transformation d'après les procédures de l'entrepreneur.
- 3.3.8 Le poids estimé de la section haute du réservoir provisoirement enlevée et de la génératrice installée dessus s'élève à environ 75-80 tonnes métriques. L'entrepreneur doit veiller à ce que l'équipement de levage, la remorque ou les crics hydrauliques soient qualifiés et destinés à s'adapter au poids estimé en conservant des marges de sécurité. L'entrepreneur doit concevoir tous les arrangements finaux de levage, de glissement, ou de traction du module ou des groupes électrogènes pour s'adapter aux méthodes et équipements préférés de l'entrepreneur et à toutes les exigences ou considérations de sécurité au travail.

- 3.3.9 L'entrepreneur doit couvrir/dissimuler les trous d'accès provisoires lorsque les travaux de gréements n'ont pas lieu afin de protéger la zone de la salle des machines des intempéries et des débris, et de conserver un chauffage approprié des zones de machinerie. Tout dommage infligé au navire par des intempéries, débris ou basses températures seront réparés aux frais de l'entrepreneur. Comme détaillé plus loin dans les éléments de l'EDT 3.0 – Généralités et H-01 – Services, l'entrepreneur sera entièrement responsable du chauffage du navire et de l'exécution de toutes les exigences d'hivérization nécessaires.
- 3.3.10 L'entrepreneur doit soutenir toutes les charges de levage ou d'enrayage des moteurs soit par les quatre points de levage sur le moteur, soit par les supports de montage pour le montage élastique. Si les supports de montage sont utilisés, la charge doit, si possible, être répartie uniformément entre eux.
- 3.3.11 L'entrepreneur doit fournir un couple d'enrayage pour le moteur qui s'étend sous le socle de base commun du moteur. L'entrepreneur est responsable de la réalisation des méthodes et procédures spécifiques de levage, de pompage et d'enrayage des génératrices en considérant la configuration de la cale sèche.
- 3.3.12 Les moteurs doivent être glissés en position sous le navire, puis levés avec des crics hydrauliques ou d'autres équipements de levage. Un dispositif de levage comme indiqué dans le dessin 5659-101-002, « Plan d'accès provisoire » doit être utilisé. L'entrepreneur doit veiller à ce que la position des oreilles de levage et l'étendue du couple de levage permette un dégagement suffisant à travers les ouvertures, et que le déploiement des chaînes/câbles de levage correspondent aux exigences présentées dans les Instructions de plan d'installation, section 2.5.1. La découpe prévue au palier de la salle des machines à tribord entre les couples 91 à 95 doivent être exécutés avant le démarrage des opérations de levage, voir le dessin n° 5659-220-001, Sections dans la salle des machines.
- 3.3.13 Pour les installations de nouvel équipement, l'entrepreneur doit se référer au dessin 5659-452-001 - Pont roulant avec équipement de levage dans la salle des machines, les palans à chaîne existants doivent être réutilisés.
- 3.3.14 Les poutres de manutention existantes au-dessus des moteurs doivent être enlevées et de nouvelles poutres doivent être installées en accord avec les nouvelles configurations des cylindres des génératrices de propulsion et les recommandations Wärtsilä concernant la révision du moteur comme présenté dans l'IPI.
- 3.3.15 L'entrepreneur doit installer les œilletons de levage, surtout pour la maintenance du turbocompresseur et du refroidisseur d'air de suralimentation aux emplacements indiqués par le dessin 5659-452-001 et avec la direction du Responsable de chantier Wartsila. L'entrepreneur doit fournir un total de 12 œilletons de levage avec charge maximum pratique de 1 tonne à fournir, installer et certifier, avec un tarif unitaire pour les ajustements et les œilletons de levage supplémentaires sur formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.3.16 Les moteurs doivent être maintenus à l'horizontale pendant toutes les étapes de l'opération de levage.
- 3.3.17 Si les supports pour le montage élastique sont utilisés pour le levage, les charges doivent être réparties uniformément sur les douze connexions de montage élastique sur le moteur.
- 3.3.18 Une fois que le moteur est au-dessus du niveau du haut du réservoir, les poutres d'enrayage transversal peuvent être placées sous le moteur. Le moteur peut être glissé sur les côtés en attachant des poulies sur les couples de la porque sur les côtés du bateau aux membrures 76 et 88.
- 3.3.19 Le poids d'une génératrice s'élève à environ 41,5 tonnes métriques. L'entrepreneur doit veiller à ce que les pitons à œil d'enrayage soient qualifiés et destinés à s'adapter au poids estimé en conservant des marges de sécurité. En enrayant sur les côtés acier sur acier, la force de friction s'élèvera à environ 10-20 % du poids du moteur.
- 3.3.20 Pour la découpe comme le montre le document 5659-101-002, le Plan d'accès provisoire, la poutre d'enrayage doit être soutenue à bâbord avec un soutien provisoire qui descend jusqu'au varangues du quai.
- 3.3.21 Les autres équipements liés au remplacement des moteurs qui doivent être transportés dans et hors de la salle des machines peuvent être gérés en utilisant le monorail disposé au-dessus du moteur existant n°3. Ce monorail dispose des dimensions adaptées à une capacité de levage de 1 tonne métrique. Veuillez-vous référer aux plans de disposition de la machinerie comme noté ci-dessous.
- 3.3.22 Dans le cas où des éléments plus lourds doivent être levés, l'entrepreneur doit organiser, installer et tester les dispositifs de levage et les pitons à œil nécessaires aux emplacements appropriés comme exigé.
- 3.3.23 L'enlèvement de la structure du conduit est une option d'enlèvement de la structure et de l'équipement de la partie supérieure de l'enveloppe. La capacité de levage nécessaire pour lever la structure du conduit située au-dessus de la serre à 4100mm au-dessus de la passerelle du pont s'élève à environ 7,5 tonnes métriques. L'entrepreneur peut soumettre des itinéraires d'enlèvement alternatifs au RT de la GCC pour approbation avec ingénierie si nécessaire.
- 3.3.24 Les ouvertures provisoires doivent être refermées après la fin des travaux de transformation avec un soudage à pénétration complète de la coque et de tous les membres de force/structure selon les procédures de soudage approuvés par le BCS. Un essai non destructeur doit être mené sur les joints soudés par un inspecteur qualifié avec la norme CAN/CGSB-48.9712-2014 de l'Office des normes générales du Canada (CGSB) au niveau 2 ou supérieur. Les essais doivent comprendre :
- a) Toutes les nouvelles soudures doivent être visuellement inspectées à 100 % par l'inspecteur de soudage ;

- b) Les soudures à pénétration complète de la coque, du pont et des membres de force/structure doivent être testées par ultrasons à 100 % par l'inspecteur de soudage ;
- c) Toutes les autres soudures doivent être testées à 100% par particules magnétiques par l'inspecteur de soudage ;
- d) Le RT/ RI de la GCC et l'inspecteur ABS doivent être notifiés 48 heures à l'avance des essais et avoir l'opportunité de voir les essais ;
- e) Un calendrier des essais non destructifs doit être soumis à Le RT/ RI de la GCC et l'inspecteur ABS pour approbation avant de découper les ouvertures provisoires.

3.3.25 La préparation et la peinture des zone de joint doit être réalisée selon les « Normes sur les peintures et les revêtements » de la garde côtière, document n° 18-080-000-SG-003 et d'après les instructions du fabricant de peinture. La zone extérieure de la coque doit être préparée et revêtue conformément à l'élément de l'EDT H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque - et l'intérieur doit recevoir un minimum de deux couches d'apprêt de qualité marine et une couche de finition appropriée et correspondante aux compartiments.

3.3.26 L'équipement existant, tel que les câbles électriques, les éclairages, les câbles du signal et la tuyauterie sous le pont qui sont coupés ou enlevés pendant la transformation doivent être rendus dans leur état d'origine et testés avant la mise en service du navire.

3.3.27 Les recommandations de l'ICS « Normes générales relatives à la construction navale et aux structures maritimes » doivent servir de directives pour l'inspection des travaux.

3.3.29 Les éléments provisoires, tels que les éléments d'échafaudages ou les oreilles de levage et leurs renforcements situés dans une zone sensible à risque de fatigue, de stress ou de passage fréquent doivent être enlevés sans laisser d'encoches avant d'appliquer un revêtement.

3.4 Installations

3.4.1 Les dessins de base du navire des zones au droit de ces travaux sont détaillées ci-après :

- H-2_1-3 – Sections de construction
- H-3_1-2 – Profils et ponts – Salle des machines et pont principal
- H-0029_01 & 2 – Sections de construction avant et arrière
- 555-H-0023 – 25 – Dispositions générales
- 555-H-0003 – Plafond de ballast et double fond
- H-004 – Paliers de la salle des machines
- 555-H-0005 – Pont principal
- 555-H-0006 – Cloisons de garniture de fenêtre sous le pont principal
- 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
- 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie

- 63-10-01 – Tuyauterie des échappements diesel et de la chaudière
- 70-06-01 - Tuyauterie des conduits

3.4.1.2 Les dessins de référence pour les nouvelles installations sont les suivants :

- 5659-223-001 – Bases du moteur principal
- 5659-220-001 – Sections dans la salle des machines
- 5659-202-001 – Liste du matériel
- 5659-209-002 – Table de soudage
- 5659-101-001 – Disposition générale
- 5659-106-001 – Plan de disposition dans la salle des machines
- 5659.ebm – Modèle 3D pour l'eBrowser de Cadmatic
- 5659 installations 3D – fichier 3D AutoCad
- 19-166-100 – Plates-formes d'accès aux générateurs

3.4.2 *Ponts, plateformes et soutiens*

3.4.2.1 La nouvelle structure en acier encastrée dans la salle des machines doit garantir l'intégrité de la structure, et le soutien et l'intégration nécessaires des bases de l'équipement auxiliaire. L'entrepreneur doit veiller à la continuité des éléments de structure longitudinaux afin de garantir la force longitudinale générale ainsi que de garantir un accès et un espace d'entretien nécessaire à l'équipement entretenu. La structure doit être maintenue à un poids bas, toute prise de poids doit être évitée ou minimisée.

3.4.2.2 Du fait de l'enlèvement de la réinstallation de l'équipement, l'entrepreneur doit remplacer toutes les plaques existantes de la salle des machines avec de nouvelles tôles de pont rainurées en acier à carreaux de ¼ po.. L'entrepreneur doit aussi fournir et installer tous les nouveaux supports, grilles, rambardes, échelles et escaliers sous-jacents requis. L'entrepreneur doit fournir le nouveau vaigrage qui doit disposer de toutes les découpes et trous d'accès en place et soutenus ainsi qu'être fixé en place de manière sécurisée à la fin avec des vis à tête fraisée en laiton. L'entrepreneur doit disposer le vaigrage à un niveau au-dessus du plafond de ballast, conserver un accès sûr à toutes les zones des nouvelles génératrices, tout en laissant de l'espace pour que les génératrices puissent bouger sur les supports anti-vibrations flexibles. Pendant l'installation du vaigrage autour des génératrices de propulsion, l'entrepreneur doit s'entretenir avec le représentant sur place de Wartsila au sujet des distances acceptables d'installation du pont et des soutiens autour des génératrices de propulsion. The new steel deck plates, supports and brackets must be coated with 2 coats of marine grade primer prior to final installation on the vessel.

3.4.2.3 Conformément au dessin de référence 5659-220-001 - Sections dans la salle des machines, un évidement doit être disposé sur le palier de la salle des machines entre les membrures 91 et 95 pour apporter un dégagement suffisant pour la sortie du turbocompresseur sur la génératrice de propulsion tribord.

3.4.2.4 Après l'installation des nouvelles plaques de pont, des supports et du système de support de pont, l'entrepreneur doit fabriquer et installer un nouveau système de passerelle autour des trois moteurs principaux, comme indiqué dans le dossier de dessins techniques (DDT) Poseidon Marine 19-166-100 - Plates-formes d'accès au générateur.

3.4.3 Bases du moteur

3.4.3.1 Les nouvelles génératrices sont livrées montées sur un socle de base commun pour assurer une installation flexible du support sur la base des génératrices. Les bases des génératrices existants doivent être remplacés par les bases des nouvelles génératrices.

3.4.3.2 Les bases existantes pour les trois (3) génératrices de propulsion existantes doivent être entièrement enlevées et meulées à ras du plafond de ballast.

3.4.3.3 L'entrepreneur doit fabriquer et ajouter des éléments de structure de base supplémentaires conformément au dessin 5659-223-001 - Base du moteur principal.

3.4.4 Bases de l'équipement auxiliaire

3.4.4.1 Dessins de base du navire des zones concernées :

- 555-H-0023 – 25 – Dispositions générales
- 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
- 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie
- 63-10-01 – Tuyauterie des échappements diesel et de la chaudière
- 70-06-01 - Tuyauterie des conduits

3.4.4.2 L'entrepreneur doit se référer aux documents 5659-106-001 –Disposition de la machinerie et 5659.ebm - Modèle 3D à utiliser dans l'eBrowser de Cadmatic - pour la fabrication et l'installation de nouvelles bases auxiliaires.

3.4.4.3 L'entrepreneur doit enlever les bases existantes des panneaux et des cabines de contrôle du moteur, et fabriquer et installer ce qui suit :

- Nouveaux réservoirs d'air de démarrage, 2 unités, référence IPI, Section 5.4.1, situés sur le palier de la salle des machines à tribord. La base des réservoirs d'air de démarrage existants doit être modifiée, voir le dessin 5659-263-001, « Réservoirs d'air de démarrage du moteur principal de base » ;
- Nouveaux compresseurs à air de démarrage, 2 unités, référence IPI, Section 5.4.2, situés sur le plafond de ballast à tribord (les bases existantes doivent être adaptées aux nouveaux compresseurs) ;
- Refroidisseur de mazout, 1 unité, référence IPI, Section 3.4.1, situé sur le plafond de ballast, à l'intérieur de la génératrice tribord. La base doit être

équipée d'un plateau d'égouttage. Voir le dessin 5659-263-003, « Refroidisseur de mazout de base » ;

- Bouteilles de CO2 pour les extincteurs à l'intérieur des enveloppes des génératrices, 3 unités, référence IPI, Section 2.8, dessin DMCA00001389, situé à côté des génératrices. L'entrepreneur doit concevoir, fournir et installer la base doit ;
- Systèmes de préchauffage pour les nouveaux moteurs, 3 unités, référence IPI, Section 6.4.2, situés sur le plafond de ballast dans la zone des nouveaux moteurs, voir dessin 5659-263-005, « Systèmes de préchauffage de base ».
- Nouveaux points et supports fixes pour la tuyauterie d'échappement et le silencieux (9 unités de silencieux), veuillez-vous référer au document DSCA0025583, « Spécification de l'offre technique » dans la section 8.5 de IPI et au dessin 5659-263-002, « Silencieux du moteur principal de base ». L'entrepreneur doit concevoir, fournir et installer les points d'attache pour les supports d'ancrage anti-vibration.

3.4.4.4 L'entrepreneur doit concevoir, fournir et installer les nouvelles bases de tous les boîtiers électroniques, les démarreurs de moteur et les systèmes de puissance qui doivent être installés.

3.4.4.5 Toutes les nouvelles bases et zones concernées au droit des bases doivent être apprêtées et peintes selon les schémas de peinture du navire, détaillés plus bas dans la spécification H-04 – Nettoyage et revêtement des cales.

3.4.4.6 Les bases du refroidisseur de mazout et du système de préchauffage nécessite des raidisseurs supplémentaires à installer sous le plafond de ballast (dans les réservoirs à double fond) au droit des nouvelles bases. L'entrepreneur doit respecter la section 3.2.4 et les Remarques générales pour les espaces confinés lors de la réalisation des travaux.

3.4.5 Système de ventilation de la salle des machines

3.4.5.1 La disposition de la ventilation actuelle de la salle des machines est détaillée dans les dessins d'origine du navire suivants :

- 70-06-01 1-3 – Conduits
- 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie
- 62-10-01 1-4 – Ventilation du compartiment machines

3.4.5.2 Le système de ventilation existant de la salle des machines doit être conservé dans la mesure du possible. Les éléments suivants doivent être enlevés du système :

- a) Silencieux aux entrées d'air, 2 unités ;
- b) Registres coupe-feu à l'entrée, 2 unités
- c) Deux (2) ventilateurs sur supports flexibles existants ;

- d) Démarreurs pour les ventilateurs d'aspiration existants de la salle des machines, deux (2) unités ;
- e) Conduit de transition entre les ventilateurs d'aspiration et le conduit principal.
- f) Les parties du conduit qui mènent sous le palier de la salle des machines en face des deux moteurs principaux pour faciliter l'enlèvement des génératrices d'origine et l'installation des nouvelles génératrices.

3.4.5.3 Conformément au document 5659-574-001 – Ventilation dans les zones de machineries - l'entrepreneur doit reconstruire le système de ventilation de la salle des machines.

3.4.5.4 L'entrepreneur doit installer les MFG suivants :

- MFG : Ventilateurs d'aspiration d'air, Ø 1000 mm, type axial, 68.000 m³/h, contrôle de fréquence, deux (2) unités, référence IPI, Section 7.4.1 et dessin DBAF355755 « Ventilateur d'aspiration d'air et silencieux » pages 7 et 6 de l'IPI ;
- MFG : Système de contrôle de fréquence pour les ventilateurs, deux (2) unités, référence IPI, Section 10.8.7 et dessin DMCA00014866 « Contrôle des ventilateurs » aux pages 10 à 78 de l'IPI ;
- MFG : Systèmes de contrôle de la pression de la salle des machines, deux (2) unités, référence IPI, Section 10.8.5 et dessin DMCA00011541 « Capteur de pression » aux pages 10 à 70 de l'IPI ;
- MFG : Supports flexibles pour les ventilateurs d'aspiration d'air, quatre (4) unités, référence IPI, Section 7.4.3 ;
- MFG : Silencieux, diamètre intérieur de Ø 1000 mm, deux (2) pièces, référence IPI, Section 7.4.4 ;
- MFG : Registres coupe-feu, 1000x1000 mm, deux (2) unités, réf. IPI, Section 7.4.5 ;

3.4.5.5 Comme référencé dans le document 5659-574-001 – Ventilation dans les zones de machinerie - l'entrepreneur doit fabriquer et installer les conduits d'aspiration d'air, les écrans grillagés et les ventilateurs à lames. L'entrepreneur doit organiser, concevoir et installer la structure voisine au-dessus du niveau du pont des officiers.

3.4.5.6 Les nouveaux ventilateurs doivent être installés au sur le conduit de transition au-dessus du pont du bateau. Les supports flexibles et les brides des compteurs nécessaires sont livrés avec les ventilateurs pour être installés par l'entrepreneur.

- 3.4.5.7 Les nouveaux ventilateurs doivent être fournis avec un contrôle de fréquence basé sur la pression réelle dans la salle des machines, et disposant d'un paramètre de priorité manuelle. La vitesse des ventilateurs doit être gérée par un système de contrôle qui capte la pression réelle dans la salle des machines et la pression de référence à l'air libre.
- 3.4.5.8 Le tube de référence de pression doit être tiré entre le système de contrôle de la pression et l'air libre, protégé de toute introduction d'eau ou dommage matériel, l'emplacement final doit être déterminé par le Représentant Détaché RD de Wartsila sur place et le RT de la GCC.
- 3.4.5.9 Le système de contrôle de la vitesse des ventilateurs doit disposer d'un paramètre manuel de surpression sur demande et d'un paramètre manuel de vitesse des ventilateurs. Le système de contrôle des ventilateurs doit être connecté au système d'alarme incendie conformément aux réglages d'origine.
- 3.4.5.10 Les nouveaux conduits d'aspiration d'air doivent être installés entre les supports flexibles au-dessus des nouveaux ventilateurs et le pont des officiers selon le design présenté dans le dessin 5659-574-001, « Ventilation dans les zones de machinerie ». Les surfaces intérieures et extérieures du conduit doivent être peintes. Si l'accès est trop compliqué pour peindre, il faudra utiliser un tuyau galvanisé.
- 3.4.5.11 L'ouverture à travers le pont des officiers doit être transformée en ouverture carrée selon les dimensions des brides du support des nouveaux registres coupe-feu, ref. IPI, Section 7.4.5.
- 3.4.5.12 Les conduits de distribution de l'air dans la salle des machines doit être modifiée au-dessus du palier de la salle des machines en face de la génératrice principale centrale afin de laisser de l'espace pour la sortie des échappements de la nouvelle génératrice. Se référer au dessin 5659-574-001 - Ventilation dans les zones de machinerie pour référence.
- 3.4.5.13 L'entrepreneur doit revêtir et isoler les conduits d'air d'aspiration, avec une isolation de 50mm et un revêtement conforme aux normes actuelles de classe approuvée.
- 3.4.6 *Génératrices de propulsion*
- 3.4.6.1 La disposition actuelle de la salle des machines est détaillée dans les dessins d'origine du navire suivants :
- 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
 - 50-00-03_01 & 2 – Plan en coupe de la machinerie
 - 555-H-0023 – 25 – Dispositions générales
- 3.4.6.2 Les trois (3) principales génératrices existantes doivent être enlevés et l'entrepreneur doit installer trois (3) génératrices Wärtsilä MFG dans le trou d'accès provisoire tel que détaillé ci-dessus dans la section 3.3 – Ouverture provisoire de la coque et exigences de gréements - de cet élément de l'EDT.

L'entrepreneur doit aussi se référer au Manuel IPI de Wartsila pour plus d'informations spécifiques aux systèmes et de détails d'installation.

- 3.4.6.3 Après la fin des enlèvements des systèmes existants et avant l'installation des nouvelles génératrices, l'entrepreneur doit nettoyer, préparer et revêtir les zones des cales des espaces mécaniques tel que détaillé dans l'élément de l'EDT H-04 – Nettoyage et revêtement des cales à la satisfaction du RT de la GCC et d'un inspecteur de la NACE envoyé par la GCC.
- 3.4.6.4 Comme il est noté dans la section 3.3 – Ouverture provisoire de la coque et exigences de gréements, l'installation de la nouvelle génératrice auxiliaire telle que détaillée dans l'élément de l'EDT E-03 de ce lot de travaux sera menée simultanément à cet élément de l'EDT. L'entrepreneur est responsable de coordonner efficacement et de planifier ces deux installations afin de limiter toutes éventuelles interférences.
- 3.4.6.5 Point d'arrêt - L'entrepreneur est responsable de couvrir et protéger de tous dommages potentiels tout l'équipement, les parties et les pièces détachées du navire dans la salle des machines et les zones de machinerie au cours de cette installation. Tout dommage infligé au navire sera corrigé aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir tous les efforts possibles pour isoler le cycloconvertisseur et le transformateur de la salle des machines pendant la réalisation des travaux d'aciérie et de la peinture. Si une quantité de poussière/saletés/débris entre dans les transformateurs, tous les composants électriques et structures de la salle des transformateurs doivent être nettoyés par une entreprise professionnelle et formée à cela aux frais de l'entrepreneur avant le début de la mise en service. Les inspections doivent être effectuées par le RT de la GCC et le CE et l'entrepreneur doit recevoir les approbations pour procéder.
- 3.4.6.6 Le moteur et l'alternateur sont installés sur un socle de base commun que l'entrepreneur doit monter à l'aide de supports flexibles sur la base, référence du dessin 5659-203-001 - Base du moteur principal. Avant le montage, les bases doivent être aplanies conformément au document DAAE027798 - - Installation des génératrice 26 de Wärtsilä dans les IPI.

3.4.7 Tuyauterie

- 3.4.7.1 L'entrepreneur est responsable de toute la tuyauterie nécessaire, les systèmes électriques et d'automatisation doivent être raccordés aux moteurs. Tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être réalisés à l'aide de tuyaux de raccordement flexibles fournis par Wärtsilä, référence IPI Section 2.7.1, et notes du tableau 11-1 ci-dessous.

Tableau 11-1 – Tuyau de raccordement MFG

Code	Tuyau de raccordement	Taille de raccordement	Qté/Moteur	Dessin de référence
------	-----------------------	------------------------	------------	---------------------

101	Entrée de mazout	DN32/PN40	1	DBAA841528
102	Sortie de mazout	DN32/PN40	1	DBAA841528
103	Évacuation des fuites de mazout, mazout propre	OD22	1	DAAB761468
104	Évacuation des fuites de mazout, mazout usé	OD22	1	DAAB761468
104	Évacuation des fuites de mazout, mazout usé	OD22	1	DAAB761468
213	Huile lubrifiante venant du séparateur et remplissage	DN40/PN40	1	DAAB740705
214	Huile lubrifiante vers le séparateur et évacuation	DN50/PN40	1	DAAB740705
301	Entrée d'air de démarrage	DN40/PN40	1	DAAF034374
401	Entrée d'eau à haute température	DN80/PN16	1	DAAB761661
402	Sortie d'eau à haute température	DN80/PN16	1	DAAB761661
404	Événements d'eau à haute température	OD12	1	DAAB761457
404	Événement d'eau à haute température	OD12	1	DAAB761457
406	Eau venant du préchauffeur vers le circuit haute température	DN80/PN16	1	DAAB761661
451	Entrée d'eau à basse température	DN100/PN16	1	DAAB761664
452	Sortie d'eau à basse température	DN80/PN16	1	DAAB761661
454	Événements d'eau à basse température	OD10	1	DAAB761452
483	Événement d'eau à basse température	OD10	1	DAAB761452
607	Condensat après le refroidisseur d'air	OD8	1	DAAB761446
701	Événement du carter	DN80/PN16	1	DAAB740720

- 3.4.7.2 Toute la tuyauterie fabriquée doit être sans soudure et décapée chimiquement suivant les procédures des IPI. Après l'installation de la tuyauterie, chaque système doit être entièrement rincé suivant les procédures des IPI 9.10 Instructions de nettoyage et de rinçage à un minimum de propreté ISO 4406 classe 21/19/16 (NAS 1638 classe 10) pour tous les systèmes de tuyauterie autres que le carburant et l'huile qui sont spécifiés dans les sections ci-dessous..
- 3.4.7.3 Une facture de matériel Wartsila est jointe à chaque schéma/schéma de tuyauterie et d'instrumentation dans le dossier de données techniques des systèmes auxiliaires, différents composants indiqués sont fournis par le gouvernement (c.-à-d. ceux expressément indiqués sur la facture de matériel comme étant fournis par Wartsila). L'approvisionnement de tous les autres éléments listés dans les factures de matériaux est ME.
- 3.4.7.4 En plus de la fabrication et de l'installation de la nouvelle tuyauterie tel que détaillé dans les sections suivantes de cet élément de l'EDT (A – E) et des documents à l'appui, l'entrepreneur doit également modifier certaines tuyauteries existantes. Comme détaillé et mis en évidence dans les modèles 3D de Wartsila, une partie importante de la tuyauterie existante de la salle des machines doit être modifiée par l'entrepreneur après le retrait pour l'installation des nouveaux groupes électrogènes, et avant la réinstallation sur le navire, afin de bien s'intégrer avec les nouvelles unités.
- 3.4.8 A) Système de mazout
- A)3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le traitement du mazout et le système de service selon les exigences des nouveaux moteurs.
- A)3.4.8.2 À la fin, le système doit être inspecté et testé selon les exigences des règles ABS en vigueur en présence d'un inspecteur.
- A)3.4.8.3 L'entrepreneur doit se référer à la documentation suivante :
- 5659-106-001 50-00-01_01 & 2 – Dispositions de la machinerie
 - 5659-703-001 Schéma du service du mazout – comprenant la liste des nouvelles soupapes et la liste des composants enlevés/ajoutés
 - 5659-7032-001 Système de mazout – dessins isométriques
 - 5659-789-001 Liste du matériel de tuyauterie
 - DMCA00048815 Instructions de plan d'installation (IPI), Section 3 « Système de mazout » et section 9 « Dispositions de la tuyauterie
 - DAAF446589 Dessin de la disposition générale des DG avec raccordement des tuyaux
- A)3.4.8.4 Tous les tuyaux de moins de 5 cm (2") de diamètre n'ont pas été inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques.

L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 5 cm (2") de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 20 000,00 \$ pour couvrir la conception, l'approvisionnement du matériel et l'installation de toute la tuyauterie de mazout de moins de 5cm (2") de diamètre. Cela comprend le rinçage, la purge et les essais de ces petits tuyaux et si nécessaire des supports.

A)3.4.8.5 Un suivi de cette indemnité doit être observé entre le Canada et les représentants du chantier basé sur les feuilles de temps de la main-d'œuvre du chantier et les coûts facturés du matériel. Le coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les factures de matériel finales et la main-d'œuvre directe associées à ces travaux conformément à l'accord entre le RT de la GCC et les représentants du chantier.

A)3.4.8.6 Les purificateurs de mazout existants remplissent les critères des nouvelles génératrices de propulsion, et leurs dispositions, fonctionnalités et raccordements du système doivent demeurer inchangés lors des travaux de radoub.

A)3.4.8.7 Le système de flux et de circulation du mazout doit être converti conformément aux principes présentés dans le dessin 5659-703-001 - Système d'approvisionnement du mazout.

A)3.4.8.8 La base des modifications du système est présentée dans les documents suivants :

- 5659-106-001 – Plan de disposition dans la salle des machines
- 74-00-01-01 & 02 - Schémas du service de mazout

A)3.4.8.9 L'entrepreneur doit enlever les installations suivantes :

- a) La tuyauterie d'approvisionnement en mazout existante entre le collecteur d'approvisionnement en mazout et les moteurs principaux, Pas de références de tuyaux dans le schéma existant.
- b) La tuyauterie de retour en mazout existante entre les moteurs et la caisse journalière, Pas de références de tuyaux dans le schéma existant.
- c) Le débitmètre de mazout existant situé dans les conduites de retour et d'approvisionnement de chaque moteur, pas d'étiquette d'identification.

NOTE - L'entrepreneur est responsable de nettoyer et de jeter le résultat de fuites de mazout ou d'éclaboussures survenue lors de l'enlèvement/l'installation de la tuyauterie ou de toute partie du système des génératrices. L'entrepreneur doit nettoyer et jeter en temps opportun le résultat de fuites ou d'éclaboussures en tous genres de mazout ou d'huile survenues afin de ne pas retarder les travaux, et ce conformément aux directives provinciales et fédérales.

A)3.4.8.10 L'entrepreneur doit installer ce qui suit :

- a) MFG génératrices W8L26 avec les intégrations suivantes :
 - a. les pompes d'injection de mazout
 - b. les valves d'injection
 - c. la pompe de flux du mazout entraînée par moteur
 - d. filtre fin duplex
 - e. soupape de décompression dans le tuyau de sortie
- b) Raccordements des tuyaux flexibles (noté dans le Tableau 11-1) (MFG) ;
- c) Un (1) nouveau refroidisseur de mazout, identifiant de l'équipement 703.008.010 (MFG) ;
- d) Six (6) nouveaux débitmètres de mazout, identifiant du composant FO33 (MFG) ;
- e) Nouvelle tuyauterie d'approvisionnement en mazout fournie par l'entrepreneur entre le collecteur d'approvisionnement en mazout et les nouveaux moteurs ;
- f) Nouvelle tuyauterie de retour de mazout fournie par l'entrepreneur entre les nouveaux moteurs et les caisses journalières de mazout ;
- g) Nouvelle tuyauterie d'évacuation du mazout propre fournie par l'entrepreneur ;
- h) Nouvelle tuyauterie d'évacuation du mazout sale fournie par l'entrepreneur.

A)3.4.8.11 La tuyauterie d'approvisionnement en mazout pour l'approvisionnement en mazout des nouveaux moteurs doit être raccordée au tuyau d'approvisionnement en mazout existant, pas de numéro d'identification du tuyau, menant à l'avant des moteurs le long de la découpe dans le palier de la salle des machines.

A)3.4.8.12 Les conduites de retour de mazout de chaque moteur doivent être raccordées ensemble sur un tuyau de retour commun menant à travers le nouveau refroidisseur de mazout (identifiant de l'équipement 703.008.010) et revenant vers la caisse journalière de mazout.

A)3.4.8.13 Tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être réalisés à l'aide de tuyaux de raccordement flexibles fournis par le propriétaire, veuillez-vous référer aux IPI Section 2.7.1. et au tableau 11-1.

A)3.4.8.14 Les débitmètres de mazout (identifiant du composant FO33) avec un système de contournement doit être installés dans le tuyau d'approvisionnement et de retour de chaque moteur. Cette nouvelle disposition doit être réalisée avec un tuyau de 32mm pour correspondre au nouveau design de Wartsila.

A)3.4.8.15 La tuyauterie d'évacuation du mazout propre venant du vidage de mazout propre des nouveaux moteurs doit être installée et raccordée aux réservoirs de vidage du mazout.

A)3.4.8.16 Les tuyaux d'évacuation du mazout usé venant du vidage du mazout usé des moteurs raccordé aux moteurs doivent être installés vers le réservoir de boue dans une pièce à part. Le tuyau peut être raccordé avant d'entrer dans le réservoir de boue. Le raccordement au réservoir peut être effectué grâce à une soupape de retenue.

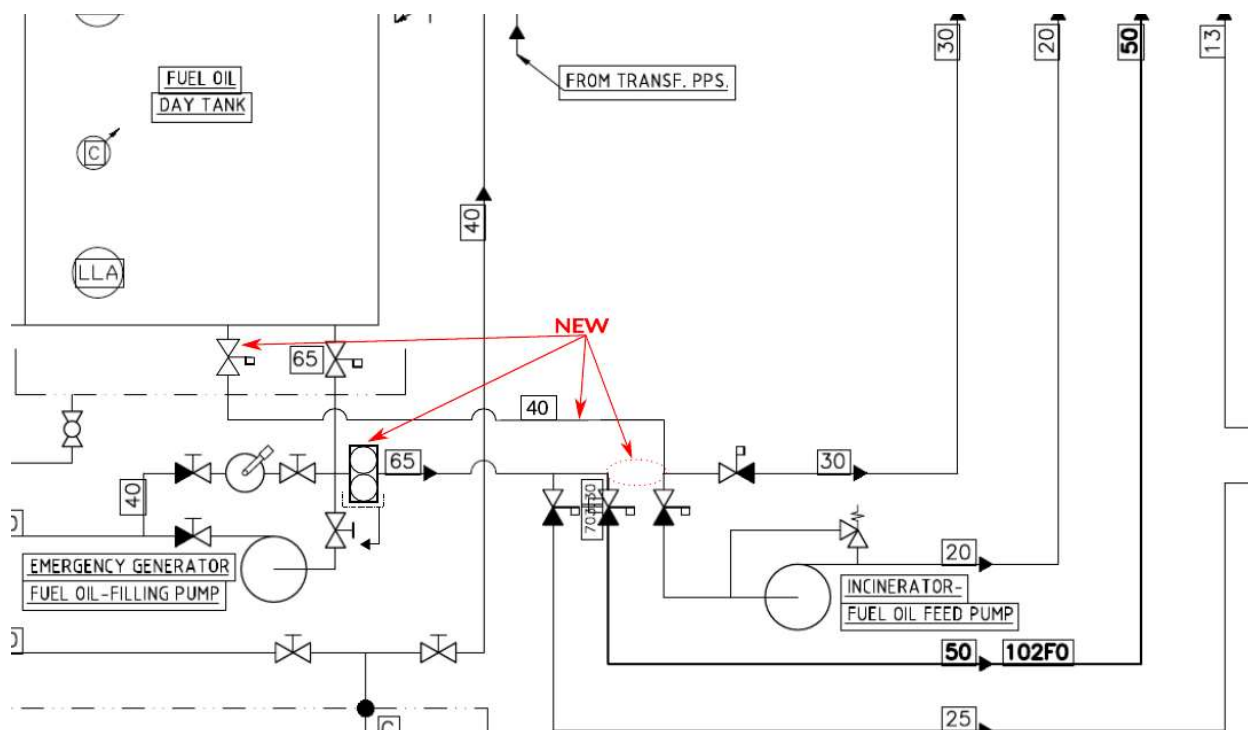
Tableau 12-2 Composants du système de mazout MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Refroidisseur de mazout	KS12-ACV-413	1	KS12-ACV-13B Rev D
Compteurs de mazout	Kral OMP32	6	
Liste des raccords pour le système d'approvisionnement en mazout			5659-703-001.xls

A)3.4.8.17 L'entrepreneur doit faire davantage de modifications à la tuyauterie d'approvisionnement en mazout de la caisse journalière en plus de celles précisées ci-dessus – ces dessins ne sont pas inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit utiliser l'indemnité pour la tuyauterie de mazout telle que détaillée ci-dessus dans la section 3.4.7.4 de cet élément de l'EDT pour couvrir le design, le matériel, la fabrication et l'installation de la tuyauterie de mazout pour ces travaux supplémentaires. Tous les raccords doivent être soudés ou bridés avec des garnitures résistantes au mazout. Toute la tuyauterie doit être rincée conformément aux IPI pour répondre à la propreté ISO 4406 classe 15/13/10 (NAS 1638 classe 4).

Les changements de schéma sont inclus dans le document DWG 5659-703-001_Add'l_Mods et surlignés en rouge ci-dessous.

DWG 5659-703-001_Add'l_Mods



A)3.4.8.18 L'entrepreneur doit isoler l'approvisionnement en mazout de la chaudière et de l'incinérateur de celui de la génératrice de propulsion et de la génératrice auxiliaire, et installer une nouvelle caisse journalière d'approvisionnement pour la chaudière et l'incinérateur - le tuyau doit faire 40mm, série 80 sans soudures. Une nouvelle pénétration antifuïte à collerette doit être percée dans le réservoir journalier, et un nouveau robinet à soupape à fermeture rapide doit être fourni et installé par l'entrepreneur (robinet à valve à fermeture rapide bridé bronze DN40 de Young & Cunningham, ou un équivalent entièrement certifié de qualité marine). L'emplacement de la soupape et de la pénétration doit permettre d'accéder et d'opérer la valve - l'emplacement final doit être confirmé par le RT de la GCC. Les circuits hydrauliques de la soupape doivent être connectés aux tubes de la soupape à fermeture rapide d'isolation de la caisse journalière existante. La tuyauterie doit être connectée à la tuyauterie de la chaudière et de l'incinérateur existants. L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles étiquettes en laiton sur les soupapes à fermeture rapide : « Approvisionnement en mazout des couples de la caisse journalière vers les génératrices » « Approvisionnement en mazout des couples de la caisse journalière vers la chaudière et l'incinérateur » en anglais et en français. Les soupapes doivent être mises en service conformément aux instructions du fabricant et/ou du RT de le GCC et testées opérationnel après modifications. Les modifications apportées à la caisse journalière doivent être

terminées avant d'obtenir le crédit de classification pour l'élément de l'EDT : E-09 INSPECTION DU MAZOUT, DES HUILES USÉES ET DU RÉSERVOIR D/G

A)3.4.8.19 L'entrepreneur doit fournir et installer une crépine de mazout duplex (Modèle 53 BTX 6,35 cm à collerette de Eaton fourni avec trois (3) paniers en acier inoxydable à 100 mailles (un (1) de secours) ou un équivalent entièrement certifié de qualité marine) sur l'approvisionnement en mazout de la caisse journalière de propulsion/de la génératrice auxiliaire. L'entrepreneur doit installer la crépine sur un socle approprié entouré d'une gatte (si absent de la gatte existante). L'emplacement de la crépine doit être accessible pour tous travaux/nettoyage - l'emplacement final doit être confirmé par le RT de la GCC.

3.4.8 B) Système d'huile lubrifiante

B)3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le traitement de l'huile lubrifiante et le système de service selon les exigences des nouveaux moteurs.

B)3.4.8.2 À la fin, le système doit être inspecté et testé selon les exigences des règles de classification ABS en présence d'un inspecteur.

B)3.4.8.3 L'entrepreneur doit se référer à la documentation suivante :

- 5659-711-001 -Schéma de l'huile lubrifiante comprenant la liste des nouvelles soupapes et la liste des composants enlevés/ajoutés (ME)
- 5659-7112-001 -Système d'huile lubrifiante – dessins isométriques
- 5659-789-001 - Liste du matériel de tuyauterie
- DMCA00048815 - Instructions de plan d'installation » (IPI), Sections 4 Huile lubrifiante et système de ventilation du carter & 9 – Disposition de la tuyauterie
- DAAF446589 - Dessin de la disposition générale des DG avec raccordement des tuyaux

B)3.4.8.4 La disposition actuelle est référencée dans

- 73-00-01 - Schéma de l'huile lubrifiante
- 5659-106-001 – Disposition de la salle des machines

B)3.4.8.5 Tous les tuyaux de moins de 5 cm (2") de diamètre n'ont pas été inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 5 cm (2") de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 5 000 \$ pour couvrir la conception, l'approvisionnement du matériel, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'huile lubrifiante de moins de 5cm (2") de diamètre. Cela comprend le rinçage, la purge et les essais de ces petits tuyaux et si nécessaire des supports pour répondre à la propreté ISO 4406 classe 18/16/13 (NAS 1638 classe 7).

- B)3.4.8.6 Un suivi de cette indemnité doit être observé entre le Canada et les représentants du chantier basé sur les feuilles de temps de la main-d'œuvre du chantier et les coûts facturés du matériel. Le coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les factures de matériel finales et la main-d'œuvre directe associées à ces travaux conformément à l'accord entre le RT de la GCC et les représentants du chantier.
- B)3.4.8.7 Actuellement, deux (2) purificateurs d'huile lubrifiante sont installés pour les trois (3) génératrices principales. L'entrepreneur doit laisser ces purificateurs en place et les faire fonctionner avec le nouveau système.
- B)3.4.8.8 Les tuyaux existants qui ne sont pas étiquetés doivent être raccordés aux nouvelles génératrices comme le montre le dessin n° 5659-711-001, « Schéma de l'huile lubrifiante ».
- B)3.4.8.9 Tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être réalisés à l'aide de tuyaux de raccordement flexibles fournis par le gouvernement, veuillez-vous référer aux IPI Section 2.7.1. et au tableau 11-1 (présenté à l'article 3.4.7.1).
- B)3.4.8.10 Pour obtenir des informations sur la qualité de l'huile, merci de vous référer aux IPI, Section 4.2.1. L'entrepreneur est responsable de fournir et installer l'huile du nouveau moteur dans les nouvelles génératrices de propulsion. L'entrepreneur doit fournir environ 1800 litres d'huile Petro-Can MHP 154 par génératrice (un total de 5,400L).
- B)3.4.8.11 L'entrepreneur doit convertir le système d'huile lubrifiante conformément aux principes présentés dans le dessin n° 5659-711-001, « Schéma de l'huile lubrifiante ».
- B)3.4.8.12 L'équipement suivant aura été enlevé avec les moteurs existants :
- a) Refroidisseurs de l'huile lubrifiante, trois (3) unités
 - b) Pompes pré-lubrification, trois (3) unités
 - c) Pompes manuelles, trois (3) unités
- B)3.4.8.13 Les tuyaux d'évacuation menant des pompes de pré-lubrification au réservoir d'huiles usées doit être obturés dans la salle des machines près des moteurs pour utilisation ultérieure.
- B)3.4.8.14 Les nouveaux moteurs MFG, veuillez-vous référer aux IPI, Section 2.8, seront livrés avec les intégrations suivantes :
- a) pompe de l'huile lubrifiante entraînée par moteur
 - b) pompe de pré-lubrification entraînée par moteur électrique
 - c) refroidisseur de l'huile lubrifiante
 - d) soupape à thermostat
 - e) filtre automatique
 - f) filtre centrifuge
 - g) soupape de contrôle de la pression

h) carter humide

B)3.4.8.15 Un raccordement de dérivation avec une soupape de fermeture (référence de la soupape 711.02, 711.05 et 711.08 dans le dessin n°5659-711-001, « système de l'huile lubrifiante ») suivi d'une bride d'obturation doivent être disposés dans la tuyauterie d'aspiration du séparateur de chaque moteur afin de permettre le vidage du moteur avec une pompe portable ou un tuyau d'aspiration raccordé à un camion.

B)3.4.8.16 La ventilation du carter du moteur doit être raccordée à la tuyauterie existante. L'extrémité inférieure de la tuyauterie doit être légèrement raccourcie et un nouveau purgeur de condensation fourni par l'entrepreneur et construit conformément aux recommandations des IPI, section 4.3.2 doivent être installés dans chaque tuyau de ventilation du carter. Plus de détails dans le dessin de référence 5659-711-001 – Liste des raccords pour le système d'huile lubrifiante.

3.4.8 C) Système de refroidissement

C)3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le système de refroidissement central selon les exigences des nouveaux moteurs. Le système d'eau de mer doit demeurer inchangé.

C)3.4.8.2 À la fin, le système doit être inspecté et testé selon les exigences des règles de classification ABS en présence d'un inspecteur.

C)3.4.8.3 L'entrepreneur doit se référer à la documentation suivante :

- 5659-106-001 – Disposition de la machinerie
- 5659-720-001 - Bilan thermique des systèmes de refroidissement
- 5659-722-001 - Schéma du refroidisseur central » comprenant la liste des nouvelles soupapes et la liste des composants enlevés/ajoutés (ME)
- 5659-7222-001 - Système de refroidissement à l'eau douce – dessins isométriques
- 5659-789-001 - Liste du matériel de tuyauterie
- DMCA00048815 - Instructions de plan d'installation (IPI), Section 6 « Système d'eau de refroidissement » et section 9 – « Disposition de la tuyauterie »
- DAAF446589 - Dessin de la disposition générale des DG avec raccordement des tuyaux

C)3.4.8.4 Les données d'émissions de chaleur pour le système d'eau de refroidissement repensé est présenté dans le dessin n° 5659-720-001, « Bilan thermique des systèmes de refroidissement ».

C)3.4.8.5 Tous les tuyaux de moins de 5 cm (2") de diamètre n'ont pas été inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques.

L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 5 cm (2") de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 25 000 \$ pour couvrir la conception, l'approvisionnement du matériel, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'eau de refroidissement de moins de 5cm (2") de diamètre, dont les tubes d'aération. Cela comprend le rinçage, la purge et les essais de ces petits tuyaux et si nécessaire des supports pour répondre à la propreté ISO 4406 classe 18/16/13 (NAS 1638 classe 7).

C)3.4.8.6 Un suivi de cette indemnité doit être observé entre le Canada et les représentants du chantier basé sur les feuilles de temps de la main-d'œuvre du chantier et les coûts facturés du matériel. Le coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les factures de matériel finales et la main-d'œuvre directe associées à ces travaux conformément à l'accord entre le RT de la GCC et les représentants du chantier.

C)3.4.8.7 De nouvelles plaques doivent être ajoutées aux systèmes de refroidissement central existants, identifiant de l'équipement 722.001.010 et 722.001.020. Les plaques existantes doivent être nettoyées dans les 24 heures après le drainage, conformément au Manuel d'Installation et de Maintenance de Sondex, en prenant soin de conserver les garnitures avant de les réutiliser selon les indications du Représentant Détaché (RD) sur place. Les nouvelles plaques, garnitures et pièces détachées nécessaires, ainsi que les instructions seront MFG, veuillez-vous référer aux IPI, Section 6.4.

C)3.4.8.8 Les soupapes de contrôle du flux après les pompes d'eau de refroidissement doivent être réaccordées afin de verrouiller le débit précisé pour chaque pompe dans le dessin 5659-722-001, « Schéma du refroidissement central ».

C)3.4.8.9 L'entrepreneur doit convertir le système de refroidissement d'eau douce conformément aux principes présentés dans le dessin n° 5659-722-001, « Schéma du refroidissement central ».

C)3.4.8.10 La disposition actuelle de base du navire est référencée dans :

- 5659-106-001 – Plan de la salle des machines
- 71-10-01 – Schéma du refroidissement central

C)3.4.8.11 L'entrepreneur doit enlever les installations suivantes des génératrices existantes :

- a) Refroidisseurs de l'huile lubrifiante, trois (3) unités
- b) Soupape principale de contrôle à basse température
- c) Soupape de contrôle de la température et de récupération de la chaleur
- d) Tuyaux d'eau de refroidissement communs
- e) Toute la tuyauterie d'eau de refroidissement menant aux moteurs
- f) Toute la tuyauterie d'eau de refroidissement entre les moteurs et le tuyau de retour commun

C)3.4.8.12 L'équipement suivant doit être installé et raccordé au système :

- a) Génératrices W8L26 MFG, réf IPI, Section 6.1, avec les intégrations suivantes :
 - 1) pompe de circulation à haute température entraînée par moteur
 - 2) pompe de circulation à basse température entraînée par moteur
 - 3) Soupape à thermostat haute température autoalimenté pour contrôler la température de sortie du moteur
 - 4) Refroidisseur d'air de suralimentation
- b) Un (1) refroidisseur de mazout MFG, numéro d'identification 703.008.010, se référer aux IPI, section 3.4.1.
- c) Trois (3) nouveaux systèmes de préchauffage du moteur MFG, numéros d'identification 722.011.010, 722.011.020 et 722.011.030, se référer aux IPI, section 6.4.4.
- d) Une (1) soupape de contrôle de la température haute température MFG, identifiant de la soupape 722.64, se référer aux IPI, section 6.4.2.
- e) Trois (3) soupapes de contrôle de la température basse température électroniques, identifiants de la soupape 722.13, 722.29 et 722.45, dans le circuit basse température pour chaque moteur veuillez-vous référer aux IPI, section 6.4.1.
- f) Deux ensembles de plaques de remplacement pour les refroidisseurs centraux.

C)3.4.8.13 Le système de refroidissement d'eau douce en dehors de la salle des machines et hors-bord des moteurs à bâbord et à l'arrière dans la salle des machines ne doit pas être touché par la transformation.

C)3.4.8.14 Le tuyau existant entre la caisse d'expansion du système d'eau de refroidissement et le côté aspiration des pompes de refroidissement de l'eau ne doit pas être touché par la transformation de position devant la salle des machines au niveau du palier de la salle des machines, où un nouveau tuyau doit être installé côté aspiration des pompes dans les circuits de refroidissement haute et basse température repensé.

C)3.4.8.15 Les alternateurs existants doivent être débranchés du circuit d'eau de refroidissement à moteur électrique, et les nouveaux alternateurs doivent être adaptés au système. La nouvelle tuyauterie doit être disposée entre les raccords du refroidissement des alternateurs et les soupapes de fermeture.

C)3.4.8.16 Le circuit de refroidissement d'eau douce raccordé au moteur électrique CW. Les pompes doivent être réaccordées pour veillez à ce que le flux d'eau mentionné pour les composants du dessin n° 5659-722-001 « Schéma du

refroidissement central » soit garanti avec tous les composants existants et les nouveaux alternateurs.

- C)3.4.8.17 Les tuyaux d'eau douce devant l'échangeur thermique ne doivent pas être reconstruits car ils sont nécessaires à l'utilisation de la soupape de contrôle basse température existante.
- C)3.4.8.18 L'approvisionnement en eau de refroidissement vers les nouveaux moteurs doit être dérivé du nouveau tuyau d'eau de refroidissement commun.
- C)3.4.8.19 Le système d'eau de refroidissement pour les nouveaux moteurs doit être disposé tel un système mélangeur, où le circuit basse température est raccordé au système central d'eau de refroidissement, et le système externe commun d'eau de refroidissement haute température échange l'eau avec le système basse température.
- C)3.4.8.20 Le contrôle de la température dans le système haute température externe commun est maintenu par une (1) soupape de contrôle de la température (identifiant de la soupape 722.64), se référer aux IPI, Section 6.4.2.
- C) 3.4.8.21 L'approvisionnement en eau chaude vers les dessalinisateurs doit être organisé à partir du côté chaud du système haute température externe commun des moteurs selon le schéma du refroidissement central.
- C) 3.4.8.22 Un (1) système de préchauffage doit être intégré au circuit de refroidissement haute température de chaque moteur, trois (3) systèmes au total. Chaque système de préchauffage comprend un (1) élément de chauffage électrique, une (1) pompe de circulation électrique et une (1) armoire de contrôle.
- C) 3.4.8.23 L'entrepreneur doit fournir et installer des systèmes de désaération (2 pièces) dans les conduites de retour communs venant des moteurs, l'un dans le circuit haute température et l'autre dans le circuit basse température. Veuillez-vous référer aux IPI, Section 6.3.3 et au dessin n°V60D0343, « dégazeur recommandé pour le circuit d'eau de refroidissement ».
- C) 3.4.8.24 Les tuyaux de purge doivent être disposés entre les systèmes de désaération et les raccordements des tuyaux de ventilation sur les moteurs et la caisse d'expansion du système d'eau de refroidissement selon les recommandations dans les IPI section 6.3.3. Les tuyaux doivent être fournis avec ouvertures et valve de fermeture comme précisé dans le schéma du système et la liste des valves suivant le schéma.
- C)3.4.8.25 Comme indiqué dans la section initial 3.4.7 – Introduction à la tuyauterie, tous les raccordements entre le moteur et la tuyauterie doivent être réalisés à l'aide de tuyaux de raccordement flexibles fournis par le gouvernement, veuillez-vous référer aux IPI Section 2.7.1. et au tableau 11-1.
- C) 3.4.8.26 La tuyauterie d'eau de refroidissement du refroidisseur de mazout doit être dévié du tuyau de retour de l'eau de refroidissement et la tuyauterie de retour doit être raccordée au tuyau de retour d'eau commun, avec une valve

régulatrice de flux ajoutée afin de réguler le flux d'eau dans le refroidisseur de mazout et le tuyau de retour d'eau commun.

Tableau 12-4 : Composants de refroidissement MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Soupape de contrôle de la température (basse température)	04GGSDBS32EBBCA-AA	3	04GGS_1
Soupape à thermostat	5BRDB17007-00-AZA	1	DMCA00014835
Plaques pour le refroidisseur central		2 ensembles	DMCA00014831
Système de préchauffage	KVE8-30	3	33968_KVE8W-30
Liste des raccords pour le système de refroidissement à l'eau douce			5659-722-001.xls

3.4.8 D) Système d'air comprimé

D)3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le système d'air comprimé selon les exigences des nouveaux moteurs.

D)3.4.8.2 À la fin, le système doit être inspecté et testé selon les exigences des règles de classification ABS en vigueur en présence d'un inspecteur.

D)3.4.8.3 L'entrepreneur doit se référer à la documentation suivante :

- 5659-106-001 – Disposition de la machinerie
- 5659-731-001 - Schéma d'air de démarrage » comprenant la liste des nouvelles soupapes et la liste des composants enlevés/ajoutés (ME)
- 5659-7312-001 - Système d'air de démarrage – dessins isométriques
- 5659-789-001 - Liste du matériel de tuyauterie
- DMCA00048815 - Instructions de plan d'installation » (IPI), Sections 5, « Système d'air comprimé » et 9, « Disposition de la tuyauterie »
- DAAF446589 - Dessin de la disposition générale des DG avec raccordement des tuyaux

D)3.4.8.4 Les dessins de référence de base existants sont :

- 5659-106-001 – Plan de disposition dans la salle des machines
- 76-00-01 - Schéma de l'air comprimé

D)3.4.8.5 Les éléments suivants doivent être enlevés :

- a) Les compresseurs d'air de démarrage, deux (2) unités
- b) Les réservoirs d'air de démarrage, deux (2) unités
- c) Les tuyaux entre le compresseur d'air de démarrage et les réservoirs
- d) Les tuyaux entre les réservoirs d'air de démarrage et les postes de détente

D)3.4.78.6 L'équipement suivant doit être installé et raccordé au système, se référer aux IPI, Section 1.5 :

- a) W8L26 MFG, se référer aux IPI, Section 10.4.1, avec un dispositif de démarrage pneumatique intégré ;
- b) Deux (2) réservoirs d'air de démarrage MFG, numéros d'identification 731.010.010 et 731.010.020, capacité de 900 L chacun et 30,0 bars, se référer aux IPI, Section 5.4.1 ;
- c) Deux (2) compresseurs d'air de démarrage, numéros d'identification 731.001.010 et 731.001.020, capacité de 55,0 m³/h chacun et 30,0 bars, se référer aux IPI, Section 5.4.1 ;
- d) Deux (2) ensembles de valves, comprenant détendeurs, postes de détente, 30-17,6 bars, se référer aux IPI, Section 5.4 et la liste des valves suivie du dessin n°5659-731-001, « Schéma de l'air de démarrage » ;

D)3.4.8.7 L'entrepreneur doit convertir le système d'air de démarrage et les deux nouveaux moteurs raccordés au système selon les principes présentés dans le dessin n° 5659-731-001, « Schéma de l'air de démarrage » ; Les raccords de tuyaux flexibles nécessaires sont fournis par Wärsilä, veuillez-vous référer aux IPI, Section 2.7.1 et Tableau 12-1.

D)3.4.8.8 Tous les tuyaux de moins de 5 cm (2") de diamètre n'ont pas été inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 5 cm (2") de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 50 000.00 \$ pour couvrir la conception, l'approvisionnement du matériel et l'installation de toute la tuyauterie d'air comprimé de moins de 5cm (2") de diamètre. Cela comprend le rinçage, la purge et les essais de ces petits tuyaux et si nécessaire des supports.

D)3.4.8.9 Un suivi de cette indemnité doit être observé entre le Canada et les représentants du chantier basé sur les feuilles de temps de la main-d'œuvre du chantier et les coûts facturés du matériel. Le coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les factures de matériel finales et la main-d'œuvre directe associées à ces travaux conformément à l'accord entre le RT de la GCC et les représentants du chantier.

D)3.4.8.10 Deux (2) ensembles de valves pour le poste de détente, 30-17.6 bars, doivent être installés dans l'approvisionnement en air de démarrage de la génératrice auxiliaire existante et d'autres équipements existants.

Tableau 12-5 : Composants du système d'air comprimé MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Réservoirs d'air de démarrage	900L/DN50	2	Db_30752
Système de compression d'air de démarrage	HL2/77-90-105	2	G02-0157
Filtre à air	FIG34	3	DAAB726284
Soupape de détente	Niezkodka Typ 71.2 1-1/2" 600RF	2	07-2-2-KO38-A112L-K-001
Soupape de sûreté	Type 30.1 BG II, Head C	1	030-1-2-025wd-A112L-A112L-C-001
Robinet à soupape	1.5"	4	GD89-01
Crépine	1.5" Class 600	2	F9A000PJ0A8040
Liste de raccords pour la tuyauterie d'air de démarrage			5659-731-001.xls

3.4.8 E) Système d'échappement

E)3.4.8.1 L'entrepreneur doit modifier le système d'échappement selon les exigences des nouveaux moteurs.

E)3.4.8.2 L'entrepreneur doit se référer à la documentation suivante :

- 5659-263-002 - Silencieux du moteur principal de base
- 5659-740-001 - Disposition des échappements de gaz dans la salle des machines et des enveloppes
- 5659-743-001 - Système de tuyauterie d'échappement » comprenant la liste des composants enlevés/ajoutés (Soupapes ME)
- 5659-7432-001 - Système de tuyauterie d'échappement – dessins isométriques
- 5659-789-001 - Liste du matériel de tuyauterie
- DMCA00048815 Instructions de plan d'installation » (IPI), Section 8 - Système d'échappement de gaz
- DAAF446589 - Dessin des raccordements des tuyaux
- DBAE702029 - Spécification de l'offre technique

E)3.4.8.3 L'intégralité du système de tuyauterie d'échappement du moteur principal existant doit être remplacé. L'entrepreneur doit se référer aux dessins de base du navire existants :

- 63-10-01 – Échappements diesel et de la chaudière
- 70-06-01 – Tuyauterie des conduits
- 50-00-03 1 & 2 – Plan en coupe de la machinerie

E)3.4.8.4 Les composants suivants du système doivent être enlevés :

- a) Les silencieux d'échappements existants du moteur principal (3 unités) ;
- b) La tuyauterie d'échappements et les dispositifs de support existants du moteur principal.

E)3.4.8.5 Les composants suivants doivent être installés, se référer aux IPI, Section 8 :

- a) MFG - Trois (3) soufflets à échappement de gaz pour les sorties du turbocompresseur, un par moteur, se référer aux IPI, section 8.4.2.
- b) MFG - Douze (12) soufflets d'échappement de gaz à installer dans les conduites d'échappement, quatre (4) soufflets dans chaque tuyau, se référer aux IPI, section 8., Document DSCA00255833.
- c) MFG - Trois (3) ensembles de systèmes de silencieux compact Wärtsilä, chaque système contient trois (3) système séparé de silencieux, se référer aux IPI, sections 8.4.3 à 8.4.5.
- d) MFG - Nouvel ensemble de support et suspensions flexibles, se référer aux IPI, section 8.4.6, Document DSCA00255833.

E)3.4.8.6 Le système de tuyauterie d'échappement à gaz doit être conçu, modifié par l'entrepreneur selon les principes présentés dans le dessin n° 5659-743-001, Schéma du système d'échappement et le dessin 5659-740-001, Disposition des échappements de gaz dans la salle des machines et des enveloppes. L'entrepreneur est responsable d'identifier et d'effectuer tous les retraits/réinstallations temporaires dans la zone de la cheminée, au besoin, pour connecter convenablement le nouveau système de tuyauterie d'échappement du générateur de propulsion.

E)3.4.8.7 Tous les tuyaux de moins de 5 cm (2") de diamètre n'ont pas été inclus dans le modèle 3D, la liste du matériel de tuyauterie ou les dessins isométriques. L'entrepreneur doit fournir, concevoir et installer toute la tuyauterie de moins de 5 cm (2") de diamètre conformément aux schémas du système. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 5 000 \$ pour couvrir la conception, l'approvisionnement du matériel, le décapage et l'installation de toute la tuyauterie d'échappement de moins de 5cm (2") de diamètre. Cela comprend le rinçage, la purge et les essais de ces petits tuyaux et si nécessaire des supports.

E)3.4.8.8 Un suivi de cette indemnité doit être observé entre le Canada et les représentants du chantier basé sur les feuilles de temps de la main-d'œuvre du chantier et les coûts facturés du matériel. Le coût total sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les factures de matériel finales et la main-

d'œuvre directe associées à ces travaux conformément à l'accord entre le RT de la GCC et les représentants du chantier.

- E)3.4.8.9 L'entrepreneur doit fournir et installer les nouveaux tuyaux en acier Corten comme exigé entre le haut du conduit et les sorties du turbocompresseur des moteurs. Veuillez prêter attention aux instructions d'installation incluses dans les IPI, Section 8.3.
- E)3.4.8.10 Les pots de vidange doivent être disposés dans les tuyaux d'échappement selon les dessins. La tuyauterie doit être équipée d'un raccordement pour la mesure de la contre-pression et d'un point d'échantillonnage pour les émissions de gaz selon les IPI, Section 8.2.2 et 8.2.4.
- E)3.4.8.11 Après l'installation de toute la nouvelle tuyauterie, l'entrepreneur doit fournir et installer toute la nouvelle isolation de l'intégralité de la tuyauterie d'échappement avec un système d'isolation flexible et matelassé à deux couches conformément à ce qui suit :
- La couche intérieure doit être fabriquée à base de mailles en acier inoxydable et de la couverture FireMaster Marine Blanket 5 cm (2") de Morgan Thermal Ceramic.
 - La couche extérieure doit être fabriquée à base de mailles en acier inoxydable sur la face intérieure et de la toile en silicone AMI-TUF, Style SGL 1700 Gris de Auburn Manufacturing sur la face extérieure. L'isolation doit être réalisée avec la couverture FireMaster Marine Blanket 5 cm (2") de Morgan Thermal Ceramic.
 - Les couches de couverture doivent être disposées de manière à chevaucher les coutures là où c'est possible.
 - Toutes les Spécifications standards relatives à la fabrication de couverture isolante flexible, amovible et réutilisable pour les travaux à chaud de l'ASTM C 1695-10 doivent être respectées.
 - La version la plus récente des directives relatives à la spécification pour l'utilisation d'isolant à couverture souple sur les systèmes d'échappement doit être respectée.
- E)3.4.8.12 Les supports et les suspensions pour la tuyauterie et les composants nouveaux et existants doivent être changés et de nouveaux doivent être installés selon la documentation fournie, se référer aux IPI, section 8.4.5. Tous les fixations et les garnitures nécessaires à la reconstruction du système d'échappement et non fournies par le gouvernement doivent être neuves. La documentation suivante concerne les boulons pour les travaux à chaud, tel que l'échappement : ANSI/ASTM A193-79A GR B16. La documentation suivante concerne les écrous hexagonaux HSF : ANSI/ASTM A194-79A GR7. Les garnitures d'échappement sont sans amiante et équipées d'une pièce rapportée solide en mailles en fer galvanisé, de liants NBR/NR et d'une couche de graphite laminé anti-adhérente.
- E)3.4.8.13 Les bases des nouveaux silencieux doivent être construites selon le dessin 5659-263-002, « Silencieux du moteur principal de base. »

E)3.4.8.14 L'entrepreneur doit organiser, concevoir, fournir et installer en place la structure nécessaire au soutien de la cheminée d'échappement. Nouveaux points et supports fixes pour la tuyauterie d'échappement et le silencieux (9 unités de silencieux), veuillez-vous référer au document DSCA00255833, « Spécification de l'offre technique » et au dwg 5659-263-002, « Silencieux du moteur principal de base ». L'entrepreneur doit organiser et confirmer les points d'attache finale pour les supports d'ancrage anti-vibration.

Tableau 12-6 : Composants du système d'échappement MFG

Article	Modèle	Quantité	Dessin
Soufflets d'échappement de gaz	NS350	3	DAAB761852
Soufflets d'échappement de gaz	SBF	12	
Système de silencieux compact		3	DBAE624944
Système de support flexible		3	
Liste des raccords pour la tuyauterie d'échappement			5659-743-001.xls

Remarque : Seuls de nouveaux boulons/attaches sont fournis pour les nouvelles sections fournies par gouvernement/GSM (silencieux/soufflet). L'entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux boulons et attaches restants requis pour les nouveaux systèmes de tuyauterie d'échappement.

3.4.9 *Automatisation et Instrumentation*

3.4.9.1 L'entrepreneur doit mettre à jour et élargir le système d'automatisation, d'instrumentation et de contrôle existant afin d'autoriser les entrées et sorties. Des points de secours seront utilisés et des banques de cartes de signal analogique/digital.

3.4.9.2 Les documents suivants détaillent et précisent les informations relatives aux E/S :

- 5659-79252-02 Liste E/S IAS
- 5659-85052-01-Liste des câbles, dont les détails de sortie
- 5659-87452-01 Liste moteur et démarreur
- DMCA00047751-Schéma fonctionnel InterConnection
- DMCA00001974- Liste des séries MODBUS
- DMCA00048815-Instructions de plan d'installation » (IPI), Section 10 - Système d'automatisation
- 80-05 à 80-16-Système électrique unifilaire (document existant)

- 80-02 – Analyse de la charge électrique

- 3.4.9.3 Les moteurs sont équipés d'un système de gestion du moteur intégré et distribué. L'armoire de contrôle principale gère tout le partie fonctionnalité stratégique telle que le démarrage, l'arrêt du moteur, le contrôle de la vitesse et la sûreté du moteur. Elle communique avec le tableau de distribution principal (TDB) / le système de gestion électrique (SGE) et l'IAS. Se référer aux IPI section 10 pour plus de détails.
- 3.4.9.4 L'interface principale avec les alarmes du bateau et le système de contrôle est un système de communication Bus à travers lequel toutes les valeurs mesurées, les alarmes et les indications de statut sont transmises. Pour plus de détails, veuillez-vous référer au dessin DMCA00001974 - « Liste Modbus ». Un (1) boîtier de communication pour chaque moteur doit être installé pour assister la communication entre l'armoire de contrôle principale et le système d'alarme du bateau existant.
- 3.4.9.5 Le TBD/SGE existant est configuré pour les nouvelles génératrices via des signaux câblés vers les nouvelles E/S de contrôle.
- 3.4.9.6 Un (1) système électrique pour chaque moteur fonctionne sur 120 V c.a. et 24 V c.c. Les 120 V c.a. sont tirés du tableau de distribution de la puissance de 120 V c.a. existant dans la salle des machines. Les 24 V c.c. sont tirés du système d'alimentation sans interruption existant du moteur de 24 V c.c.
- 3.4.9.7 Un (1) boîtier de communication pour chaque moteur est alimenté à 24 V c.c. Ils sont tirés du système d'alimentation sans interruption existant du moteur de 24 V c.c.

3.4.10 *Système de distribution électrique*

- 3.4.10.1 Certains des principaux éléments qui doivent être remplacés et le câblage/les raccordements qui doivent être modifiés par l'entrepreneur sont listés ci-dessous. Cette liste est non exhaustive. Vous pourrez trouver plus de détails dans les documents électriques correspondants (Un aperçu montrant l'équipement ci-dessous, sauf article I, est fourni dans le document DMCA00047751 aux pages 10-17 des IPI).
- a) 8L26 Wärtsilä (3 unités)
 - b) Compresseur d'air de démarrage, 600 V c.a. (2 unités)
 - c) Système de préchauffage, 600 V c.a. (3 unités)
 - d) Pompe d'huile de pré-lubrification du moteur, 600 V c.a. (3 unités)
 - e) Vireur du moteur, 600 V c.a. (3 unités)
 - f) Pompe d'huile lubrifiante de la génératrice, 600 V c.a. (6 unités)
 - g) Système de puissance 120 V c.a. + 24 V c.c. (3 unités)

- h) Démarreur du compresseur d'air de démarrage, (2 unités)
- i) Démarreur du vilebrevet du moteur (3 unités)
- j) Démarreur des pompes d'huile lubrifiante de la génératrice (3 unités)
- k) Soupapes à thermostat électroniques basse température (pour les missions arctiques) dans le circuit basse température de chaque moteur, 120 V c.a. (3 unités)
- l) Soupape du refroidisseur central, 120 V c.a. (1 unité)
- m) Boîtier de communication, 24 V c.c.
- n) Ventilateurs de la salle des machines, 600 V (2 unités)
- o) Entraînement à fréquence des ventilateurs de la salle des machines (2 unités)

- 3.4.10.2 Le tableau de distribution principal sera alimenté par trois génératrices diesel 8L26 Wärtsilä (2100 kW, 600V, 60Hz). Se référer aux IPI, numéro du document : DMCA00048815.
- 3.4.10.3 À la suite de l'installation des nouveaux moteurs, l'équipement électrique qui alimente les génératrices existantes doit être soit remplacé, soit modifié pour correspondre aux exigences des nouvelles génératrices et de l'équipement associé.
- 3.4.10.4 Les PCM 1, 2, 3, 4 et les PCM essentiels bâbord et tribord sont responsables d'approvisionner en électricité le nouvel équipement électrique de 600V/60Hz.
- 3.4.10.5 Les 120 V c.a. doivent être alimentés par le tableau de distribution électrique de 120 V c.a. existant de la salle des machines et les 24 V c.c. doivent être fournis par le système d'alimentation sans interruption existant du moteur.
- 3.4.10.6 Les deux (2) compresseurs d'air de démarrage existants doivent être remplacés. Les deux (2) nouveaux compresseurs d'air de démarrage doivent être alimentés par les mêmes dispositifs d'alimentation situés aux PCM bâbord et tribord. Veuillez-vous référer aux IPI section 5.4.2.
- 3.4.10.7 Les trois (3) pompes d'huile de pré-lubrification existantes seront remplacées par trois (3) ensembles de nouvelle pompe d'huile de pré-lubrification du moteur, et l'alimentation en électricité sera fournie par le PCM 3. Veuillez-vous référer aux IPI section 4.
- 3.4.10.8 Trois (3) nouveaux systèmes de préchauffage des moteurs doivent être alimentés par les PCM 1 et 2. Veuillez-vous référer aux IPI section 6.
- 3.4.10.9 Trois (3) systèmes de soupapes à thermostat électroniques basse température dans le circuit basse température et une (1) soupape de refroidisseur central doivent être alimentés de 120 V c.a. par le tableau de distribution électrique à 120 V c.a. existant dans la salle des machines. Veuillez-vous référer aux IPI section 6.

- 3.4.10.10 Trois (3) vireurs des génératrices doivent être ajoutés et alimentés par les PCM essentiels bâbord et tribord. Veuillez-vous référer aux IPI section 10.8.
- 3.4.10.11 Deux (2) pompes de pré-lubrification de support pour chaque alternateur (six (6) pompes au total) doivent être ajoutées. Elles doivent être alimentées en électricité par le PCM 3. Un démarreur est fourni pour deux ensembles de pompes.
- 3.4.10.12 Deux (2) ventilateurs à conversion de fréquence pour la salle des machines doivent être raccordés au PCM 4 pour remplacer les anciens ventilateurs d'aspiration dans la salle des machines.
- 3.4.10.13 Certains dispositifs d'alimentation/disjoncteurs avec démarreurs existants des PCM doivent être changés pour être raccordés aux démarreurs locaux (MFG). Veuillez-vous référer au dessin 5659-85051-01 Système de climatisation électrique - Schéma unifilaire (mis à jour avec les nouveaux consommateurs) et 5659-87152-02 600V_Tableau de distribution principal-alimentation pour plus de détails. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 20 000 \$ pour les parties du disjoncteur et les composants nécessaires à la reconstruction et la reconfiguration des différents disjoncteurs des PCM dans cette section. Toute la main-d'œuvre nécessaire à la réalisation de ces modifications doit être fournie et chiffrée séparément. Le montant effectif sera ajusté à la hausse ou à la baisse via le formulaire 1379 de TPSGC d'après la facture définitive.
- 3.4.10.14 L'entrepreneur doit installer des nouveaux disjoncteurs d'alimentation et les câbles correspondants doivent être remplacés. Vous pourrez trouver plus de détails concernant l'ampleur des changements dans les documents suivants :
- 5659-85051-01 - Système de climatisation électrique - Schéma unifilaire.
 - 5659-85051-03 - Analyse de la charge électrique - Climatisation (pour les nouveaux consommateurs)
 - 5659-57452-01 - Système de ventilation – Schéma des câbles
 - 5659-60152-01 - Moteurs diesel/Moteur principal de propulsion - Schéma des câbles
 - 5659-71152-01 - Système d'huile lubrifiante - Schéma des câbles
 - 5659-72252-01 - Systèmes de refroidissement à eau douce - Schéma des câbles
 - 5659-73152-01 - Systèmes d'air comprimé - Schéma des câbles
 - 5659-85052-01 - Liste des câbles, dont les détails de sortie
 - 5659-87152-02 - Tableau de distribution principal 600V - Schéma d'alimentation
 - 5659-87452-01 Liste moteur et démarreur
 - 80-05 à 80-16-Système électrique unifilaire (document existant)
 - 80-02 - Analyse de la charge électrique (document existant)
 - DMCA00048815 - Instructions de plan d'installation (IPI)

3.4.10.15 L'entrepreneur reçoit la liste non exhaustive suivante de modifications du système pour le système de distribution électrique. Tout le câblage redondant pour les systèmes suivants doit être enlevé et l'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau câblage comme indiqué ci-dessous. La longueur des câbles indiquée dans le document 5659-85052-01 Liste des câbles est estimée selon un navire-jumeau, l'entrepreneur doit confirmer toutes les longueurs des câbles après avoir défini le placement définitif de l'équipement et le tracé des câbles. Aux fins de la soumission, l'entrepreneur doit inclure le prix de la fourniture et de l'installation de toutes les longueurs de câblage indiquées, plus 20 % supplémentaires pour tenir compte de toute longueur supplémentaire jugée nécessaire sur le site. L'entrepreneur doit fournir et installer tout le matériel nécessaire au montage des boîtiers électriques MFG.

a) 8L26 Wärtsilä (3 unités) :

- 1) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers électriques de puissance 120v et 24 V c.c. ;
- 2) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers de communication Wärtsilä de puissance 120v et 24 V c.c. ;
- 3) Remplacement de tous les câbles des génératrices, y compris les câbles d'alimentation principale blindés (notez que le calendrier du câblage ne fait mention que des blindés), les câbles du système de préchauffage et de commande du tableau de distribution principal et du système de gestion électrique ;
- 4) Installation des nouveaux câbles d'approvisionnement électrique aux boîtiers de communication et contrôles du moteur ;
- 5) Installation des nouveaux câbles de communication entre les génératrices et les boîtiers de communication et le système d'alarme et de contrôle ;
- 6) Installation des nouveaux câbles au panneau schématique de console de la salle de commande des machines
- 7) Installation des nouveaux câbles du boîtier de communication Woodward dans la salle des machines et du régulateur de tension automatique sur le tableau de distribution principal.

b) Compresseur d'air de démarrage, 600 V c.a. (2 unités) :

- 1) Montage de deux (2) nouveaux boîtiers de démarreur pour les compresseurs d'air ;
- 2) Installation de nouveaux câbles électriques entre les nouveaux compresseurs et les panneaux de démarrage sur les PCM ;
- 3) Installation des nouveaux câbles de commande entre le compresseur et le panneau de démarrage sur les PCM.

d) Système de préchauffage, 600 V c.a. (3 unités) :

- 1) Remplacement des déclencheurs de courant existants des disjoncteurs ;
- 2) Modification des armoires du disjoncteur pour la nouvelle configuration du contrôle du préchauffage ;
- 3) Installation des nouveaux câbles électriques à chacun des nouveaux systèmes de préchauffage. Les systèmes de préchauffage des génératrices 1 et 2 sont alimentés par le PCM 1, la génératrice 3 par le PCM 2 ;
- 4) Installation des nouveaux câbles de commande entre les moteurs principaux et les systèmes de préchauffage.

e) Pompe d'huile de pré-lubrification du moteur, 600 V c.a. (3 unités) :

- 1) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers de démarrage de la pompe de pré-lubrification et d'arrêt d'urgence ;
- 2) Installation des nouveaux câbles électriques et de commande entre les moteurs et le système de démarrage et d'arrêt ;
- 3) Installation de tous les nouveaux câbles, toutes les génératrices sont alimentées par le PCM 3.

f) Vireur du moteur, 600 V c.a. (3 unités) :

- 1) Modification des récipients du disjoncteur pour la configuration du nouvel équipement avec trois (3) nouveaux boîtiers montés localement ;
- 2) Installation des nouveaux câbles électriques à chacun des démarreurs du vireur du moteur, génératrices 1 et 2 du PCM essentiel bâbord et génératrice 3 du PCM essentiel tribord, et des démarreurs aux vireurs du moteur.

g) Pompe d'huile lubrifiante de la génératrice, 600 V c.a. (6 unités)

- 1) Montage de trois (3) nouveaux boîtiers de démarrage de la pompe de pré-lubrification ;
- 2) Installation des nouveaux câbles électriques et de commande entre les génératrices et le système de démarrage ;
- 3) Installation des nouveaux câbles électriques des démarreurs entre la pompe d'huile lubrifiante de la génératrice et le PCM 3.

h) Soupapes à thermostat électroniques basse température (pour les mission arctiques) dans le circuit basse température de chaque moteur, 120 V c.a. (3 unités) :

- 1) Installation des nouveaux câbles électriques entre le panneau 120V et les soupapes à thermostat ;
- 2) Installation des nouveaux câbles de commande entre les moteurs et les soupapes à thermostat basse température.

i) Soupape du refroidisseur central, 120 V c.a. (1 unité)

- 1) Installation des nouveaux câbles électriques entre l'alimentation électrique 120V et le contrôleur des soupapes à thermostat ;
- 2) Installation des nouveaux câbles de commande entre les moteurs et la soupape à thermostat du refroidisseur central et le contrôleur de la soupape à thermostat.

j) Ventilateurs de la salle des machines, 600 V (2 unités)

- 1) Deux (2) affichages de l'entraînement à fréquence variable (EFV) à monter dans la salle des commandes ;
- 2) Deux (2) EFV à monter dans la salle des machines au-dessus du moteur principal bâbord au palier de la salle des machines ;
- 3) Montage des nouveaux capteurs de contrôle de la pression et systèmes d'arrêts et installation des câbles de l'EFV au panneau schématique de la console de la salle de commande des machines ;
- 4) Installation des nouveaux câbles électriques entre le PCM 4 et les EFV ;
- 5) Installation des nouveaux câbles électriques entre les l'EFV et les ventilateurs ;
- 6) Installation des nouveaux câbles de communication entre les EFV et les systèmes d'alarme et de contrôle.

k) Montage et installation des bouteilles de CO2 et de la tuyauterie pour chaque génératrice conformément au document DMCA00001389 dans les IPI.

3.4.11 Installation des câbles électriques

3.4.11.1 L'entrepreneur doit installer tous les câbles selon la norme d'électricité régissant les navires TP127E et conformément aux exigences d'ABS.

3.4.11.2 Les systèmes concernés doivent être testés avant et après la transformation (détection d'incendie, système de sonorisation, éclairage, éclairage d'urgence et système d'alarme de la salle des machines) pour confirmer l'installation. L'entrepreneur est responsable de l'isolation, étiquetage, l'enlèvement, le stockage et la réinstallation d tous les composants électriques enlevés pour

cette spécification. L'entrepreneur doit confirmer le bon fonctionnement de tous les systèmes avec systèmes d'arrêt lors de la réinstallation.

- 3.4.11.3 Avant de commencer tout travail électrique, il faut suivre toutes procédures de verrouillage et d'étiquetage pour s'assurer que la distribution électrique est coupée.
- 3.4.11.4 L'entrepreneur doit fournir et installer des câbles de taille appropriée et certifié qualité marine pour tout le nouvel équipement électrique, y compris tous les câbles électriques. Les documents suivants détaillent les tailles des câbles :
- 5659-85051-01 - Système de climatisation électrique - Schéma unifilaire.
 - 5659-57452-01 - Système de ventilation - Schéma des câbles
 - 5659-60152-01 - Moteurs diesel/Moteur principal de propulsion - Schéma des câbles
 - 5659-71152-01 - Système d'huile lubrifiante - Schéma des câbles
 - 5659-72252-01 - Systèmes de refroidissement à eau douce - Schéma des câbles
 - 5659-73152-01 - Systèmes d'air comprimé - Schéma des câbles
 - 5659-85052-01 - Liste des câbles, dont les détails de sortie
 - 5659-87152-02 - Tableau de distribution principal 600V - Schéma d'alimentation
 - 5659-87452-01 – Liste moteur et démarreur
- 3.4.11.5 En général, les câbles installés en groupe doivent être attachés à des étriers ou des chemins en acier et fixés conformément aux directives d'ABS. Les chemins de câble sur le pont découvert doivent être en acier inoxydable. La section 4 de cette spécification doit être respectée à l'égard des embouts, marquages des câbles et étiquettes des bouts.
- 3.4.11.6 L'entrepreneur doit suivre le tracé existant des câbles dans la mesure du possible. L'entrepreneur doit fournir et inclure le prix de l'approvisionnement, l'installation, l'emballage et les essais de dix (10) nouveaux passages S8x4 kits de transit Roxtec complets et soudés (complets avec cadre, blocs, kit de cale, plaque de maintien, lubrifiant, etc.) dans le cadre de cette spécification. L'entrepreneur doit aussi fournir un prix unitaire par passage à des fins d'ajustement. La valeur effective sera ajustée selon le formulaire 1379 de TPSGC d'après les exigences de l'installation finale.
- 3.4.11.7 L'entrepreneur doit faire les modifications nécessaires relatives aux éclairages de la salle des machines et des enveloppes afin de garantir qu'un éclairage approprié et que le fonctionnement, l'inspection, le service et l'entretien sûrs de toutes les installations dans la zone soient conservés après la transformation.
- 3.4.11.8 Une fois l'installation des nouveaux générateurs de propulsion, générateurs auxiliaires et cycloconvertisseurs terminée, et avant d'effectuer l'élément de

l'EDT L-02 - Inspections thermographiques, l'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau Fluke CLKT, Type : 3, 12 fenêtres infrarouges intérieures/extérieures, ou équivalents de qualité marine approuvés, sur ces nouvelles unités et sur les transformateurs dans la salle des transformateurs. L'emplacement de ces installations sur la nouvelle génératrice de propulsion, la génératrice auxiliaire, le cycloconvertisseur et les transformateurs doit être confirmé avec les Wartsila, CAT et le RD de l'ABB ainsi qu'avec l'inspecteur de l'ABS et le RT de la GCC/CE. L'entrepreneur doit inclure le prix pour la fourniture complète et l'installation de 100 fenêtres infrarouges à installer sur ces unités et fournir un prix unitaire par fenêtre. Ce coût final sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction de l'exigence finale.

3.4.11.9 Après la fin de l'installation de toutes installations électriques, l'entrepreneur est responsable de fournir toutes les exigences et équipements supplémentaires, y compris les bancs d'essai nécessaires aux essais du nouveau système conformément au document DBAE591721 - 1100 Manuel de mise en service. Tous les essais et la mise en service doivent être effectués sous la supervision du RD et à la satisfaction du RT de la GCC.

3.4.11.10 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, l'équipement et les matériaux requis pour les essais de charge, y compris le câblage, les connexions et le matériel (c'est-à-dire les rondelles Belleville) nécessaires pour connecter un banc de charge approprié (résistif de 2 mégawatts) au côté charge du disjoncteur de propulsion. L'entrepreneur doit fournir des techniciens certifiés pour installer tout le câblage et pour retirer les fils du transformateur de propulsion existants du disjoncteur de propulsion, connecter le banc de charge au disjoncteur et remettre les connexions du transformateur de propulsion une fois terminé. Les techniciens doivent ajuster les paramètres instantanés, longs et lents du disjoncteur de propulsion pour qu'ils correspondent aux caractéristiques du banc de charge et revenir aux paramètres "tels que trouvés" une fois les tests terminés. Tout le grément, le grutage et la main-d'œuvre nécessaires pour répondre avec succès à ces exigences d'essai sont la responsabilité de l'entrepreneur et doivent être inclus dans leur prix. Cette exigence de banc de charge est basée sur une période de test continue de 7 jours, dont 1 jour pour l'installation et 1 jour pour le démontage. Un prix unitaire par jour doit être fourni et le coût final sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels.

4.0 PREUVE D'EXÉCUTION

4.1. Inspection et essais

4.1.1 L'entrepreneur doit réaliser les inspections, essais et mises à l'essai du navire, y compris la coque, la machinerie, l'équipement et les équipements en présence d'un inspecteur ABS et du RT pendant toute la durée de construction du navire. Les projets d'inspections, d'essais et de mises à l'essai de l'entrepreneur doivent

se conformer aux exigences des règles et règlements de ABS, des IPI Wartsila et du projet de mise en service.

- 4.1.2 Le RT doit être prévenue à l'avance de tout essai, mise à l'essai ou toute inspection du navire.
- 4.1.3 L'entrepreneur doit soumettre le calendrier détaillé du projet d'inspection et de mise à l'essai pour approbation au RT et ABS dans les 21 jours suivants l'attribution du contrat à l'aide du document DBAE850131 - Plan de test et d'inspection du George R. Pearkes comme base.
- 4.1.4 Wärtsilä disposera de personnel technique consultant sur place afin de fournir une assistance technique pendant la pré-mise en service, la mise à l'essai et la mise en service de l'équipement. Avant la mise en route de tout équipement, le personnel de Wärtsilä inspectera l'exactitude de l'installation pour garantir une mise en route sûre de l'équipement. Le personnel Wärtsilä travaillera en étroite coopération avec l'entrepreneur et en contact avec le personnel du propriétaire avant la mise en route de l'installation.

4.2. Mises à l'essai et essais

- 4.2.1 Les soudures doivent subir une mise à l'essai à l'aide d'instruments radiographiques, ultrasonores et de particules magnétiques conformément aux exigences de la société de classification et tel que détaillé dans cette spécification. L'emplacement et le nombre d'essais non destructifs (END) doit être conforme aux exigences de la société de classification ou des normes de soudage de la GCC, selon les exigences les plus strictes. L'entrepreneur doit préparer le projet d'END et le soumettre au RT et à l'ABS pour approbation avant de commencer les enlèvements. Le RT doit être notifié de la fin des essais. Les inspecteurs doivent être qualifiés avec la norme CAN/CGSB-48.9712-2014 de l'Office des normes générales du Canada (CGSB) (Qualification et certification de technicien en essai non destructif) au niveau 2 ou supérieur
- 4.2.2 Comme le détaille la section 11.0 – Essai de stabilité, livret sur l'assiette et la stabilité – de cet élément de l'EDT, un essai de stabilité doit être mené après la transformation selon la section 12.0 – Mise en service - de cet élément de l'EDT.
- 4.2.3 Lorsque la transformation du navire est complète, l'entrepreneur doit mener des essais en mer selon la procédure d'essai en mer afin de démontrer le fonctionnement total du système nouvellement installé.
 - Document de référence - DBAE850131 Plan de test et d'inspection du Georges R Pearkes
- 4.2.4 L'entrepreneur doit préparer les projets d'essai en mer et les soumettre au RT pour approbation au moins trois semaines avant les essais en mer. Les mesures doivent être menées dans des conditions définies en termes de météo, sécheresse et stabilité selon le bulletin technique de SNAME sur les essais en mer. Ces conditions doivent être enregistrées.

- 4.2.5 Toute variation de l'état de la coque/des hélices par rapport à celui indiqué dans le paragraphe précédent (à la suite des travaux du propriétaire pendant le processus de transformation) doit être enregistrée et notée avant les essais en mer (par exemple le vernis ou la peinture de la coque).
- 4.2.6 L'entrepreneur doit confirmer le type et la qualité du mazout à utiliser dans les nouvelles génératrices auprès de Wartsila et du RT, et le mazout doit être analysé avant utilisation dans les moteurs et le rapport d'analyse doit être fourni au RT.
- 4.2.7 En cas de découverte de défauts basiques lors des essais, l'entrepreneur est obligé de recommencer les essais en cas de besoin dans un délai raisonnable.
- 4.3 Mise en service
- 4.3.1 L'entrepreneur doit mener à bien la mise en service selon le projet de mise en service de Wartsila et la section 12.0 - Mise en service du navire - de cet élément de l'EDT.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

- 5.1.1 Les ouvertures provisoires dans la coque doivent être inspectées à l'aide d'essais non destructifs sur tous les joints soudés de la structure du navire. L'entrepreneur doit livrer un rapport au RT contenant les résultats des END avant d'appliquer les revêtements sur la coque.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit fournir une copie du rapport d'analyse du mazout au RT et au Responsable de chantier Wartsila pour approbation avant l'avitaillement en mazout.
- 5.1.3 L'entrepreneur doit préparer un cahier pour les documents de tous les registres des mises à l'essai, des essais et des inspections réalisés et se rapportant à l'installation des génératrices de propulsion. Le cahier doit être indexé pour chaque mise à l'essai, essai et inspection réalisé et toute altération / réparation accomplie avant l'acceptation de cette spécification. Les registres doivent contenir tous les documents pertinents, toutes les procédures de tests et les fiches de tests connexes, y compris les données des tests effectués en atelier, les données des tests, des essais et des inspections ainsi que les résultats découlant des observations.
- 5.1.4 Tous les registres originaux des mises à l'essai, des essais et des inspections doivent tous être signés par ABS, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, le sous-traitant ou le représentant détaché (RD) sur place qui ont assisté aux tests.

- 5.1.5 L'entrepreneur doit créer de nouveaux plans conformes concernés par l'installation du nouveau système de génératrices à propulsion. Au minimum, cela comprend tous les dessins du navire détaillés dans la section 2.3 – Dessins – de cet élément de l'EDT. Ces plans doivent être fournis à la fois en version électronique et papier. Les copies électroniques doivent être envoyée en format AutoCAD 2017 (ou version ultérieure). Les versions définitives des dessins doivent être fournies au RT et ABS. Des copies des dessins approuvés par ABS doivent être envoyées à l'AT avant la fin du contrat. Ces dessins comprennent, sans toutefois s'y limiter, tous les plans de la zone de machinerie, les dessins de disposition du pont mécanique et tous les dessins/documents relatifs à la tuyauterie et à l'électricité.
- 5.1.6 Tous les dessins doivent être conformes à la norme ANSI relative à la taille du papier et doivent être fournis, au minimum, en format AutoCAD 2017 DWG et conforme aux normes CAD nationales de la GCC [MECTS-#2860606- v1- National_CAD_Standards.
- 5.1.7 Toutes les versions électroniques des dessins doivent être nommées afin que l'utilisateur n'ait pas à ouvrir le dessin afin d'en connaître l'objectif.
- 5.1.8 L'entrepreneur doit fournir des copies de tous les certificats d'élimination détaillant l'élimination de l'huile au RT.
- 5.1.9 L'entrepreneur doit fournir un rapport indiquant les résultats de propreté après le processus de rinçage de l'huile et le présenter au RT avant de réaliser les raccordements définitifs du système.
- 5.2 Pièces détachées
 - 5.2.1 Toutes les pièces détachées qui ont été fournies dans le cadre de cette spécification et n'ont pas été utilisées doivent être rendues au propriétaire avant d'accepter cette spécification.
- 5.3 Certificats
 - 5.3.1 Tous les certificats originaux de classe approuvée pour tous les composants du système fournis par l'entrepreneur doivent être soumis au RT avant d'accepter cet élément de l'EDT.
 - 5.3.2 Tous les certificats d'usine et de classe originaux pour tout l'acier utilisé doivent être soumis à l'AT avant le début des travaux de cet élément de l'EDT .
 - 5.3.3 L'entrepreneur doit fournir les certifications suivantes au RT avant le début des travaux de cet élément de l'EDT :
 - a) Certification du BCS
 - b) Certification de chimiste de la marine
 - c) Certification pour tous les techniciens réalisant des END.

E-02 REMPLACEMENT DU CYCLOCONVERTISSEUR

1.0 PORTÉE

- 1.1 Tous les navires T1100 utilisent les cycloconvertisseurs pour obtenir la transformation de puissance nécessaire au contrôle des moteurs de propulsion. Un contrat a été attribué en 2016 à ABB Inc. pour l'approvisionnement de 12 systèmes complets de cycloconvertisseurs clés en main avec des leviers de commande de propulsion (télégraphes), et des régulateurs de tension automatique des génératrices pour les 6 navires. Ces systèmes devaient initialement être installés alors que le navire était amarré à quai aux installations de la garde côtière canadienne.
- 1.2 En raison de la portée des travaux réalisés sur le George R. Pearkes, la garde côtière canadienne et ABB doivent déroger à l'installation clés en main à quai et accomplir l'installation du cycloconvertisseur quand le navire est à quai sur le chantier naval. L'essentiel des travaux techniques concernant les systèmes doit être réalisé par ABB. Le chantier naval doit signer directement un contrat avec ABB pour leurs prestations.
- 1.3 Le tableau ci-dessous décompose de manière simplifiée la répartition des travaux :

Chantier naval	Équipe sur place d'ABB
Gestion du jalonnement en cale sèche avec ABB	Planification sur place
Approvisionnement du personnel de remorquage	Approvisionnement de l'équipement
Mise à disposition des espaces de stockage	Approvisionnement des câbles dont l'aplatissement des bouts
Tous les gréements, raccords, montages et installations du nouvel équipement au plafond de ballast dans la salle du cycloconvertisseur et des zones de la salle des moteurs de propulsion	Embouts des câbles
Tous les gréements et enlèvements d'équipement existants et toutes les éliminations ou emballages connexes de l'équipement enlevé	Construction de l'équipement après montage
Grands travaux de d'aciérie et de restauration de la peinture au niveau des ouvertures dans la coque et des zones du plafond de ballast et de la cloison	Approbations réglementaires du design du système
Nettoyage, dégazage, entrée et revêtements du réservoir	Programmation et mise en service de l'équipement
Entrée en espace confiné	Soutien technique d'intégration
Toutes les modifications du système de tuyauterie	Enlèvement des câbles existants
Nettoyage de la zone et enlèvement des déchets	Tirage et étiquetage de tous les câbles (électriques et canalisations sur place)
Approbations réglementaires pour la construction	Modification du PCM et câblage d'intégration
Petits travaux d'aciérie (approvisionnement et installation des supports, des chemins de câble, etc.)	Régulateur de tension automatique, leviers de commande de propulsion et système RCS, Installations des enceintes d'automatisation

Approvisionnement et installation des passages de câble	
Modifications des PCM et des consoles du poste de timonerie/des semelles	
Identification, retrait temporaire, stockage et réinstallation des éléments d'interférence (c'est-à-dire les conduits, le revêtement, l'éclairage, etc.).	

1.4 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivantes :

- 12.0 – Mise en service du navire
- H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque
- H-04 – Nettoyage et revêtement des cales
- E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion
- E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire
- L-02 – Inspections thermographiques

1.5 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches de le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 RÉFÉRENCES

2.1 Règlements

- a) Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque
- b) Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime
- c) Règles et règlements ABS

2.2 Normes

- a) Manuel de sécurité de la flotte (MPO/5737)
- b) ICS 47 - Construction navale et structure maritime
- c) CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé
- d) CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- e) Normes de la Société pour les revêtements de protection (SSPC)

2.3 Contact ABB

Oleg Victor Yefremov
 ABB Marine Canada
 Téléphone : 514-238-5556
 oleg.yefremov@ca.abb.com

2.4 Dessins de référence et Manuels

Numéro du document/du dessin	Nom
	Dessins techniques/Manuels d'ABB
3AFV0362131000820	Pack technique de modernisation du cycloconvertisseur
3AFV6105984	Plan d'intégration du système de cycloconvertisseur
3AFV0362132000001	Dessins de cycloconvertisseur
3AFV0362132000101	Étendue de la fourniture
3AFV0362132000401	Schéma unifilaire
3AFV0362132090200	Schéma de câblage
3AFV0362138000001	Schémas et dessins des unités de contrôle
3AFV0362138000201	Description fonctionnelle du système de contrôle
3AFV0362138000401	Topologie de contrôle
3AFV1162138100001	Contrôler les dessins de disposition
3AFV0362132000530	Rapport de spécification d'essai de quai
3AFV0362132000540	Rapport de spécification d'essai en mer
3AFV6077841	Instructions de câblage
3BHS244888_E01 / ACS6000C Description technique	Manuel du système de refroidissement par eau et description technique
80 Emballage Transport Stockage	Manuel d'emballage, de transport et de stockage
Manuel d'installation ACS6000C_B	Manuel d'installation
Instructions de montage du cycloconvertisseur marin ACS6000C	Instructions de montage
3ADU170021W1000 (3 pages)	Schémas de connexion interne (y compris le refroidissement)
	Dessins d'installation marine Poseidon
21-085-001	Dessin technique Poseidon Marine – Plan de disposition du nouveau cycloconvertisseur
21-085-002	Dessin technique Poseidon Marine – Découpe provisoire de la coque pour le compartiment du cycloconvertisseur
21-085-003	Dessin technique Poseidon Marine – Disposition des nouveaux socles/bases
	Dessins du navire
555-H-0023 - 0025	Disposition générale, 3 fiches

555-H-0026	Plan de capacité
	Plan de disposition des compartiments des machines
50-00-01_01 & 02	Disposition de la machinerie, 2 fiches
50-00-03_01 & 02	Plan des sections de la machinerie, 2 fiches
71-01-10	Schéma du refroidissement central
	Structure principale
H-3_1 & 2	Profils et ponts – Salle des machines/Plafond de ballast et pont principal, 2 fiches
H-2_1 - 3	Sections de construction, 3 fiches
H-0002	Agrandissement des membrures
555-H-0003	Plafond de ballast et membrures 70-106 à double fond
555-H-0004	Palier de la salle des machines
555-H-0006	Cloisons de garniture de fenêtre sous le pont principal
	Documentation sur la stabilité
555-H-0022	Plan de l'amarrage
H-0029_01 & _02	Plans de formes avant et arrière
G-009-Carnet sur la stabilité	Livret sur l'assiette et la stabilité
	Électricité
81-01 – 81-05	Raccordements et blocs de puissance de propulsion
86-01 – 86-20	Disposition du système électrique et des goulottes
E4064-E-12 (1-7) & E4064-E-22 (1-3)	Schéma de la salle de commande des machines et du câblage de base de la timonerie
80-01-01 – 80-57	Dessins du système électrique unifilaire et calculs du courant de défaut

2.5 Équipement fourni par le gouvernement

- 2.5.1 Sauf mention spécifique dans cet élément de l'EDT, l'entrepreneur est chargé de fournir toute la main d'œuvre, le matériel et l'équipement nécessaire à l'exécution des travaux détaillés dans cette spécification.

3.0 DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'élément de l'EDT décrit les rôles et les responsabilités spécifiques du chantier naval pour l'installation des systèmes de cycloconvertisseur, des leviers de

commande et des régulateurs de tension automatiques. Sauf mention contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les documents, matériel, équipement et les parties nécessaires à la réalisation de travaux spécifiques, sauf indication contraire.

- 3.1.2 Services ABB - L'entrepreneur doit passer un contrat avec ABB directement pour l'installation des cycloconvertisseurs, des régulateurs de tension automatiques et du système de levier de commande de propulsion (télégraphe). ABB aura jusqu'à 15 personnes sur place pendant l'installation. Pour une explication complète des rôles et des responsabilités d'ABB, à l'exclusion des tâches mentionnées ci-dessous, veuillez consulter <https://buyandsell.gc.ca> ou communiquer avec le FSR, comme il est indiqué à la section 2.3 ci-dessus. Tous les coûts pour les services d'ABB, y compris toutes les exigences de mise en service et d'essai, doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur avec une allocation pour les techniciens raisonnablement engagés frais de déplacement et de subsistance. De plus amples détails concernant les coûts du RSF d'ABB sont détaillés à la partie A – Renseignements généraux – de l'ER, section 12.3.3.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit fournir et chiffrer deux (2) bureaux mobiles sur roues ainsi qu'un bloc sanitaire avec poste de nettoyage pour l'équipe d'ABB et leurs sous-traitants pour la durée de l'installation du cycloconvertisseur. Les bureaux doivent pouvoir être verrouillés et avoir un accès continu au WIFI. Chaque bureau doit être équipé de :
- a) 7 bureaux de travail ;
 - b) 7 chaises ;
 - c) une imprimante/photocopieuse/un scanner de bureau ;
 - d) une armoire de rangement à quatre (4) tiroirs ;
 - e) et des systèmes CVC pour le chauffage et la climatisation.

Note : Des exigences supplémentaires pour les bureaux sont détaillées dans le pack technique de modernisation du cycloconvertisseur ABB ci-joint

- 3.1.4 Les bureaux sur roues doivent être suffisamment alimentés en électricité pour supporter l'équipement listé dans cette section, supposant qu'un ordinateur portable soit branché à chaque bureau de travail, et doivent être situés à un maximum de 150 mètres du navire. Les installations de l'entrepreneur peuvent être utilisées à la place des bureaux sur roues si celles-ci sont accessibles 24 heures sur 24 et se situent dans un rayon de 150 mètres du navire.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit inclure le coût de la mise à disposition d'espaces de stockage en plus de ce qui est inclut dans la section 3.4 de la spécification 3.0 - Remarques générales – de cet EDT, pour tout l'équipement fourni par ABB. Le volume total de stockage doit couvrir 150 m³. Si des conteneurs maritimes sont utilisés, les 60 m³ doivent avoir une large capacité en hauteur car les armoires des cycloconvertisseurs expédiés sont plus hauts que la hauteur standard d'un

container de 2,59 m. Tous les espaces de stockage doivent être éclairé et maintenus à un minimum de 15 °C et une humidité relative maximum de 70 % pendant la durée de la période du contrat. L'entrepreneur doit permettre un accès aux espaces de stockage continu à ABB et la GCC pendant la période du contrat. L'entrepreneur doit se référer au manuel d'emballage, de transport et d'entreposage ci-joint intitulé « 80 Emballage, entreposage pour le transport » pour plus de détails sur les exigences de stockage de l'équipement.

- 3.1.6 L'entrepreneur doit fournir toutes les exigences concernant la main-d'œuvre, matériaux, l'équipement de gréement, les grues, les chariots élévateur et les camions requis nécessaires à l'équipement et au câblage d'ABB à partir de leur entrée sur le chantier naval jusqu'à leur installation sur le navire. Cela comprend toutes les exigences liées au déplacement de parties et de l'équipement au sein des installations de l'entrepreneur, à l'intérieur et hors des espaces de stockage et des camions. Une liste complète de l'équipement et des poids secs associés sont inclus dans le Pack technique de modernisation du cycloconvertisseur ABB. L'entrepreneur doit noter qu'il y a approximativement 30 bobines de câbles nécessaires à stocker et gréer à bord du navire pour l'installation.
- 3.1.7 L'entrepreneur doit fournir et inclure le tarif pour toutes les exigences concernant la main-d'œuvre, le gréement, les grues, les chariots élévateurs et les camions nécessaires à l'enlèvement et à l'élimination de l'équipement et câblage existant classé en catégorie C du navire.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit fournir et inclure dans leur soumission le tarif pour toutes les exigences concernant la main-d'œuvre, le gréement, les grues, les chariots élévateurs et les camions nécessaires à l'enlèvement, au stockage provisoire et au chargement définitif pour transport hors chantier de l'équipement existant classé en catégorie A du navire.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit inclure dans son tarif le coût de l'approvisionnement, de l'installation, de l'emballage et des essais de ce qui suit :
 - Quatorze (14) nouveaux S8x1 kits de transit Roxtec soudés (complets avec cadre, blocs, kit de cale, plaque de maintien, lubrifiant, etc.), ou un équivalent certifié et complet avec les systèmes de blocage compatibles.
 - Douze (12) nouveaux S6x1 kits de transit Roxtec soudés (complets avec cadre, blocs, kit de cale, plaque de maintien, lubrifiant, etc.), ou un équivalent certifié et complet avec les systèmes de blocage compatibles.
 - Huit (8) nouveaux S4x1 kits de transit Roxtec soudés (complets avec cadre, blocs, kit de cale, plaque de maintien, lubrifiant, etc.), ou un équivalent certifié et complet avec les systèmes de blocage compatibles.

Ces passages seront installés dans les cloisons, le plafond et les bases de la salle du convertisseur, la salle du moteur, la salle des commandes, la salle des machines, à travers le conduit des câbles du pont supérieur et dans les zones de

passerelle/de conduits. L'entrepreneur doit inclure un tarif unitaire pour l'approvisionnement et l'installation de chacun de ces passages (complets avec tout le matériel nécessaire au blocage) à des fins d'ajustement du prix final selon le formulaire 1379 TPSGC basé sur l'exigence réelle. De plus amples détails sur les exigences électriques sont détaillés dans le package de modernisation technique du cycloconvertisseur ABB, le manuel d'installation, le plan d'intégration, les schémas électriques 3AFV0362132000401, 3AFV0362132088201, 3AFV0362132090200, 3AFV0362138000001 et dans les schémas techniques marins Poseidon joints.

3.2 Enlèvements des cycloconvertisseurs existants

3.2.1 L'entrepreneur doit inclure et fournir un tarif pour l'enlèvement de l'équipement suivant du navire et l'élimination selon les règlements administratifs en vigueur :

- a) Les cycloconvertisseurs tribord et bâbord – équipement de catégorie «C » ;
- b) La résistance de freinage dynamique et l'armoire d'essai GE – équipement de catégorie «C » ;
- c) Filtres d'harmoniques – équipement de catégorie «C » ;
- d) Toute la plomberie, les soutiens et les supports dans le compartiment du cycloconvertisseur – équipement de catégorie «C ». De nouvelles canalisations d'eau de refroidissement entre les pénétrations de cloison des compartiments arrière et avant doivent être fabriquées, installées et testées conformément à la section 3.4.8 du présent élément de l'EDT.
- e) Tôle rainurée et membrures/soutiens
- f) Les supports de montage et les supports pour les outils situés sur la cloison arrière du compartiment du cycloconvertisseur.

3.2.2 La GCC va enlever les composants spécifiques des armoires du cycloconvertisseur pour les conserver comme pièces détachées à l'arrivée aux installations de l'entrepreneur. Une fois que ces éléments sont enlevés, toutes les parties restantes du cycloconvertisseur passent en catégorie «C » comme indiqué ci-dessus. L'entrepreneur doit confirmer avec le RT de la GCC avant de commencer le processus d'enlèvement des cycloconvertisseurs.

3.2.3 L'entrepreneur se réfère au Pack de modernisation du cycloconvertisseur d'ABB ci-joint, au plan d'intégration du système, au manuel d'installation et aux dessins techniques Poseidon marine pour plus de détails concernant les exigences de préparation, d'enlèvement et de démontage. Tous les enlèvements doivent être réalisés sous la direction du RT de la GCC et le représentant détaché (RD) Représentant Détaché sur place d'ABB.

- 3.2.4 Les socles de la base existants doivent être intégralement enlevés et meulés à ras du plafond de ballast. Toutes les plaques de pont, les membrures et les soutiens et supports inutilisés, etc. doivent être intégralement enlevés et éliminés et meulés à ras du plafond de ballast.
- 3.2.5 L'entrepreneur doit préparer et réaliser 150 END du plafond de ballast dans la salle du cycloconvertisseur pour évaluer l'état de la plaque du plafond de ballast et un minimum de 14 END de chaque support de couple juste au-dessus du plafond de ballast entre les couples 55 et 69, selon les directions du RT de le GCC. Un tarif unitaire par END comprenant une préparation des surfaces doit être inclut à des fins d'ajustement à la hausse ou à la baisse selon le formulaire 1379 de TPSGC. Les résultats des END doivent être présentés au RT pour évaluation au moins quatre (4) semaines avant l'installation des bases des cycloconvertisseurs en cas de besoin de remplacement du matériel.
- 3.2.6 En plus des enlèvements permanents d'équipement de catégorie «C » existant, l'entrepreneur est responsable d'identifier tous les éléments provisoires faisant obstacle sous la direction du Représentant Détaché sur place d'ABB, catégorisé en tant qu'équipement de catégorie « B ». Cela comprend, sans s'y limiter, à ce qui suit :
- Isolation blindée, panneaux muraux et panneaux de plafond
 - Tuyauterie existant – Cela comprend toute la tuyauterie supérieure et située sous les plaques du pont en-dessous du système du cycloconvertisseur dans le compartiment du cycloconvertisseur
 - Câblage électrique et équipement électrique réutilisable
 - Le réseau de conduits et de canalisation de ventilation connexes dans le compartiment du cycloconvertisseur, les salles de commande/du transformateur, du moteur et les espaces de débarquement, de timonerie et de conduits.
 - Équipement mécanique
- L'équipement doit être provisoirement enlevé, stocké, étiqueté, réinstallé et mis à l'essai sur le navire à une date ultérieure dans le but de réaliser les travaux détaillés dans cet élément de l'EDT.
- 3.2.7 Les exigences de fabrication ou de modification de la tuyauterie ou de la ventilation basées sur les enlèvements provisoires doivent être confirmées sur place. Si de nouvelles sections doivent être fabriquées et installées ou modifiées de façon permanente, ce sera couvert par le formulaire 1379 de TPSGC
- 3.2.8 L'entrepreneur doit réparer tous les dommages et mettre à l'essai tout l'équipement concerné et tout l'équipement dépendant de tuyauterie et de câblage concernée conformément aux procédures standards de fonctionnement du navire pour cet équipement.
- 3.2.9 Tout l'équipement, les parties et les zones du navire doivent être protégés de manière appropriée de tout débris venant des travaux. Tout dommage infligé au

navire, à ses parties ou son équipement par l'entrepreneur sera réparé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.

- 3.2.10 Après la fin de tous les enlèvements, le Représentant Détaché RD sur place d'ABB vérifiera la structure et le plan de la pièce pour confirmer le tracé définitif du nouveau câblage et de l'emplacement des passages.

3.3 Insert d'accès dans la coque provisoire

- 3.3.1 L'entrepreneur doit découper un insert d'accès provisoire dans la coque tribord du compartiment du cycloconvertisseur pour l'installation des nouvelles armoires du cycloconvertisseur et l'équipement connexe conformément au dessin technique Poseidon Marine n° 21-085-002. Le trou d'accès à la salle des machines destiné aux installations de la génératrice de propulsion et de la génératrice auxiliaire ne doit pas être utilisée pour les travaux de cet élément de l'EDT.
- 3.3.2 L'entrepreneur est responsable de toutes les exigences de sûreté au travail à mettre en place avant de commencer les travaux à chaud dans ou autour de la zone du cycloconvertisseur. Cela comprend l'ouverture, le nettoyage et le dégazage de tous les réservoirs ou les zones alentours des cales où un travail à chaud est nécessaire. Cela comprend, sans s'y limiter, le réservoir de rétention de la cale 3, le réservoir de ballast d'eau tribord à double fond et le tunnel de tuyautage situé sous le compartiment du cycloconvertisseur et les réservoirs latéraux bâbord où l'insert provisoire sera nécessaire. L'entrepreneur doit se référer aux dessin Poseidon ci-joint n°21-085-002 et au dessin du navire n°555-H-0026 – Plan de capacité.
- 3.3.3 Tous réservoirs ou espaces confinés concernés au droit de l'aciérie dans cette spécification doivent être inspectés et subir un essai pneumatique à la satisfaction de l'inspecteur ABS et du RT de la GCC.
- 3.3.4 L'entrepreneur doit procéder à l'enlèvement, au stockage et au remplacement provisoire tous les éléments faisant obstacle au droit de cet insert tel que détaillé ci-dessus dans la section 3.2.6. L'entrepreneur doit prêter une attention particulière à l'enlèvement provisoire de l'équipement électrique nécessaire à cet insert dans la coque. Toute l'isolation enlevée doit être remplacée par un équivalent nouveau et classé de qualité marine conformément aux projets d'isolation du navire et tout l'équipement concerné et les systèmes connexes doivent être complètement mis à l'essai après leur réinstallation conformément aux procédures standard de fonctionnement du navire pour l'équipement en question.

- 3.3.5 L'entrepreneur est responsable de couvrir/dissimuler de manière efficace l'insert lorsque les travaux de gréements n'ont pas lieu ; il est responsable de la protection du navire, son équipement et ses parties de toute introduction de débris ou causée par les intempéries et fournir toutes les exigences de chauffage nécessaires. Tout dommage infligé au navire, à ses parties ou son équipement sera réparé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.3.6 Les ouvertures provisoires doivent être refermées après la fin des travaux de transformation avec un soudage à pénétration complète de la coque selon les procédures de soudage approuvés par le BCS. Un essai non destructeur doit être mené sur les joints soudés des panneaux encastrés par un inspecteur qualifié avec la norme CAN/CGSB-48.9712-2014 de l'Office des normes générales du Canada (CGSB) au niveau 2 ou supérieur.
- 3.3.7 Toutes les soudures doivent passer une inspection visuelle complète. Toutes les plaques de la coque et les membres de la structure et de renforcement doivent passer une mise à l'essai complète par ultrasons et toutes les soudures restantes doivent être testées complètement par particules magnétiques conformément aux règles et règlements d'ABS avant d'appliquer les revêtements.
- 3.3.8 La préparation et la peinture des zone de joint doit être réalisée selon les « Normes sur les peintures et les revêtements » de la garde côtière, document n° 18-080-000-SG-003 et d'après les instructions du fabricant de peinture. La zone extérieure de la coque doit être préparée et revêtue conformément à l'élément de l'EDT H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque - et l'intérieur doit recevoir un minimum de deux couches d'apprêt de qualité marine et une couche de finition appropriée et correspondante à la couche existante. Les réparations du revêtement du réservoir doivent être réalisés telles que détaillées dans l'élément de l'EDT H-11 – Inspection des espaces morts et du réservoir de ballast
- 3.4 Installation des nouveaux systèmes de cycloconvertisseurs
 - 3.4.1 L'entrepreneur doit inclure la clause de gréer, installer/monter les armoires du nouveau cycloconvertisseur et les équipements du système connexes dans le navire selon les références du dessin Poseidon Marine n° 21-085-001 et les détails dans le Pack de Modernisation du cycloconvertisseur d'ABB, Plan d'intégration du système et manuel d'installation. Le chemin d'installation doit passer par une ouverture d'accès sur la partie bâbord du navire (à l'extérieur de la salle du cycloconvertisseur) tel qu'il est décrit dans le dessin technique Poseidon Marine joint n° 21-085-002. Le trou sur le côté du bateau réservé au moteur principal ou à la génératrice auxiliaire ne doit pas être utilisé pour le cycloconvertisseur ou l'équipement associé.

- 3.4.2 Point d'arrêt : Avant de commencer tout travail sur la base du cycloconvertisseur, le sol/le plafond de ballast de la salle du convertisseur doit être inspecté par le RT de la GCC et le représentant d'ABB et voir sa raideur évaluée. Les END doivent être réalisés selon les indications de la section 3.2.5 ci-dessus. Si de nouvelles réparations d'acier ou liées à la raideur supplémentaires sont nécessaires, l'entrepreneur doit les réaliser sur le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.4.3 Après l'ouverture, le nettoyage et le dégazage de tous les réservoirs au droit de la zone du compartiment des cycloconvertisseurs selon les indications précédentes de la section 3.2, l'entrepreneur doit commencer à construire les socles de la base permanente des nouvelles armoires du cycloconvertisseur et les monter de manière permanente sur le plafond de ballast du réservoir à double fond conformément aux dessin joints Poseidon Marine n° 21-085-003. L'entrepreneur doit se référer au manuel d'installation ABB ci-joint et au pack de modernisation des cycloconvertisseurs pour plus de détails sur les exigences d'installation de l'équipement et du socle de la base.
- 3.4.4 La base doit être complètement scellé sur le bas des armoires de la zone voisine car ils font partie de la conception de la protection contre les introductions des armoires. L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement et le matériel nécessaire à la fabrication et l'installation et doit adhérer aux tolérances serrées requises pour la plaque du haut de la base.
- 3.4.5 Point d'arrêt : Après l'installation du nouveau socle de la base sur le plafond de ballast, l'intégralité du plafond de ballast du compartiment du cycloconvertisseur, des sentines, des supports, des bases, des couples, des socles et des cloisons entre le plafond de ballast et 60 cm (24") du plafond de ballast, ou selon les directions du RT de la GCC, doit être correctement dégraissé, nettoyé à la pression, préparé et revêtu conformément aux exigences de revêtement des cales décrites dans l'élément de l'EDT H-04 – Nettoyage et revêtement des cales – avant l'installation des nouveaux systèmes de cycloconvertisseurs. Cette application doit être réalisée à la satisfaction du RT de la GCC et de l'inspecteur NACE.
- 3.4.6 Après le traitement et la fin de tous les travaux de revêtement, l'entrepreneur doit commencer à monter chaque armoire à sa place sur les bases et les sécuriser en place sous la direction d'ABB et du RT de la GCC. L'entrepreneur doit disposer, monter correctement et soutenir en place les armoires du cycloconvertisseur, y compris les transformateurs, le système d'alimentation sans interruption, les filtres d'harmoniques et tout autre équipement connexe doit faire référence au dessin technique marin Poseidon ci-joint # 21-085-001 pour les exigences d'installation. Tous les composants de l'équipement et du système doivent être convenablement montés et maintenus en place par l'entrepreneur. Les dispositions des sièges et des fondations doivent être fabriquées ou modifiées pour chaque unité avant l'installation, comme indiqué plus en détail à la section 3.5.6 du présent élément

de l'EDT. Tout doit être réalisé sous la direction de l'équipe sur place d'ABB et sera davantage détaillé dans le « Manuel d'installation » et du pack de modernisation du cycloconvertisseur d'ABB. Tout l'équipement doit être installé et monté à la satisfaction du RT de la GCC et du Représentant Détaché RD sur place d'ABB.

- 3.4.7 Après avoir sécurisé en place les armoires et tout l'équipement du système associé, l'entrepreneur doit fournir et installer des supports anti-vibration approuvé par ABB et de qualité marine pour les raccordements supérieurs de chaque armoire et sécuriser chaque partie supérieure du convertisseur au plafond. L'entrepreneur doit installer de manière sécurisée et fixer ces supports à la satisfaction du Représentant Détaché RD sur place ABB et du RT de la GCC.
- 3.4.8 L'entrepreneur est responsable de la fabrication et de l'installation de la nouvelle tuyauterie de refroidissement dans le compartiment du cycloconvertisseur pour permettre l'entrée du câble inférieur des nouvelles unités et de raccorder les conduites refroidissement d'eau douce. L'entrepreneur doit fournir, fabriquer et installer de nouvelles conduites de refroidissement dans chacune des bases des cycloconvertisseurs telles qu'elles sont référencées dans les dessins techniques Poseidon Marine. L'entrepreneur doit également faire se référencer au « Chapitre 2 : Installation mécanique » du « Manuel d'installation », du Pack de modernisation du cycloconvertisseur d'ABB, manuels d'installation/d'intégration et documents du système d'eau de refroidissement 3BHS244888_E01 / Description technique de l'ACS6000C pour plus de détails sur les exigences de refroidissement du système. Pour plus détails sur la disposition existante de la tuyauterie de refroidissement existante, référez-vous au dessin 71-10-01 – Schéma du refroidissement central.
- 3.4.9 Toute nouvelle tuyauterie doit être convenablement supportée à la satisfaction du RT de la GCC et du représentant détaché d'ABB avec de nouveaux supports/hangars. À des fins d'estimation, l'entrepreneur doit inclure le prix de l'approvisionnement, la fabrication, l'installation et la mise à l'essai de la tuyauterie de refroidissement suivante dans le compartiment du cycloconvertisseur :
- 10 ft.)de tuyau en fer noir 2 ") schedule 80, y compris tous les coudes, brides, raccords, supports et quincaillerie/attaches
 - 3 valves à clapet libre 2 "
 - 3 robinets à valve avec verrou à collerette 2"
 - 4 robinets à valve filetés en laiton 1/2"
 - 4 Thermomètres à angle réglable de 9 po à double lecture et puits de thermomètre
 - 8 Brides de tuyau de 2 1/2" pour soudure par emboîtement
 - 4 Tuyauterie de 2" pour soudure à emboîtement pour s'adapter aux brides ABB sur les lignes flexibles des refroidisseurs
 - 4 Pièces de tuyaux flexibles, PN16, chacune de 8 pieds de long, avec brides NS32 PN16 aux deux extrémités
 - 4 nouveaux interrupteurs de débit. 2 Nécessaire aux moteurs de propulsion.

Note : Ces longueurs et tailles sont estimées sur la base d'installations similaires. L'entrepreneur doit confirmer les exigences de tuyauterie/raccords réelles sur place. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par pied pour la fourniture/installation de tuyaux et de raccords de 2 po pour ajustement par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels.

- 3.4.10 Toute la nouvelle tuyauterie de refroidissement doit subir un essai pneumatique à la satisfaction du RT de la GCC et de l'inspecteur ABB avant installation sur le navire. Après installation réussie sur le navire, l'intégralité du système de tuyauterie doit être rincé pour vérifier la présence de fuites. Toutes les soudures doivent être inspectés visuellement et par particules magnétiques à 100 %. Toute anomalie ou réparation détectée doit être corrigé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.4.11 L'entrepreneur doit fabriquer, monter et installer 2 plateaux antifuites sous les pompes du cycloconvertisseur telles que détaillées dans le « Chapitre 2 - Installation mécanique » de la section « Manuel d'installation ».
- 3.4.12 Après l'installation de toute la tuyauterie, celle-ci doit être subir un essai antifuite à la satisfaction de RT de la GCC et de l'équipe ABB sur place. Toutes les zones de peintures affectées par les travaux à chaud et les modifications doivent recevoir au minimum 2 couches d'apprêt et de finition de qualité marine correspondant à l'arrangement de couleurs existant.

3.5 Électricité

- 3.5.1 L'entrepreneur doit construire et installer tous les nouveaux chemins de câbles électriques tels que détaillés dans le « Chapitre 3 – Installation électrique de la section « Manuel d'installation » d'ABB et le plan d'intégration. De plus amples détails concernant le câblage/les installations électriques sont inclus dans les documents de dessin ABB 3AFV0362132000401, 3AFV0362132088201, 3AFV0362132090200 et 3AFV0362138000001. Comme le plan exact des nouveaux chemins et tracés de câbles n'est pas encore complètement connus du fait des éléments faisant obstacle et du nouveau design des portes du convertisseur, l'entrepreneur doit inclure une indemnité de 160 heures pour toute la main-d'œuvre relative à l'assistance de retraçage et aux installations des chemins de câble et des nouveaux supports de câble sous la direction de l'équipe ABB sur place. Cette indemnité permet seulement d'assister la main-d'œuvre dans le traçage des câbles, étant donné que l'approvisionnement des chemins de câble doit être inclut dans la tarification de l'entrepreneur conformément à la section 3.5.3 de cette spécification. Ces heures doivent être comptées et confirmées par le RT de la GCC et les représentants du chantier et seront ajustées sur le formulaire 1379 de TPSGC basé sur le nombre réel d'heures requises.

- 3.5.2 L'entrepreneur doit inclure l'approvisionnement de la construction et l'installation des nouveaux chemins de câbles électriques complets avec des supports aux extrémités intérieures du compartiment cycloconvertisseur. L'entrepreneur doit fournir tout le métal nécessaire pour soutenir les chemins de câble et le revêtir à la fin des travaux.
- 3.5.3 L'entrepreneur doit fournir toutes les cornières, les plats, supports divers et matériel et équipement de soudage nécessaires à l'installation de tous les supports de câblage. La liste suivante énumère le matériel Thomas and Betts que l'entrepreneur doit fournir et installer pour les chemins de câble :

Cat. N°	Quantité nécessaire
SH1309V-3	22 unités
SH1312V-3	24 unités
SH3418L06-3	10 unités
SH3424L06-3	12 unités
SH3742S-3	4 unités
SHF418LHB9012	6 unités
PREFIX-6-SB SHW	8 unités
PREFIX-3-ESP SHW	34 unités
PREFIX-4-ESP SHW	24 unités

- 3.5.4 La résistance de mise à la terre du neutre, le frein dynamique, le module d'entraînement DCT880, les filtres d'harmoniques, les transformateurs d'excitation et tous les autres équipements du système connexes doivent être installés conformément au plan d'équipement joint Poseidon Marine n° 21-085-001 et le pack de modernisation du cycloconvertisseur ABB.
- 3.5.5 L'entrepreneur doit fournir tous les gréements et la main-d'œuvre nécessaires au transport, au gréement et à l'installation de deux (2) filtres d'harmoniques, un (1) module de frein dynamique, deux (2) résistances de mise à masse du neutre, un (1) module d'entraînement DCT880, deux (2) transformateurs d'excitation et l'équipement du système associé dans les zones de la salle du cycloconvertisseur et du moteur de propulsion.
- 3.5.6 L'entrepreneur doit abaisser et modifier les tôles de pont rainurée et les supports associés en face des armoires des filtres d'harmonique afin de permettre d'ouvrir/de fermer correctement les portes des nouveaux filtres d'harmoniques. L'entrepreneur doit provisoirement enlever et modifier un tuyau supplémentaire au-dessus du filtre d'harmonique tribord avant de le réinstaller pour accueillir les nouvelles armoires plus élevées des filtres d'harmoniques (Elles mesurent environ 2300 mm de hauteur). L'entrepreneur doit modifier la disposition existante de la literie et des sièges pour s'adapter aux nouveaux filtres harmoniques sur les côtés bâbord et tribord de la salle des moteurs de propulsion. L'entrepreneur doit

travailler avec ABB pour fabriquer et installer de nouveaux socles/dispositions de support et arrangements de montage en acier pour les résistances de mise à masse du neutre, le frein dynamique, l'entraînement DCT880 et les transformateurs d'excitation. Toutes les bases, supports, etc. inutilisés doivent être enlevés et meulés à ras avant les revêtements. Ces emplacements sont détaillés d'avantage dans le dessin joint Poseidon Marine n° 21-085-001 et le manuel d'installation d'ABB.

- 3.5.7 Il y a deux (2) leviers de vanne, un situé en face de chacun des filtres d'harmoniques, que l'entrepreneur doit modifier au droit des nouvelles tôles de pont abaissées qui doivent être installées pour s'accueillir aux installations des nouveaux filtres d'harmoniques.
- 3.5.8 Tous les socles/plaques de fixation doivent être fabriqués, installés et correctement revêtus avec deux couches d'apprêt et de finition blanche avant l'installation de ces systèmes. Tout travail de préparation supplémentaire requis pour ces systèmes doit aussi être réalisé avant le gréement de l'équipement dans la salle ou leur montage sur leurs socles.

3.6 Nouvelles exigences d'éclairage et de pont

- 3.6.1 À la fin des installations des armoires des cycloconvertisseurs, l'entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) nouveaux éclairages au-dessus du couloir central des convertisseurs. Ces éclairages doivent être certifiés Glamox, de qualité marine et anti-explosion pour zones mécaniques ou d'autres équivalents approuvés par la GCC et ABS. L'entrepreneur doit fournir, monter et installer tout le nouveau câblage, les disjoncteurs et les supports de montage requis. Un nouveau circuit doit être fourni, installé et mis à l'essai en utilisant les panneaux et les disjoncteurs existants dans les compartiments de la salle des cycloconvertisseurs et des machines. En raison de problèmes liés aux obstacles, l'entrepreneur doit également fournir et chiffrer le repositionnement de cinq (5) luminaires existants dans des emplacements voisins avec de nouveaux supports et l'enlèvement des supports existants selon les déterminations du RT de la GCC.
- 3.6.2 À la fin des travaux dans le compartiment des cycloconvertisseurs et la réinstallation et la mise à l'essai de tous les objets provisoirement enlevés et stockés, l'entrepreneur doit fournir, couper, poser et installer toutes les nouvelles tôles de pont rainurées et les supports associés pour l'intégralité du compartiment des cycloconvertisseurs et la zone de passage. Tous les nouveaux supports et cornières doivent être revêtus tels que détaillés dans la section 3.4.5 de cet élément de l'EDT.
- 3.6.3 Sous la direction du RT de la GCC, l'entrepreneur doit réinstaller tous les supports de montage sur la cloison arrière des compartiments du cycloconvertisseur. Ils sont composés de plats, de cornières et de barres rondes en acier. À la fin du soudage, ces supports et tous les revêtements touchés doivent être nettoyés, les

bords décollés doivent être apprêtés et revêtus de 2 couches de d'apprêt marine et deux couches de finition blanches de qualité marine.

- 3.6.4 L'entrepreneur doit aussi fournir et installer tous les nouveaux tapis isolants à haute tension homologués IEC 61111:2009 (ou un équivalent Nord-Américain) pour toute la pièce. Ces tapis doivent être de classe approuvée.

3.7 Consoles/Commandes du PCM et de la timonerie

- 3.7.1 L'entrepreneur doit réaliser les modifications aux consoles à la fois du PCM et des zones de timonerie afin de les adapter au tableau de commande de la nouvelle console de propulsion. L'entrepreneur doit se référer aux dessins de document ABB ci-joints 3AFV1162138100001, 3AFV0362138000001 et au plan/manuel d'installation/d'intégration pour plus de détails spécifiques concernant les nouvelles commandes et les exigences de montage
- 3.7.2 L'entrepreneur est responsable de l'identification, l'enlèvement, le stockage provisoire, la réinstallation et la mise à l'essai de tout élément faisant obstacle, surtout électroniques, câbles et équipement à l'intérieur des consoles et sous la timonerie dans les conduits sous la direction du Représentant Détaché sur place ABB et du RT de la GCC. L'entrepreneur doit protéger correctement tout l'équipement et les parties de tout dommage potentiel infligé par les travaux détaillés dans cet élément de l'EDT. Étant donné que de nouveaux passages et chemins de câbles seront nécessaires dans les conduits sous la timonerie, l'entrepreneur doit prendre des précautions supplémentaires pour protéger correctement tout l'électronique et l'équipement associé avant de commencer les travaux à chaud. Tout dommage infligé au navire, à ses parties ou son équipement sera réparé ou remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.7.3 Dans la timonerie, l'entrepreneur doit enlever les commandes/semelles de propulsion existantes des consoles latérales situées au centre, à bâbord et à tribord pour faciliter l'installation des nouveaux systèmes.
- 3.7.4 L'entrepreneur doit fabriquer et installer 3 plaques de poste de travail complètes noires en aluminium anodisé avec les découpes pour installer les nouvelles commandes dans les consoles sous la direction du Représentant Détaché RD sur place d'ABB et du RT de la GCC .
- 3.7.5 Dans le PCM, l'entrepreneur doit enlever les commandes/semelles existantes pour faciliter l'installation des nouveaux systèmes.
- 3.7.6 L'entrepreneur doit fabriquer et installer des plaques de poste de travail complètes noires en aluminium anodisé avec les découpes pour installer les nouvelles commandes dans les consoles sous la direction du Représentant Détaché RD sur place d'ABB et du RT de la GCC.

- 3.7.7 Toutes les nouvelles commandes et équipement associé doivent être montés et installés sous la direction du Représentant Détaché RD sur place d'ABB. L'entrepreneur doit se référer aux documents 3AFV1162138100001 – Dessins de disposition de contrôle, 3AFV6105984 – Plan d'intégration du système et au manuel d'installation pour tous les nouveaux équipements/contrôles fournis par MFG en cours de montage. Tous les travaux doivent être exécutés à la satisfaction du RD d'ABB et du RT de la GCC.

4.0 PREUVE D'EXÉCUTION

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés en présence de le responsable technique et de l'inspecteur ABS présent.
- 4.1.2 Toutes les étapes de préparation des travaux et d'application des revêtements doivent être inspectées et approuvées par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport/certificat de mise à l'essai END sur les ouvertures de la coque une fois qu'elle est installée avec les rapports END pour tous les autres travaux d'aciérie qui se présentent.
- 4.2.2 L'entrepreneur doit fournir une mise à l'essai en mer du système de refroidissement d'eau douce à 125 % de pression de service, et ce mettant en avant les changements effectués sur les raccordements des cycloconvertisseurs. Toute fuite doit être corrigée aux frais de l'entrepreneur.
- 4.2.3 L'entrepreneur doit fournir des mises à l'essai de la pression de l'air de tous les réservoirs et espaces confinés touchés par les travaux de cette spécification.
- 4.2.4 Les mesures d'épaisseur doivent être prises entre les couches de revêtement pour garantir que les mesures du fabricant en matière d'épaisseur du feuil sec (EFS) soient obtenues. L'entrepreneur doit aussi être responsable de fournir les numéros de lots et d'enregistrer les conditions environnementales et les températures (ambiante et de la surface de l'acier) afin de garantir que les travaux de peinture sont exécutés selon les exigences du fabricant pour le type de peinture utilisée.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit donner une copie des certificats de dégazage pour chaque réservoir au RT de la GCC avant l'entrée des ouvriers dans le réservoir et il doit afficher une copie de chaque certificat près du point d'entrée de chaque réservoir.

- 5.1.2 L'entrepreneur doit créer de nouveaux plans conformes pour tous les documents concernés par l'installation du nouveau système de cycloconvertisseurs. Au minimum, cela comprend tous les dessins concernés du navire détaillés dans la section 2.4 – Dessins de référence – de cet élément de l'EDT. Ces plans doivent être fournis à la fois en version électronique et papier. Les copies électroniques doivent être envoyée en format AutoCAD 2017 (ou version ultérieure). Les versions définitives des dessins doivent être fournies au RT et ABS. Des copies des dessins approuvés par ABS doivent être envoyées au RT avant la fin du contrat. Ces dessins comprennent, sans toutefois s'y limiter, tous les plans de la zone de machinerie, les dessins de disposition du pont mécanique et tous les dessins/documents relatifs à la tuyauterie et à l'électricité.
- 5.1.3 Tous les dessins doivent être conformes à la norme ANSI relative à la taille du papier et doivent être fournis, au minimum, en format AutoCAD 2017 DWG et conforme aux normes CAD nationales de la GCC [MECTS-#2860606- v1- National_CAD_Standards.
- 5.1.4 Toutes les versions électroniques des dessins doivent être nommées afin que l'utilisateur n'ait pas à ouvrir le dessin afin d'en connaître l'objectif.
- 5.1.5 L'entrepreneur doit fournir un rapport écrit de type assurance qualité (AQ) enregistrant l'humidité et les températures de l'air et des surfaces avant le revêtement et pendant le séchage du revêtement ainsi que les EFS de chaque application de couche de peinture.

E-03 REMPLACEMENT DE LA GÉNÉRATRICE AUXILIAIRE

1.0 PORTÉE

- 1.1 L'objet de cet élément de l'EDT doit être l'enlèvement de la génératrice marine Caterpillar 3508 existante située dans l'entrepont tribord de la salle des machines et son remplacement avec une génératrice marine Caterpillar C32 fournie par le propriétaire. Cette spécification comprend les dessins de référence de Poseidon Marine Consultants qui accompagnent cet élément de l'EDT.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants:
- 12.0 – Mise en service du navire
 - H-03 – Nettoyage et peinture de la coque
 - H-04 – Nettoyage et peinture des cales
 - E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur
 - L-02 – Inspections thermographiques
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies du présent élément de l'EDT. La présente spécification peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 RÉFÉRENCES

2.1 Règlements

- a) Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque
- b) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlements sur l'outillage de chargement
- c) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire

- d) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque
- e) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- f) Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime
- g) Règles et règlements ABS

2.2 Normes

- a) Manuel de sécurité de la flotte de la GCC (MPO/5737)
 - b) ICS 47 - Construction navale et structure maritime
 - c) TP 127E, Transports Canada Sûreté maritime – Normes d'électricité régissant les navires
 - d) Norme 45 de l'IEEE Std – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
 - e) Norme 45.8-2016 de l'IEEE Std - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems
 - f) Norme 60092-504 de l'IEC-Installations électriques à bord des navires – partie 504 : caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
 - g) Norme 60533 de l'IEC – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
 - h) CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé
 - i) CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
 - j) Normes de la Société pour les revêtements de protection (SSPC)
 - k) Spécification de soudage de la GCC(CT-043-eq-eg-001-E)
- Note : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Dessins

- Réf. Doc. n° 1-6, 10-16 (Note : ce document est un pack qui comprend les plans conformes du George R. Pearkes, le manuel C32 et un dessin dimensionnel de la Cat 3508) existante).

2.3.1 Dessins de Poseidon Marine :

- 21-172-001 – Spécification technique de gréement/installation
- 21-172-100 – Dispositif de levage
- 21-172-101 – New Seating Arrangement

2.3.2 Documents de Madsen

- TR408828 - Ensemble de pré-travaux NGCC George R. Pearkes
- 407790 - Kopit Hopson-C32 CABLE PLAN REV 1.1 – Ce document doit être utilisé comme guide et référence uniquement car il détaille une disposition de câble similaire sur un navire jumeau

2.3.3 L'entrepreneur doit se référer aux dessins de base du navire suivants :

Nom du dessin	Numéro du dessin
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-1
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-2
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-3
Calculs du courant de défaut	80-01
Analyse de la charge électrique	80-02
Courbe de coordination du disjoncteur de circuit	80-03
Schéma unifilaire du tableau de service de bord	80-06
Plan du pont d'alimentation du palier de la salle des machines	80-29
P-106 & P-621 Chauffage anti-condensation	80-54
Schémas de contrôle de l'automatisation (Schéma des raccordements des génératrices auxiliaires)	81-06 Fiche 9
Schéma des commandes de contrôle (Panneau de commande des génératrices auxiliaires)	81-07 Fiche 21
Schéma schématique du tableau de service de bord 600v, 1600A; triphasé 3 fils, 52-AG	SW-02-30300-D501
Dispositions de la machinerie	50-00-01
Tuyauterie d'échappement de diesel et de chaudière	63-10-01
Conduit (3 fiches) Fiche 1 sur 3 : Tuyauterie; Fiche 2 sur 3 : Ventilation; Fiche 3 sur 3: Échelles et grilles	70-06-01
Refroidissement central Comprend le refroidissement d'urgence d'eau de mer	71-10-01
Changement vers l'approvisionnement en eau de refroidissement de la génératrice auxiliaire	71-10-sk46
Service de mazout	74-00-01
Système d'air comprimé	76- 00-01
Disposition générale	555-H-0023-0025

2.4 Matériel fourni par le gouvernement

- 2.4.1 Le propriétaire fournira (x1) ensemble de génératrice Cat C32 à refroidisseur d'admission à circuit distinct - 500kW, 600V, 60Hz.
- 2.4.2 Le propriétaire fournira des joints de dilatation pour la section initiale de la tuyauterie sortant du nouveau système.

2.4.3 Sauf mention spécifique dans cette spécification, l'entrepreneur est chargé de fournir toute la main d'œuvre, le matériel et l'équipement nécessaire à l'exécution des travaux détaillés dans cet élément de l'EDT.

2.5 Information du Représentant Détaché RD sur place

- **Représentant Détaché sur place – Toromont CAT** – Contact principale pour la supervision de l'installation, des essais et de la mise en service de la nouvelle génératrice auxiliaire.

Atila Szilagy
Chef de projet, Toromont Power Systems Cat
Téléphone : 905-488-2573
Mobile : 416-435-3426
Courriel : ASzilagy@toromont.com

- **Représentant Détaché sur place – Madsen** – Servir de FSR principal pour superviser et aider l'entrepreneur à effectuer l'intégration et la configuration de la nouvelle unité dans le système de contrôle des moteurs Woodward du navire et aider à la mise à niveau et à l'intégration du système d'alarme et de surveillance triédrique (AMS). Des détails supplémentaires concernant les exigences de mise en service sont inclus dans la partie A, section 12.0 – Mise en service - de la présente ER.

Donald Bradley
Gestionnaire, Contrôles et Ingénierie, Madsen Diesel et Turbine
141 Glencoe Drive
Mount Pearl (Saint-Jean), TNL A1N 4S7
Canada
Tél: (709) 726-6774
Mobile: (709) 697-0201
Courriel: Donald.Bradley@madsen.ca

3.0 DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un Représentant Détaché sur place de Toromont pour diriger et superviser l'installation, les essais et la mise en service de la nouvelle génératrice auxiliaire C32. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 50 000,00 \$ pour couvrir les services, les déplacements autorisés et les frais quotidiens engagés de manière raisonnable et appropriée dans le cadre de la

réalisation des travaux d'un Représentant Détaché RD sur place Toromont. Cette indemnité sera ajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.

- 3.1.2 Madsen FSR sera tenu de superviser et d'effectuer les résiliations et l'intégration du nouveau C32 dans les commandes des moteurs Woodward des navires et le système d'alarme et de surveillance. Tous les détails concernant la portée des travaux de Madsen sont détaillés dans le document ci-joint « TR408828 - Trousse de travaux préalables au NGCC George R. Pearkes ». Tous les coûts pour les services des FSR de Madsen, y compris toutes les exigences de mise en service et d'essai, doivent être inclus dans les prix fermes et l'indemnité de déplacement et de subsistance de l'entrepreneur, comme il est expliqué plus en détail dans la Partie A, Section 12.3.4.
- 3.1.3 Toutes les indemnités des Représentants Détachés sur place, telles qu'elles sont détaillées dans la section Généralités de cet élément de l'EDT, seront ajustées sur le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive de l'entrepreneur. L'entrepreneur est responsable d'organiser et de planifier les visites/inspections des Représentants Détachés sur place au besoin. Tous les coûts supplémentaires liés à des problèmes de coordination ou de planification seront payés aux frais de l'entrepreneur. En cas de retards en raison du calendrier des travaux de l'entrepreneur ou de coûts supplémentaires en raison de temps d'arrêt des Représentants Détachés sur place, l'entrepreneur doit être responsable de la prise en charge de tous les coûts supplémentaires associés au maintien de la présence des Représentants Détachés sur place requis.
- 3.1.4 L'entrepreneur doit inclure son prix ferme pour le débranchement complet, l'enlèvement et l'élimination des câbles d'alimentation principaux existants et pour la fourniture et l'installation de nouveaux câbles d'alimentation pour la nouvelle génératrice auxiliaire. Ces nouveaux câbles doivent être de 300x500 MCM, ou équivalents compatibles approuvés, de qualité marine, homologués, blindés, multiconducteurs. Ces câbles doivent être, au minimum, 0,6/1kV 110c d'une désignation à faible dégagement de fumée et sans halogène (LSZH) et doivent suivre le cheminement de câblage existant du générateur auxiliaire au tableau de distribution auxiliaire situé dans la salle de commande principale. Ce câblage doit être correctement installé et sécurisé avec toutes les nouvelles sangles de fixation approuvées par l'entrepreneur, les chemins de câbles en acier inoxydable et les presse-étoupes métalliques. Ces câbles doivent être terminés conformément aux normes et réglementations électriques marines détaillées à l'élément de l'EDT 3.3.2 de la section 3.0 - Notes générales. Tous les passages qui sont ouverts/perturbés à partir de ce câblage doivent être remballés avec un nouveau système de blocage compatible approuvé par la classe. L'entrepreneur doit inclure le prix de 3 parcours de ce câblage électrique d'environ 50 mètres de longueur

chacun (150 mètres au total). Ces longueurs sont des estimations et doivent être confirmées par l'entrepreneur avant la commande/l'installation. L'entrepreneur doit inclure un prix unitaire au mètre pour la fourniture et l'installation de ces câbles et le coût total sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction du besoin réel. Tous les travaux doivent être effectués par l'entrepreneur sous la direction du RD de Madsen et du RD de CAT et du RT de la GCC.

- 3.1.5 En plus de la fourniture et de l'installation du nouveau câblage électrique, l'entrepreneur doit inclure une indemnité distincte de 30 000,00 \$ pour l'approvisionnement et l'installation de tout autre nouveau câble, des presse-étoupes, et la fixation des sangles nécessaires dans le cadre de cette installation. Cette indemnité sera ajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC (cf. procédure en annexe F) et doit être comprise dans le tarif total de l'offre. Les coûts couverts par cette indemnité doivent être suivis régulièrement et confirmés par le RT de la GCC et les représentants du chantier selon les heures réelles travaillées et les factures de matériel. Tous les câbles de commande neufs, fournis par l'entrepreneur doivent être 0,6/1kV, 110 c sans halogène à faible émission de fumée (LSZH), et tressés/armés, sauf mention contraire dans la spécification de câblage. Les presse-étoupes qui fixent les câbles doivent être construits en métal. Les presse-étoupes en fibre ou en composite ne sont pas acceptées. Le tracé des câbles doit être identifié par le RT et le RD en parallèle de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit mettre à l'essai toute l'isolation à la masse de l'alimentation des moteurs et du courant et enregistrer les mesures en présence du RT.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 25 000,00 \$ pour les modifications des systèmes de tuyauterie existants qui sont actuellement inconnues et seront nécessaires dans le cadre de l'installation d'une nouvelle génératrice auxiliaire. Il est prévu que l'entrepreneur réalise les modifications et les raccordements en consultation avec et à la satisfaction du RT et du Représentant Détaché sur place Caterpillar. L'indemnité doit comprendre le décapage chimique, les garnitures, les supports, les fixations ainsi que l'application de deux couches d'apprêt et deux couches de finition. Cette allocation est pour la fabrication/modification de nouvelles sections de tuyauterie à relier directement à la nouvelle unité C32 uniquement. Cette indemnité n'inclut pas les retraits et réinstallations temporaires de la tuyauterie ou tout autre travail détaillé dans la présente spécification. Ces coûts doivent faire partie du prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT. Tous les coûts couverts par cette indemnité doivent être suivis régulièrement et confirmés par le RT de la GCC et les représentants du chantier. Le coût final pour cette spécification sera ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC selon les heures réelles travaillées confirmées et les factures de matériel.

- 3.1.7 Comme indiqué, les indemnités des spécifications 3.1.5 et 3.1.6 seront ajustées sur le formulaire 1379 de TPSGC (cf. Annexe F) selon les heures réelles travaillées et les factures de matériel.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, les grues, les élingues et toutes les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation visée et doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports et autres éléments de fixation soudés nécessaires à la réalisation de la présente spécification doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage conformément aux normes de soudage.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit mettre en place toutes les exigences de sécurité au travail pour cet élément de l'EDT. Avant de commencer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux et tous les espaces adjacents sont certifiés dégazés et résistants aux travaux à chaud. Tous les réservoirs, cales et espaces concernés par cette installation doivent être ouverts, nettoyés, dégazés et mis à l'essai de nouveau chaque jour où le personnel doit entrer dans ces espaces. L'entrepreneur est responsable du maintien d'un piquet d'incendie approprié pendant toute la durée des travaux à chaud. Cela doit comprendre l'approvisionnement d'extincteurs et moyens d'extinction applicables divers selon les besoins. L'entrepreneur doit suivre les exigences liées aux travaux à chaud sous le MPO/5737.
- 3.1.10 L'entrepreneur doit protéger de manière appropriée toutes les zones du navire, l'équipement et les parties lors de la réalisation de cette installation. Cela comprend la protection contre tous dommages matériels ou toute contamination infligée par la fumée ou les débris produite pendant les activités de revêtement. Cela doit comprendre l'approvisionnement de ventilateurs d'extraction adéquats, des entoilages appropriés pour les ponts, le pontage, les plafonds, les parois et l'équipement nécessaires afin de limiter tout dommage. Tout dommage provoqué par la réalisation de cet élément de l'EDT sera réparé aux frais de l'entrepreneur.
- 3.1.11 L'entrepreneur doit être responsable de la protection de la génératrice et de l'équipement associé pendant toute la durée des travaux d'installation et jusqu'à la mise en service de la génératrice. À l'arrivée de l'équipement MFG aux installations de l'entrepreneur, l'entrepreneur doit mener une inspection complète de toutes les parties et de l'équipement accompagné du Représentant Détaché sur place de Cat et du RT de la GCC. L'entrepreneur doit ensuite fournir un espace de stockage intérieur chauffé conformément à la section 3.4 de l'élément de l'EDT 3.0 – Remarques générales – jusqu'à ce que les génératrices soient grées à bord pour être installées. Tout dommage au navire, à l'équipement ou aux pièces causé par l'entrepreneur doit être réparé ou remplacé à ses frais.

- 3.1.12 À partir du moment où les nouvelles génératrices auxiliaires arrivent aux installations de l'entrepreneur jusqu'au moment où elles sont bien installées sur le navire, l'entrepreneur est responsable de toutes les grues, chariots élévateur à la fourche, gréements, manutention et tout autre équipement associé et exigences mécaniques nécessaires à l'installation réussie des nouvelles génératrices. Cela comprend tous les déplacements autour des installations de l'entrepreneur, à l'intérieur et hors des camions, des espaces de stockage et du navire. Ces exigences s'appliquent également à la génératrice auxiliaire existante qui doit être enlevée du navire et éliminés conformément aux directives fédérales et provinciales.
- 3.1.13 L'entrepreneur doit être responsable de veiller à ce que toutes les zones aient été entièrement nettoyées et soient dépourvues de débris de soudage avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.
- 3.1.14 L'entrepreneur doit isoler électriquement et mécaniquement la génératrice 3508 existante pour permettre l'enlèvement des composants. Toutes les tâches de verrouillage et étiquetage électrique et mécanique doivent être réalisées à la satisfaction de l'AT, conformément au MPO/5737 Manuel de sécurité de la flotte, section 7.B.5-Verrouillage et étiquetage. L'entrepreneur doit installer / enlever les verrous et les étiquettes en conséquence pour toute l'étendue des travaux. La Garde côtière assistera l'entrepreneur dans l'identification de l'emplacement de réalisation des verrouillages, mais ne réalisera pas le verrouillage en lui-même. L'entrepreneur doit fournir et installer ses propres appareils de verrouillage et conserver toutes les clés pour toute l'étendue de ces travaux. À la fin de tous les travaux, la Garde Côtière Canadienne devra être présente lorsque tous les verrous/étiquettes seront enlevés.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit mettre en place un système antichute pour tous les ouvriers travaillant dans les zones où un tel système est nécessaire lors de l'enlèvement/l'installation des génératrices. Il doit être au moins égal ou supérieur au système ISM de la Garde Côtière Canadienne, section 7.B.2.M.S36-01 et 02. L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement et les appareils antichute nécessaires et avec certification en vigueur pour les ouvriers de l'entrepreneur.
- 3.1.16 L'entrepreneur doit utiliser des obturateurs, des capuchons et des bouchons sur tous les tuyaux ouverts restants sur le navire après que les sections ont été enlevées, et s'il peut y avoir une possibilité de fuite d'huile/d'eau/d'air à travers les soupapes verrouillées.
- 3.1.17 Comme décrit dans les documents d'évaluation des matières dangereuses "C1R6482V1 - Lead Assessment Engine Room and Stack" et "George R. Pearkes Lead Paint Assessments 2020 & 2021", il existe des revêtements dans toute la zone de la salle des machines qui contiennent des niveaux élevés de plomb. Comme indiqué dans ces documents, la zone du pont sous et autour des sièges, des fondations et des cales de la génératrice auxiliaire contient des revêtements

avec des niveaux potentiellement élevés de plomb. L'entrepreneur doit suivre toutes les directives provinciales et fédérales lors de l'enlèvement et de l'élimination de tous les revêtements de plomb requis pour mener à bien les travaux décrits dans le présent élément de l'EDT. Tous les retraits et éliminations nécessaires des revêtements de plomb nécessaires sur et autour de cette zone de pont entourant le générateur auxiliaire sur le palier supérieur de la salle des machines tribord doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.

3.2 Identification et enlèvement de tous les éléments faisant obstacle

3.2.1 L'entrepreneur est responsable de l'identification d'éléments faisant obstacle, de leur enlèvement provisoire, stockage et réinstallation sur le navire. La liste suivante présente les obstacles identifiés que l'entrepreneur doit provisoirement enlever et stocker, puis réinstaller à la fin de l'étendue des travaux. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, les entoilages, l'isolation, le câblage, les éclairages, la tuyauterie, les conduits de ventilation, les rambardes, les escaliers, les supports et les poutres de levage. Cette liste est non exhaustive, l'entrepreneur est responsable de l'identification de tous les enlèvements et les réinstallations pour exécuter cet élément de l'EDT.

3.2.2 Toute l'isolation enlevée doit être remplacée par une nouvelle isolation équivalente de qualité marine et toutes les zones touchées par les travaux à chaud doivent être nettoyées, les rebords doivent être amincis et recouverts de deux couches d'apprêt de qualité marine et une couche de finition correspondante.

3.2.3 Tous les travaux doivent suivre la norme ICS n° 47 - Construction navale et structure maritime, et tout le matériel utilisé doit être conforme aux normes de TCMS ou d'une société de classification équivalente.

3.2.4 Tous les éléments enlevés doivent être réinstallés avec de nouvelles ferrures et garnitures si nécessaire. Toutes les soudures doivent être mises à l'essai et inspectées au minimum visuellement à 100 % et par contrôle magnétoscopique à 100 %, puis réinstallées conformément à l'accord du RT de la GCC et d'ABS.

3.3 Exigences de gréement et enlèvement du système existant

3.3.1 L'entrepreneur doit utiliser l'insert provisoire existant dans la coque tel qu'il est décrit dans l'élément de l'EDT E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion – pour l'enlèvement de la génératrice auxiliaire existante et l'installation de la nouvelle. Comme indiqué précédemment, l'entrepreneur est responsable de la coordination du gréement, des exigences d'enlèvement et d'installation des deux spécifications en raison de leur proximité étroite.

- 3.3.2 L'entrepreneur est responsable de fournir toute la main-d'œuvre, les grues, les matériaux, l'équipement et les exigences de gréements nécessaires à la réalisation des travaux détaillés dans cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit faire référence aux spécifications/dessins maritimes Poseidon ci-joints n° 21-172-001, 21-172-100 et 21-172-101 pour le retrait efficace de l'unité de génératrice auxiliaire existante et l'installation de la nouvelle unité. L'entrepreneur doit organiser, fournir, installer et mettre à l'essai toutes les oreilles de levage/tous les pitons à œil au besoin et fournir tout l'équipement et la main-d'œuvre nécessaire à la réalisation de tous les gréements et les installations à la satisfaction de l'ATGC et de l'inspecteur ABS.
- 3.3.3 Avant l'enlèvement de la génératrice, l'entrepreneur doit être responsable d'évacuer et de disposer tous les fluides moteur, les huiles, de verrouiller, étiqueter et débrancher et étiqueter correctement tous les systèmes de tuyauterie, de câblage et les câbles associés à la génératrice Caterpillar existante. L'entrepreneur est responsable de tous les coûts associés aux enlèvements et aux éliminations qui doivent être réalisées conformément aux directives provinciales et fédérales. Toutes les tuyauteries et ouvertures restantes sur le groupe électrogène doivent être correctement bouchées/obturées lors de la déconnexion et de la vidange.
- 3.3.4 L'entrepreneur doit verrouiller/étiqueter les circuits électriques suivants raccordés à la génératrice auxiliaire existante :
- Boîte de raccordement de l'alternateur. (600 V c.a. triphasé)
 - Tous les circuits du transducteur vers le vérin, raccordements des ressources finales, alarme, contrôle et instrumentation. 24 V c.c.
 - Circuits du chauffage de l'eau de chemise. (230 V c.a.)
 - Pompe de pré-lubrification (600 V c.a. triphasé)
 - L'enlèvement des câbles existants mentionnés ci-dessus et la liste complète des câbles de remplacement seront définis au moment de l'installation en consultation avec le RT. Le document 407790 - Kopit Hopson-C32 CABLE PLAN REV 1.1 est joint à titre de référence uniquement. Il s'agit d'un dessin de disposition de câbles récemment utilisé pour une installation de C32 similaire sur un navire jumeau.
- 3.3.5 L'entrepreneur est responsable du débranchement et du décrochage de la génératrice et de l'assemblage moteur afin de le dégrader du navire. Cela comprend, sans s'y limiter, à ce qui suit :
- Enlèvement de la tuyauterie d'échappement jusqu'à et comprenant le joint de dilatation

- Tuyauterie d'approvisionnement et de retour pour l'eau de refroidissement
- Tuyauterie d'approvisionnement et de retour pour le mazout
- Tuyauterie d'air comprimé pour l'air de démarrage
- Débranchement, étiquetage et fixation des câbles de la génératrice
- Les débranchements électriques comprennent la boîte de raccordement de l'alternateur, tous les circuits du transducteur vers l'alarme, le système de contrôle et instrumentation, raccordements des ressources finales vers le moteur, les chauffages de l'eau de chemise, les chauffages anti-condensation et l'actionneur. Tous les débranchements et enlèvements seront étiquetés, entreposés et protégés.

NOTE - *L'entrepreneur est responsable de nettoyer et de jeter toute fuite de mazout ou éclaboussure survenue lors de l'enlèvement/l'installation de la tuyauterie ou de toute partie du système des génératrices auxiliaires. L'entrepreneur doit nettoyer et jeter en temps opportun le résultat de fuites ou d'éclaboussures en tous genres de mazout ou d'huile survenues afin de ne pas retarder les travaux, et ce conformément aux directives provinciales et fédérales.*

- 3.3.6 En conjonction avec l'élément de l'EDT E-01 - Remplacement des générateurs de propulsion - l'entrepreneur doit rediriger les sections des prises d'échappement existantes du générateur auxiliaire afin d'installer avec succès les nouveaux silencieux/tuyaux d'échappement pour les générateurs de propulsion. L'entrepreneur doit faire référence aux schémas d'échappement fournis par Wartsila, au document IPI et au dessin du navire 63-10-01 - Tuyauterie d'échappement diesel et chaudière - pour confirmer l'espacement/les dispositions dans la cheminée de la salle des machines et pour déterminer les modifications nécessaires pour installer/sécuriser les nouveaux échappements pour les générateurs de propulsion avec les échappements existants dans la cheminée de la salle des machines. Toute tuyauterie d'échappement de générateur auxiliaire qui est affectée doit être entièrement conçue et sécurisée avec de nouveaux supports et de la quincaillerie conformément à l'arrangement existant. Tous les tuyaux d'échappement doivent être complètement réisolés après l'installation et la modification réussies de tous les tuyaux d'échappement, comme détaillé plus loin dans la section 3.4.6 du présent élément de l'EDT. Tout travail d'ingénierie/conception doit être effectué par un architecte/ingénieur naval certifié.

3.3.7 L'entrepreneur doit précautionneusement enlever de la salle des machines et éliminer tous les équipements accessoires et la tuyauterie qui ne seront pas réutilisés. Cela comprend les éléments tels que :

- La prise d'air, le turbocompresseur, le refroidisseur d'air de suralimentation et la tuyauterie associée.
- Le refroidisseur d'huile lubrifiante et la tuyauterie associée
- La pompe d'eau de refroidissement, la caisse d'expansion, le refroidisseur à eau douce et la tuyauterie associée.
- Le groupe d'indicateurs
- Les boîtes/le câblage de signal/de contrôle

3.3.8 L'entrepreneur débranchera le moteur de la génératrice et les deux équipements seront décrochés de la base de la génératrice. L'entrepreneur doit enlever la génératrice existante de la salle des machines en passant par l'insert provisoire existant déjà découpé dans la coque au niveau de la zone de la salle des machines tel que décrit dans l'élément de l'EDT E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion - et comme indiqué ci-dessus dans la section 3.3.1.

3.3.9 Après l'installation des obturateurs/capuchons sur la tuyauterie restante du navire, l'entrepreneur doit lever et déplacer chaque élément en utilisant uniquement de l'équipement de levage approuvé avec une charge maximale d'utilisation supérieure au poids à lever. Tous les points de gréement des oreilles de levage et/ou des pitons à œil, qu'ils soient installés par l'entrepreneur ou déjà existant, doivent être mis à l'essai avant utilisation.

3.3.10 Le poids approximatif de chaque composant de la génératrice est :

- 3508 Moteur TA - 6,486 Kg (14,300 lb)
- Génératrice - 2,222 Kg (4,900 lb)
- Base en acier et isolateurs - 1,860 Kg (4,100 lb)

Le poids du moteur cité correspond au poids total avant enlèvement des composants.

3.3.11 L'entrepreneur doit enlever du pont les supports et les pieds amortisseurs de la base de la génératrice existante et meuler à ras. La zone du pont doit être nettoyée et recouverte de deux couches d'apprêt de qualité marine et résistants au soudage et deux couches de finition. Comme indiqué à la section 3.1.17 de la présente élément de l'EDT, les zones du pont peuvent contenir des revêtements à forte teneur en plomb et doivent être correctement éliminés par des professionnels de

l'élimination agréés. Ces coûts doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.

3.4 Installation de la nouvelle génératrice auxiliaire

3.4.1 L'entrepreneur sera responsable du déplacement de la génératrice de son entrepôt jusqu'au palier de l'entrepont supérieur de la salle des machines à travers l'ouverture existante dans la coque au niveau de la salle des machines. Comme indiqué précédemment, l'entrepreneur est responsable de référencer les dessins de Poseidon Marine ci-joints pour l'installation des nouvelles unités. L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, le grutage, l'équipement et les exigences de gréage nécessaires pour effectuer les travaux décrits dans le présent élément de l'EDT. Cela comprend l'installation et la mise à l'essai adéquate de toutes les oreilles de levage/tous les pitons à œil et toute exigence d'ingénierie/de conception supplémentaire, au besoin.

3.4.2 La base de la nouvelle génératrice possède six plaques soudées associées aux supports d'isolation qui doivent être soudés à l'entrepont de la salle des machines sur le palier supérieur de la salle des machines comme représenté sur le dessin du Poseidon Marine fourni. L'entrepreneur doit aussi fabriquer et installer de nouveaux pieds amortisseurs situés aux extrémités avant et arrière ainsi que sur les côtés intérieurs et extérieurs de la base de la nouvelle génératrice tel qu'indiqué sur le dessin du du Poseidon Marine. Tout l'acier neuf doit recevoir 2 couches d'apprêt marin et les nouvelles soudures doivent être inspectées/mises à l'essai visuellement à 100 % et par particules magnétiques à 100 %.

3.4.3 La génératrice Cat C32 sera installé dans son emplacement existant sur l'entrepont supérieur de la salle des machines car le système intégral possède le poids suivant :

- Génératrice Cat C32 (intégrale) – Environ 7,938 KG (17,500 lbs)
- L'entrepreneur doit procéder au montage sécuritaire de la nouvelle unité en place à la satisfaction du RD et du RT de la GCC.

3.4.4 L'entrepreneur doit être responsable du raccordement de la nouvelle génératrice à la tuyauterie existante et aux systèmes électriques du navire. Cela comprend le raccordement à :

- la tuyauterie d'échappement de la génératrice - L'entrepreneur doit inclure dans son prix ferme la fourniture, la fabrication et l'installation d'une section en Y de la tuyauterie et du coude pour connecter directement la nouvelle unité C32 à la nouvelle section de joint de

dilatation fourni par le gouvernement (GSM). Ces sections doivent être des sections à brides en acier corten sans soudure de 8 pouces et doivent être nettoyées chimiquement, recouvertes de revêtements haute température certifiés marins et installées avec tous les nouveaux joints et quincaillerie haute température. Les soudures doivent être testées par un tiers certifié avec une inspection à 100 % par particules magnétiques. L'entrepreneur doit faire référence au dessin 63-10-01 – Diesel and Boiler Exhaust Arrangements et Réf. Doc n°1-6,10-16 pour plus de détails.

- la tuyauterie d'approvisionnement et de retour pour l'eau de refroidissement
- la tuyauterie d'approvisionnement et de retour pour le mazout
- le système d'air comprimé
- l'évent du carter
- la tuyauterie d'huile lubrifiante
- les raccords électriques vers le moteur et l'alternateur

***Il y aura de légères modifications à faire sur la tuyauterie existante et les systèmes électriques qui sont actuellement inconnus. Il est prévu que l'entrepreneur exécute ces modifications et les raccords en consultation avec le mécanicien en chef. Cela sera couvert par les indemnités détaillées aux points 3.1.5 et 3.1.6 de cet élément de l'EDT.

3.4.5 L'entrepreneur est responsable de l'approvisionnement et de l'installation de tous les nouveaux supports, garnitures, fixations en acier inoxydable, etc., selon les besoins pour l'installation de la tuyauterie et les conduits de ventilation. L'entrepreneur doit aussi réaliser tous les revêtements de la nouvelle tuyauterie conformément au schéma de peinture existant.

3.4.6 L'entrepreneur dit complètement renouveler l'isolation d'échappement de la génératrice auxiliaire dans son intégralité. Cela comprend l'enlèvement et l'élimination de toute l'isolation et le garnissage et l'installation du système suivant d'isolation flexible matelassé à deux couches du haut du nouveau système jusqu'en haut de la cheminée du moteur :

- La couche intérieure doit être fabriquée à base de mailles en acier inoxydable et de la couverture FireMaster Marine Blanket 5 cm (2") de Morgan Thermal Ceramic.
- La couche extérieure doit être fabriquée à base de mailles en acier inoxydable sur la face intérieure et de la toile en silicone AMI-TUF, Style SGL 1700 Gris de Auburn Manufacturing sur la face extérieure.

L'isolation doit être réalisée avec la couverture FireMaster Marine Blanket 5 cm (2") de Morgan Thermal Ceramic.

- Les couches de couverture doivent être disposées de manière à chevaucher les coutures là où c'est possible.
- Toutes les Spécifications standards relatives à la fabrication de couverture isolante flexible, amovible et réutilisable pour les travaux à chaud de l'ASTM C 1695-10 doivent être respectées.
- La version la plus récente des directives relatives à la spécification pour l'utilisation d'isolant à couverture souple sur les systèmes d'échappement doit être respectée.

3.4.7 L'entrepreneur doit fournir et installer le nouveau « système rapide de vidange moteur », ou un équivalent certifié, qui doit être connecté/installé de la même manière que la pompe de prélubrification du groupe électrogène 3508 existante. Il doit s'agir d'un ensemble pompe/moteur WEG triphasé, 0,5 HP, 60 Hz, 575 V, monobloc, de qualité marine, ou équivalent certifié. L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle pompe de pré-lubrification motorisée à plus grande capacité MFG sous la direction du Représentant Détaché sur place et de la RT de la GCC pour remplacer le système conforme. Tous les montages et installations des nouvelles unités doivent être effectués par l'entrepreneur à la satisfaction du RT de la GCC et du représentant détaché.

3.4.8 L'entrepreneur doit fabriquer, fournir et installer un ensemble de soupapes du collecteur pour permettre à l'opérateur de pouvoir pré-lubrifier la nouvelle génératrice et pomper le carter du moteur vers le réservoir d'huiles usées du navire et remplir le moteur avec de l'huile neuve venant du réservoir auxiliaire de stockage d'huile moteur du navire. Le nouveau collecteur doit être visiblement marqué avec les indications de la position à laquelle les poignées de la soupape doivent être situées pour chaque fonction. L'entrepreneur doit fournir, installer et

rincer tous les nouveaux tuyaux et les systèmes de soupapes résistants au service d'huile.

- 3.4.9 L'entrepreneur doit fournir et installer un système d'alimentation en électricité 24 V c.c. de secours intégral avec deux batteries de stockage gel 12 V c.c., un chargeur de batterie 24 V c.c. et les câbles d'alimentation associés et une boîte de rangement ventilée pour la batterie. La batterie doit être une batterie au gel 4D sans dégagement gazeux, plomb-acide, 970 CCA, non renversable, de classe marine, de 185 A.H. Le chargeur doit être un chargeur La Marche A46F-20-24-120-1, 24 VCC, sortie 20 A, homologué pour la marine, ou un équivalent approuvé et certifié. L'entrepreneur doit fournir et installer le câblage requis et fabriquer et installer/monter un boîtier de batterie ventilé en aluminium. L'emplacement du chargeur de la batterie et des espaces de rangement avec la boîte de la batterie sera défini par l'autorité technique et le Représentant Détaché sur place pendant l'installation de la nouvelle génératrice. Tous les éléments fournis par l'entrepreneur doivent être approuvés par le RT et le Représentant Détaché sur place.
- 3.4.10 L'entrepreneur doit installer les nouveaux panneaux d'instrumentation de MFG dans les emplacements appropriés en consultation avec le RT. Les divers câbles de pression, de signal et d'alimentation doivent être allongés ou remplacés de manière appropriée. Tous les câbles et les commandes associés aux différents panneaux doivent être mis à l'essai, leur fonctionnement confirmé, et raccordés à l'indicateur approprié – le tout à la satisfaction du RT.
- 3.4.11 En cas d'exigences de réacheminement des câbles jugées nécessaires sur site pendant l'installation, l'entrepreneur doit inclure le prix de la fourniture, de l'installation, de l'emballage et des tests de six (6) nouveaux kits de transit Roxtec S8x4, soudés et complets (complets avec cadre, blocs, kit de cale, plaque de maintien, etc.) dans le cadre de cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit également fournir un prix unitaire par transit à des fins d'ajustement. La valeur réelle sera ajustée par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des exigences finales d'installation.
- 3.4.12 La génératrice 3508 enlevée, l'équipement, les raccords et les fixations associés doivent être stockés, protégés et mis en caisse dans un emplacement couvert désigné par le RT jusqu'à ce que la date d'élimination définitive soit définie. L'entrepreneur doit être responsable de l'élimination de l'ancienne génératrice et de sa tuyauterie et composants auxiliaires, y compris de l'équipement accessoire qui ne sera pas réutilisé. L'élimination doit être exécutée conformément aux règlements provinciaux et fédéraux. L'élimination définitive doit être exécutée en consultation avec le RT.
- 3.4.13 À la fin de l'installation de la nouvelle génératrice auxiliaire, l'entrepreneur doit nettoyer la zone entière, réaliser des réparations locales de peinture et réinstaller

les éléments faisant obstacle au besoin. L'ensemble de l'appartement auxiliaire et de la salle des machines doit être restitué à la GCC dans l'état « tel que livré ».

- 3.4.14 L'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, l'équipement et les matériaux requis pour les essais de charge, y compris le câblage, les connexions et le matériel (c'est-à-dire des rondelles Belleville) nécessaires pour connecter un banc de charge approprié (500 KW résistif) pour les tests. L'entrepreneur doit fournir des techniciens certifiés pour exécuter tout le câblage et retirer les fils de transformateur existants du disjoncteur, connecter le banc de charge au disjoncteur et retourner les connexions une fois terminé. Les techniciens doivent ajuster les paramètres instantanés, longs et lents du disjoncteur pour qu'ils correspondent aux caractéristiques du banc de charge et revenir aux paramètres "tels que trouvés" une fois les tests terminés. Tout le grément, le grutage et la main-d'œuvre nécessaires pour répondre avec succès à ces exigences d'essai sont la responsabilité de l'entrepreneur et doivent être inclus dans leur prix. Cette exigence de banc de charge est basée sur une période de test continue de 7 jours, dont 1 jour pour l'installation et 1 jour pour le démontage. Cette exigence est complètement indépendante et distincte des exigences relatives aux bancs de charge détaillées dans l'élément de l'EDT E-01 – Remplacement des génératrices de propulsion.

4.0 PREUVE D'EXÉCUTION

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être soumis à la supervision du mécanicien en chef ou d'un délégué et de l'inspecteur ABS/TCMS présent.

4.2 Essais

- 4.2.1 Toutes les nouvelles soudures doivent être visuellement inspectées à 100 % par le soudeur après leur réalisation. Toutes les soudures à pénétration complète doivent être testées par ultrasons à 100 % et toutes les soudures en angle doivent être testées par contrôle magnétoscopique à 100 %. Les inspections du soudage doivent être réalisées uniquement par un personnel d'essai approuvé et réalisé en la présence de l'inspecteur ABS/TCMS présent et d'un représentant du propriétaire. Les rapports d'END de l'entreprise tierce certifiée doivent être fournis au RT de la GCC. Tous les coûts associés à l'inspection doivent être compris dans le prix de l'entrepreneur pour les travaux d'aciérie prévus. L'entrepreneur est responsable de tous les essais de la qualité de l'air qui peuvent être nécessaires pour garantir l'entrée et la possibilité d'effectuer des travaux à chaud.

4.2.2 L'entrepreneur doit fournir et afficher les permis de travail à chaud dans un endroit visible. . Pendant tous les travaux à chaud, l'entrepreneur doit maintenir un piquet d'incendie conformément au Manuel de sécurité de la flotte de la GCC. Les travaux doivent être terminés et acceptables pour l'inspecteur ABS/TCMS présent et le représentant du propriétaire. Seuls des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage peuvent réaliser les soudures et ce conformément aux normes de soudage. Des documents attestant des qualifications des soudeurs et des procédures de soudage comme listé ci-dessous doivent être fournis au propriétaire.

4.2.3 Essai de la nouvelle génératrice auxiliaire – Les essais suivants doivent être réalisés après la mise en service du nouveau système sous la direction du RD :

- Ensemble complet de mesures concernant l'isolation de la génératrice et du conducteur de bord raccordé à la nouvelle génératrice, induisant la génératrice, la pompe de prélubrification et les chauffages de l'eau de chemise;
- Essai d'excès de vitesse en simulation;
- Mise hors service en raison de la température élevée de l'eau de chemise;
- Mise hors service en raison de la basse pression d'huile;
- Essai libre des disjoncteurs/basse tension;
- Mise hors service d'urgence;
- Démarrage et arrêt à distance de la génératrice;
- Opération locale, démarrage et arrêt à distance de la génératrice;
- Essai de toutes les alarmes de non-mise hors tension (niveau bas du carter, niveau bas de l'eau de chemise, etc.);
- Essai du transfert primaire et secondaire du système automatique 24 V c.c.;
- Enregistrez un ensemble complet de mesure du panneau local et comparez les indications à celles listées sur le système d'alarme. Toute incohérence doit être examinée et corrigée.
- L'entrepreneur doit fournir un rapport indiquant les résultats de propreté après le processus de rinçage de l'huile et le présenter au RT avant de réaliser les raccordements définitifs du système.

4.2.4 Les exigences d'essai de charge doivent être effectuées à la satisfaction du RD et du RT de la GCC, comme indiqué à la section 3.4.14 du présent élément de l'EDT.

5.0 PRODUITS LIVRABLES

5.1 Rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au mécanicien en chef un rapport dactylographié en format papier et électronique reprenant les détails de l'inspection et de toutes les altérations/réparations réalisées avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.

5.1.2 L'entrepreneur doit documenter tous les résultats des essais sous la forme d'un rapport.

5.1.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que les documents suivants soient compris dans le rapport définitif pour cet élément de l'EDT :

- Certificats de matériel pour la nouvelle plaque, les sections, les tuyaux et les câbles.
- Certificats du BCS pour les soudeurs
- Certificats du BCS pour les superviseurs du soudage
- Procédures de soudage du BCS
- Fiches de données de soudage du BCS
- Documents des essais END/par ultrasons
- Certification de réduction du revêtement de plomb

5.2 Dessins

5.2.1 L'entrepreneur doit élaborer de nouveaux dessins conformes à l'exécution pour les dessins du navire qui sont concernés par l'installation de la nouvelle génératrice auxiliaire C32 sur AutoCAD 2017 en format DWG, ou sur une version ultérieure. Tous les dessins de navires concernés doivent être mis à jour par l'entrepreneur, comme indiqué dans la section générale du présent élément de l'EDT. Au minimum, il doit modifier les dessins concernés suivants :

Nom du dessin	Numéro du dessin	Fiche	Rév
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-1	01/01	4
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-2	01/01	5
Tableau de service de bord triphasé 600v., 1600a., 3 fils 5 sections intérieures	30300.0D02-3	01/01	5
Calculs du courant de défaut	80-01		
Analyse de la charge électrique	80-02	21/21	1
Courbe de coordination du disjoncteur de circuit	80-03	25/25	3
Schéma unifilaire du tableau de service de bord	80-06	01/01	8
Plan du pont d'alimentation du palier de la salle des machines	80-29	01/01	13
P-106 & P-621 Chauffage anti-condensation	80-54	01/01	6
Schémas de contrôle de l'automatisation (Schéma des raccordements des génératrices auxiliaires)	81-06 Fiche 9	13/13	2
Schéma des commandes de contrôle (Panneau de commande des génératrices auxiliaires)	81-07 Fiche 21	21/21	0
Schéma schématique du tableau de service de bord 600v, 1600A; triphasé 3 fils, 52-AG	SW-02-30301-D502	1/1	3
Dispositions de la machinerie	50-00-01	Toutes	

Conduit (3 fiches) Fiche 1 sur 3 : Tuyauterie; Fiche 2 sur 3 : Ventilation; Fiche 3 sur 3: Échelles et grilles	70-06-01	Toutes	
Refroidissement central Comprend le refroidissement d'urgence d'eau de mer	71-10-01	Toutes	
Changement vers l'approvisionnement en eau de refroidissement de la génératrice auxiliaire	71-10-sk46	Toutes	
Service de mazout	74-00-01	Toutes	
Système d'air comprimé	76- 00-01	Toutes	
Disposition générale, plafond de ballast, palier de la salle des machines et pont principal	555-H-0025	Toutes	

5.2.2 L'entrepreneur doit fournir sur clé USB deux copies dactylographiées et 2 copies électroniques des dessins.

5.2.3 Tous les dessins doivent être conformes à la norme ANSI relative à la taille du papier et doivent être fournis, au minimum, en format AutoCAD 2017 DWG (ou version ultérieure) et conforme aux normes CAD nationales de la GCC [MECTS-#2860606- v1-National_CAD_Standards.

5.2.4 Toutes les versions électroniques des dessins doivent être nommées afin que l'utilisateur n'ait pas à ouvrir le dessin afin d'en connaître l'objectif.

5.3 Pièces détachées

S.o.

5.4 Formation

5.4.1 L'entrepreneur doit organiser deux sessions de cours de formation tenus à bord du navire après la mise en service de la génératrice auxiliaire. Chaque cours doit pouvoir accueillir 8 apprenants pendant 8 heures. Ces cours doivent être animés par le représentant technique de Caterpillar et doivent présenter au minimum:

- un aperçu des génératrices
- un aperçu de l'ensemble des fonctions et fonctionnalités des génératrices
- l'entretien de routine
- les méthodes de diagnostic des pannes
- les procédures d'essai pour la simulation des fonctions de mise hors service d'urgence
- L'entrepreneur doit fournir au RT une vidéo des cours de formation tenus pour consultation future.

E-04 USURE DU PALIER DU TUBE D'ÉTAMBOT

1.0 Portée

1.1 Le présent élément de l'EDT explique comment l'entrepreneur doit mesurer et enregistrer l'usure des paliers des tubes d'étambot bâbord et tribord et présenter ces mesures à l'inspecteur du propriétaire. Cet élément de l'EDT doit être exécuté conjointement avec l'élément de l'EDT E-06 – Examen de l'arbre porte-hélice bâbord et tribord, des roulements et des joints.

1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies du présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence

2.1.1 La liste suivante de dessins de référence est fournie à l'entrepreneur pour référence lorsqu'il réalise les éléments de l'EDT suivants:

- 61-00-01_03 - Disposition de la ligne d'arbres
- 61-10-01_01 – Disposition du tube d'étambot
- 61-00-SK-6_01 – Support des arbres
- 61-10-02_01 – Ouvertures d'inspection des arbres
- 50-00-01_01 – Disposition de la machinerie 1
- 50-00-03_01 – Plan des sections de la machinerie 1

3.0 Description technique

3.1 Les gardes-filins bâbord et tribord doivent être enlevés pour libérer l'accès à l'extrême-arrière de chaque tube d'étambot.

- 3.2 L'entrepreneur doit fournir et ériger l'échafaudage ou les nacelles et l'équipement de levage au besoin pour accéder aux deux tubes d'étambot afin de prendre les mesures. L'échafaudage doit aussi être utilisé par le RT pour inspecter les hélices et le gouvernail. À la fin de tous les travaux, l'échafaudage doit être enlevé.
- 3.3 Les mesures de l'usure doivent être prises au niveau des paliers des tubes d'étambot bâbord et tribord dans les huit heures après l'arrivée du navire en cale sèche. L'entrepreneur peut utiliser le micromètre d'usure fourni par le propriétaire côté bâbord, mais, comme le support est abîmé côté tribord, il faudra utiliser une jauge d'épaisseur de ce côté.
- 3.4 Le RT doit être notifiée préalablement aux mesures d'usure au cas où le RT ou son représentant désigné souhaite assister à la mesure. L'entrepreneur doit fournir une copie électronique de ces lectures dans les 24 heures.
- 3.5 L'entrepreneur doit proposer un prix pour la fabrication de nouveaux gardes-filins pour les arbres bâbord et tribord, ainsi que le revêtement des nouveaux gardes-filins conformément aux spécifications de peinture de la coque du navire. Les gardes-filins sont fabriqués en acier ASTM A-36 approuvé par ABS. Les tailles approximatives du matériel sont les suivantes :
- a)acier A-36 1635 mm de longueur x 200 mm de largeur x 20 mm d'épaisseur, quatre (4) unités;
 - b)acier A-36 1635 mm de longueur x 160 mm de largeur x 20 mm d'épaisseur, quatre (4) unités;
 - c)endossage A-36 1534 mm de longueur x 60 mm de largeur x 3 mm d'épaisseur, quatre (4) unités;
 - d)endossage A-36 250 mm de longueur x 60 mm de largeur x 3 mm d'épaisseur, quatre (4) unités.
- Remarque : Ce prix figurera sur une ligne distincte sur la feuille de prix et de données et sera crédité au Canada au moyen du formulaire 1379 de TPSGC si cela est jugé nécessaire sur place.
- 3.6 L'entrepreneur doit mesurer et confirmer les tailles réelles des gardes-filins et les ajuster pour permettre une installation appropriée des gardes-filins.

4.0 Preuve d'exécution

- 4.1 À la fin de tous les travaux, les deux gardes-filins doivent être réinstallés. Les bouchons des micromètres d'usure doivent être mis en place et verrouillés en place en présence du RT ou de son représentant désigné lors de l'installation des

dispositifs de verrouillage. Tous les travaux doivent être inspectés par le RT de la GCC.

- 4.2 Tous les travaux de peinture concernés doivent être nettoyés mécaniquement jusqu'au métal nu, recevoir une couche d'apprêt et un revêtement conformément à l'élément de l'EDT Nettoyage et revêtement de la coque à la fin des travaux mécaniques.

5.0 Produits livrables

- 5.1 Trois copies dactylographiées des mesures doivent être fournies au représentant du propriétaire.
- 5.2 Les certificats de matériel de la nouvelle plaque utilisée et les cartes de qualification des soudeurs et les procédures de soudage doivent être fournis au RT de la GCC.
- 5.3 Tous les éléments d'inspection doivent recevoir une certification complète d'ABS.

Note:

L'équipement du vireur des arbres doit être verrouillé conformément aux procédures de verrouillage et d'étiquetage de l'entrepreneur pendant que les travaux sont réalisés au droit des hélices, le gouvernail et la ligne d'arbres. L'enclenchement et la manipulation du vireur doit être considéré comme une tâche nécessitant une autorisation d'exécuter les travaux en toute sécurité.

L'équipement de la barre doit être verrouillé conformément aux procédures de verrouillage et d'étiquetage de l'entrepreneur pendant que les travaux sont réalisés au droit des hélices, le gouvernail et la ligne d'arbres. La manipulation de la barre doit être considéré comme une tâche nécessitant une autorisation d'exécuter les travaux en toute sécurité.

E-05 INSPECTION DES HÉLICES TRIBORD ET BÂBORD

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT porte sur l'enlèvement et l'inspection des hélices bâbord et tribord pour la certification réalisée par ABS. Ces travaux seront effectués en conjonction avec les éléments de l'EDT E-06 - Inspections des arbres porte-hélices, des paliers et des joints et E-04 – Usure du palier du tube d'étambot.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. La présente spécification peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches de la présente spécification. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans la présente spécification. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu de la présente spécification prévaut.

2.0 Références

2.1 Caractéristiques de l'hélice

- Diamètre: 3600 mm
- Nombre de lames: 4
- Poids: 7200 Kg
- Vireur extérieur

2.2 Dessins de référence

- 61-00-01_03 - Disposition de la ligne d'arbres
- 61-10-01_01 – Disposition du tube d'étambot
- 61-00-SK-6_01 – Support des arbres
- 61-10-02_01 – Ouvertures d'inspection des arbres
- 50-00-01_01 – Disposition de la machinerie 1
- 50-00-03_01 – Plan des sections de la machinerie 1

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur doit installer des dispositifs de levage suffisants sur la coque du navire afin de pouvoir enlever les extrémités coniques, les écrous d'hélice et les hélices. L'entrepreneur est responsable de veiller à ce que tous les dispositifs soient correctement installés, mis à l'essai et capable de supporter tous les gréements nécessaires à l'enlèvement et à la réinstallation des deux arbres porte-hélices et jeux de lames bâbord et tribord. À la fin de tous les travaux, les dispositifs de levage doivent être enlevés et les zones meulées à ras et revêtues conformément à l'élément de l'EDT H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque.
- 3.2 Des plaques de levage, des goujons, un bloc d'alimentation hydraulique et de l'équipement d'enlèvement associé sont disponibles à bord du navire; l'accès se fait par l'écouille à plat pont sur le pont (des embarcations) de l'hélicoptère. L'équipage du navire escamotera le hangar et ouvrira et fermera l'écouille. Les hélices doivent être fixées avec un écrou Pilgrim with, les outils nécessaires seront à la disposition de l'entrepreneur à bord du navire pour effectuer cette tâche. L'entrepreneur aura accès à des outils spécialisés et sera responsable de réaliser l'installation de manière sécurisée et de remettre les outils en bon état de fonctionnement au RT. L'entrepreneur corrigera tout dommage ou perte à ses frais.
- 3.3 L'entrepreneur doit marquer les deux arbres de l'emplacement des hélices avant tout enlèvement. L'AT ou le représentant désigné doit assister au marquage avant que l'entrepreneur ne déplace l'hélice. L'entrepreneur doit d'abord enlever l'extrémité conique des hélices, les bagues et les joints d'étanchéité des presse-étoupes de l'hélice avant, la clé de verrouillage de l'écrou des hélices, les écrous des hélices et les hélices. Les gardes-filins seront enlevés/réinstallés dans le cadre de l'élément de l'EDT E-04 - Usure du palier des tubes d'étambot.
- 3.4 L'entrepreneur doit suivre les instructions du fabricant de l'écrou Pilgrim afin de ne pas dépasser les limites de déplacement et d'endommager l'écrou. L'entrepreneur doit observer et enregistrer les pressions maximales pour la pompe hydraulique de l'écrou Pilgrim.
- 3.5 L'hélice et le cône doivent être complètement nettoyés et examinés à la recherche de défauts. Toutes les défauts doivent être enregistrés sur le formulaire de rapport de l'inspection des hélices fourni, disponible auprès du RT. L'entrepreneur doit vérifier la présence de fissures sur chaque clavette et chaque rainure de clavette par contrôle de ressuage, qui doit être réalisé par un technicien tiers certifié et approuvé par l'AT et ABS. L'entrepreneur doit prendre les mesures des clavettes et des rainures de clavette sur les arbres et les hélices à trois emplacements, y compris les mesures de la largeur, l'épaisseur et la profondeur des rainures. Tous les travaux doivent être réalisés en présence d'ABS, du RT et du RI.

- 3.6 L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 25 000,00 \$ pour les éventuelles réparations des hélices à effectuer par un spécialiste en réparation de lames certifié. Cette indemnité sera ajustée sur le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.
- 3.7 L'entrepreneur doit inclure le prix de trois installations séparées de l'hélice sur l'arbre porte-hélices. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque installation et chaque installation doit être réalisée en présence du RT ou de son représentant désigné.
- 3.8 L'entrepreneur doit installer les hélices et serrer les écrous des hélices conformément aux instructions du fabricant. L'entrepreneur doit notifier le RT lorsque cela doit être exécuter. Le RT et le RI présents doivent assister à l'installation finale des hélices sur l'arbre afin de veiller à ce que les hélices soient correctement alignées avec les marquages d'origine et que le positionnement est équivalent.
- 3.9 Les écrous des hélices doivent être verrouillés en place. Du fil de freinage en acier inoxydable doit être utilisé sur les boulons à compression.
- 3.10 Les extrémités coniques et l'arrière des écrous des hélices doivent être remplis de suif. Les écrous des cônes doivent être fixés avec du fil de freinage inoxydable, les pochettes des écrous doivent être remplies de ciment et lissées jusqu'au contour des cônes.
- 3.11 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles bagues d'étanchéité en caoutchouc à l'avant des hélices avant d'installer les presse-étoupes. Les écrous des presse-étoupes doivent être fixés avec un freinage en acier inoxydable.
- 3.12 L'entrepreneur est responsable de l'identification des éléments faisant obstacle, de leur enlèvement provisoire, stockage et réinstallation sur le navire

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit fournir une copie des rapports d'essais END et un rapport de toutes les mesures enregistrées.
- 5.1.2 La certification complète du RI présent (ABS) doit être émise à la fin des travaux pour tous les points d'inspection applicables.
- 5.1.3 Si des réparations des lames sont nécessaires, l'entrepreneur doit fournir un rapport complet détaillé décrivant la portée des réparations, y compris des photographies, en provenance d'un service de réparation tiers certifié.

E-06 INSPECTION DES ARBRES PORTE-HÉLICES, DES PALIERS ET DES JOINTS À TRIBORD ET À BÂBORD

1.0 Portée

- 1.1 Cet élément de l'EDT porte sur l'enlèvement des deux arbres porte-hélices pour être nettoyés, révisés et inspectés pour obtenir la certification ABS. Cette inspection doit comprendre les paliers des arbres et tous les accessoires associés. Les manchons des tubes d'étambot des deux côtés bâbord et tribord doivent être soigneusement examinées et remplacées par de nouveaux manchons fournis par le gouvernement (GSM) si cela est jugé nécessaire sur le site.
- 1.2 Ces travaux doivent être réalisés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
- 12.0 – Mise en service du navire
 - H-03 – Nettoyage et peinture de la coque
 - E-04 – Usure des paliers des tubes d'étambot
 - E-05 – Inspections des hélices tribord et bâbord
 - E-07 – Inspection du gouvernail et de la mèche
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies du présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

- 2.1 Caractéristiques de référence
LHT 14.513 mètres.
Diamètre: 510 mm
Poids: 24 644 Kg
- 2.2 Dessins de référence

- 61-00-01_03 - Disposition de la ligne d'arbres
- 61-10-01_01 – Disposition du tube d'étambot
- 61-00-SK-6_01 – Support des arbres
- 61-10-02_01 – Ouvertures d'inspection des arbres
- 50-00-01_01 – Disposition de la machinerie 1
- 50-00-03_01 – Plan des sections de la machinerie 1

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur doit fournir les services d'un Représentant Détaché sur place de Thordon Marine certifié et doit suivre ses indications et son expertise. L'entrepreneur doit fournir une indemnité de 10 000,00 \$ pour les frais de déplacement, quotidiens et de services de ce Représentant Détaché sur place qui doivent être ajustés par le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.
- 3.2 L'entrepreneur doit fournir les services d'un Représentant Détaché sur place de Wartsila pour assister au démontage et au remontage des joints des arbres bâbord et tribord. L'entrepreneur doit inclure dans leur prix d'offre une indemnité de 20 000,00 \$ pour le Représentant Détaché sur place de Wartsila. Cette valeur sera ajustée par le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.
- 3.3 En parallèle de l'élément de l'EDT E-05 – Inspections des hélices tribord et bâbord, l'entrepreneur doit enlever les deux hélices. L'entrepreneur doit inscrire des marquages sur chaque hélice et leurs extrémités coniques et enlever les hélices sur le radier.
- 3.4 Comme indiqué dans l'élément de l'EDT E-05, l'entrepreneur est responsable de veiller à ce que toutes les oreilles de levage et autres dispositifs soient correctement installés, mis à l'essai et capable de supporter tous les gréements nécessaires à l'enlèvement et à la réinstallation des deux arbres porte-hélices et jeux de lames bâbord et tribord. À la fin de tous les travaux, les dispositifs de levage doivent être enlevés et les zones meulées à ras et revêtues conformément à l'élément de l'EDT H-03 – Nettoyage et revêtement de la coque.
- 3.5 Les raccords des arbres porte-hélices doivent être enlevés à l'extrémité du moteur de propulsion. Toutes les brides, les écrous et les boulons calibré des raccords des arbres doivent être marqués pour veiller à ce qu'ils soient replacés à leur place initiale. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'approvisionnement des boulons calibrés et des écrous au cas où il faudrait en remplacer. L'entrepreneur doit également fournir un coût unitaire pour aléser l'arbre et les trous des boulons d'accouplement pour les nouveaux boulons ajustés, le cas échéant.
- 3.6 Les vireurs et les ensembles de freinage situés sur l'arbre porte-hélices de la salle du moteur de propulsion doivent être enlevés pour libérer l'accès à l'écrou Pilgrim afin de permettre l'enlèvement de l'arbre. L'écrou de Pilgrim doit être enlevé et le raccord doit être soulevé de l'arbre. L'entrepreneur doit tracer des marques sur

l'arbre pour la position d'accouplement avant le retrait. L'entrepreneur doit aviser l'ingénieur en chef ou le RT de la GCC avant le retrait pour permettre leur présence. L'entrepreneur doit enregistrer les pressions hydrauliques requises pour retirer l'accouplement d'arbre afin qu'elles puissent être comparées aux lectures précédentes et utilisées lors de la réinstallation de l'accouplement. L'entrepreneur doit fournir des copies électroniques de ces lectures dans les 24 heures au RT de la GCC. L'entrepreneur doit veiller à ce que le raccord et l'arbre porte-hélices soient correctement supporté en tout temps. Il doit faire attention à ne pas infliger de dommages aux revêtements de protection des arbres, tout dommage infligé au revêtement doit être réparé aux frais de l'entrepreneur à la satisfaction du RT et de l'inspecteur ABS présent.

- 3.7 Les joints des tubes d'étambot mécaniques de Wartsila doivent être démonter avant l'enlèvement des arbres afin d'éviter tout dommage aux composants des joints. Un Représentant Détaché sur place de Wartsila doit assister à l'enlèvement, au démontage et au remontage des joints des arbres. Tous les composants doivent être nettoyés, inspectés à la recherche d'usure et de défauts conformément aux recommandations du fabricant, et étalés pour inspection dans une zone qui les protège de dommages éventuels. Tous les composants défectueux doivent être remplacés selon le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.8 À la fin de l'enlèvement des joints, les arbres porte-hélices doivent être retirés et enlevés à terre à l'atelier de l'entrepreneur en étant correctement soutenu en tout temps pendant l'enlèvement et le transport, l'entrepreneur doit faire attention à ne jamais endommager les revêtements de protection.
- 3.9 À l'atelier de l'entrepreneur, l'arbre porte-hélices doit être correctement soutenu en tout temps. Les arbres doivent être complètement nettoyés et inspectés à la recherche d'usure et de défauts. L'entrepreneur doit prêter une attention particulière aux zones suivantes :
 - Rainures de clavette avant et arrière sur les cônes des arbres,
 - Cônes des arbres avant et arrière,
 - Extrémités avant et arrière de chacune des deux enveloppes à la jonction avec l'arbre porte-hélices,
 - Écrous Pilgrim avant et arrière et filets sur les arbres,
 - Usure de l'enveloppe au droit des douilles et état des douilles,
 - Extrémité avant de l'enveloppe avant au droit du joint de la marque SEALOL,
 - Revêtement Rematek entre les enveloppes.
- 3.10 L'inspection des rainures de clavette et des cônes doit être comprise au contrôle de ressuage non destructif pour détecter les fissures effectuées par un technicien certifié et approuvé par l'inspecteur ABS présent et le RT. Tout le matériel nécessaire aux essais doit être fourni par l'entrepreneur; un rapport détaillant les résultats des essais doit être fourni au RT dans les trois jours suivants leur réalisation.

- 3.11 L'inspection des enveloppes doit comprendre le nettoyage complet du revêtement « Rematek » au droit du joint, mais ne doit comprendre aucune découpe, décollage ou autre action affectant le revêtement.
- 3.12 L'entrepreneur doit mener un essai diélectrique (le voltage diélectrique ou « holiday » doit être mis à l'essai conformément aux recommandations du fabricant du revêtement) sur l'extrémité conique pour veiller à ce que le revêtement Rematek soit sain. L'entrepreneur doit inclure une indemnité de 10 000 \$ pour les réparations du revêtement Rematek – le coût réel du remplacement du revêtement sera ajusté à la hausse ou à la baisse selon le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.13 Les arbre porte-hélices doivent être posés à l'aide d'un tour et leur alignement doit être vérifié. L'entrepreneur doit fournir quatre copies des mesures du faux rond de l'arbre et d'un dessin illustrant l'étendue du rainurage de chaque arbre. Pendant qu'il est sur le tour, le support mobile du tour ne doit pas être placé de façon à faire obstacle à la surface de l'arbre au droit du joint mécanique. L'entrepreneur doit fournir tous les efforts possibles pour empêcher le support mobile du tour de rainurer l'arbre ou d'endommager le revêtement de protection, les dommages seront réparés aux frais de l'entrepreneur.
- 3.14 Les manchons des paliers des arbres (tube d'étambot) à bâbord et à tribord doivent être nettoyés et inspectés à la recherche d'usure et de déféctuosité. Les mesures internes doivent être prises à 4 positions sur la longueur des manchons du tube d'étambot.
- 3.15 L'entrepreneur doit mesurer le tube d'étambot bâbord et tribord et les arbres au droit des manchons. L'entrepreneur doit consulter le RD de Thordon, la GCC et l'ABS pour inspecter l'état des manchons actuelles et vérifier l'usure
- 3.16 Après les inspections des manchons, si nécessaire, l'entrepreneur doit enlever les sections existantes et usiner les nouvelles sections des manchons aux dimensions correctes selon les recommandations du RD de Thordon. Tous les manchons subiront un usinage par chemise à eau le long des manchons conformément aux recommandations des RDs de Thordon. L'entrepreneur doit fournir un coût unitaire pour l'usinage et l'installation d'un (1) manchon Thordon fourni par le gouvernement (GSM). Cela sera inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur et sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC en fonction des besoins réels déterminés sur place.
- 3.17 L'entrepreneur doit réaliser un ajustement serré à froid sur les nouveaux manchons afin de les installer correctement. L'entrepreneur doit fournir tout le matériel, y compris la glace carbonique, et réaliser toutes les exigences de gréement et d'installation.
- 3.18 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit prendre de nouvelles mesures des intervalles afin de veiller à ce qu'un jeu approprié ait été laissé.

- 3.19 L'entrepreneur doit prouver que les conduites d'eau de refroidissement vers le tube d'étambot sont vides et le flux d'eau vers le tube d'étambot est approprié.
- 3.20 La zone des tubes d'étambot (bâbord et tribord) et des boîtiers entre les paliers Thorndon de forme complète doit être mécaniquement nettoyée (SSPC-SP3, l'entrepreneur doit d'abord nettoyer jusqu'au SSPC-SP1 et réaliser un essai de chlorure si exigé par le fabricant de revêtement) et recouverte de deux couches époxy résistante à l'abrasion Amercoat 238 d'épaisseur EFS de 10 mil selon les recommandations de procédure d'application du fabricant de revêtement avant d'installer les paliers. L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et les outils, et les inspections doivent être réalisées par le RT de la GCC et l'inspecteur de la NACE.
- 3.21 L'entrepreneur doit préparer les 19 boulons de raccord calibrés nécessaires avant la réinstallation pour garantir la bonne taille. L'entrepreneur doit proposer un prix unitaire pour le blocage des filets de chaque lot d'écrou et de boulon. Si les boulons doivent être préparés (blocage des filets), les charges seront considérées comme une tâche découlant et réalisée au moyen du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.22 À la fin de l'inspection et des réparations, l'entrepreneur doit assembler les arbres, le vireur, le frein, les hélices, les raccords, les hélices et les joints mécaniques conformément aux recommandations du fabricant et en bon état de fonctionnement. L'entrepreneur doit aviser l'ingénieur en chef et le RT avant de boulonner l'accouplement afin qu'ils puissent constater les pressions d'ajustement. Le Représentant Détaché de Wartsila sur place doit être présent pour la réinstallation et le placement des joints mécaniques.
- 3.23 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, tel que les palans à chaîne, les élingues et les manilles; tout l'équipement doit être adapté à l'utilisation visée et doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports ou les autres éléments de fixation soudés nécessaires à la réalisation de cette spécification doivent être installés par des soudeurs certifiés par le BCS; à la fin de tous les travaux, ils doivent être enlevés, la zone concernée doit être meulée à ras, et un traitement de surface doit être appliqué afin de correspondre à la surface d'origine.

4.0 **Preuve d'exécution**

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

- 4.1.2 Tous les revêtements doivent être inspectés par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.

4.2 Tests/Essais

- 4.2.1 À la sortie de cale du navire, un essai à quai doit être mené. Le fonctionnement du système d'arbres doit être mis à l'essai pendant 2 heures (à un tr/min de sécurité maximum possible) pour vérifier qu'il n'y ait pas de surchauffe ou de vibrations; l'entrepreneur doit envoyer du personnel pour assister aux essais et enregistrer les températures des paliers et des joints quand cela est possible. Tous les capteurs (locaux et à distance) et les alarmes doivent passer les essais en étant certifiés complètement fonctionnel, l'entrepreneur réparera ou remplacera toute défaillance à ses frais.
- 4.2.2 À la fin de tous les travaux de radoub, mais avant l'acceptation, un essai de 8 heures en mer doit être mené; le navire doit effectuer différents cycles pour mettre à l'essai l'équipement du navire. Le navire devra graduellement atteindre sa vitesse maximale; l'entrepreneur doit avoir du personnel à bord pour contrôler continuellement le système des arbres. Toute surchauffe ou vibration sera corrigée sans frais pour le gouvernement.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports/Certifications

- 5.1.1 Trois copies dactylographiées des mesures doivent être fournies au représentant du propriétaire.
- 5.1.2 Un rapport complet AQ comprenant les points de rosée/d'humidité/de températures/de conditions météorologiques, l'épaisseur des couches de revêtements, les dates et les numéros de série doivent être fournis pour tous les travaux de revêtement détaillés dans cette spécification.
- 5.1.3 La certification complète de tous les éléments inspectés doit être obtenue de la part d'ABS.

E-07 INSPECTION DU GOUVERNAIL ET DE LA MÈCHE

1.0 Portée

- 1.1 La présente spécification a pour objectif d'ouvrir le système du gouvernail pour l'inspecter, le nettoyer et effectuer l'inspection quinquennale pour recevoir la certification ABS.
- 1.2 Ce travail doit être effectué en conjonction avec les éléments suivantes de cet EDT :
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

- 2.1 La barre doit être verrouillée sauf quand il est nécessaire de bouger le gouvernail; dans ce cas, la barre doit être manipulée sous la supervision d'un membre désigné de l'équipage du navire. L'officier électricien du navire veillera à ce que tous les circuits soient isolés avant le début des travaux. Les pompes principales de la barre seront verrouillées au disjoncteur P-618, situé dans le PCM, et P-619, situé dans la salle du transformateur; la pompe de secours sera verrouillée au disjoncteur EP-601, situé dans la salle de la génératrice de secours. La manipulation de la barre doit être considérée comme une tâche nécessitant une autorisation d'exécuter les travaux pendant que les travaux sont exécutés sur ou autour de la poupe du navire.

2.2 Dessins de référence

- H-2620 – Disposition du gouvernail
- H-2640 – Mèche du gouvernail
- 68-30-02 – Disposition de la barre

3.0 DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 L'entrepreneur doit libérer l'accès au palier guide des couvercles des trous d'homme de la jaumière, situé dans l'espace mort arrière. L'espace mort est considéré comme un espace confiné selon le système de gestion de la sécurité de la garde côtière canadienne et doit être certifié « sans gaz » et sûr pour le personnel qui doit entrer et pour les travaux à chaud avant d'y entrer. Les certificats originaux doivent être fournis par le mécanicien en chef et une copie doit être affichée dans un emplacement bien en évidence près de l'entrée de chaque réservoir. Les certificats doivent être mis à jour tous les jours.

3.2 Les intervalles du palier guide de la jaumière doivent être mesurées et enregistrées. Les intervalles des paliers doivent être mesurées et enregistrées quand le gouvernail est dans chacune des positions suivantes :

- toute à bâbord
- toute à tribord
- milieu du navire

Le jeu entre le tourteau et le navire doit être mesuré à quatre distances égales autour du tourteau.

3.3 Les plaques de carénage du gouvernail doivent être enlevées pour libérer l'accès aux aiguillots du gouvernail et réinstallées à la fin des travaux. Le jeu entre les paliers et les aiguillots doit être enregistré. De plus, le jeu entre les bras de gouvernail et les plaquettes usinées au-dessus de chaque axe doit être enregistré. Le jeu doit être mesuré lorsque le gouvernail est dans chacune des positions comme indiqué ci-dessus. L'entrepreneur doit fournir des copies du jeu au mécanicien en chef.

3.4 Le bouchon d'évacuation du gouvernail doit être enlevé pour vérifier que le gouvernail est sec et serré. L'entrepreneur doit bloquer le gouvernail en position. Propre, numéro de série estampillé (aux fins d'identification), et boulons et écrous de raccord du gouvernail déconnectés. À noter que les boulons palmaires sont des boulons de type MorGrip et nécessitent une pressurisation hydraulique pour l'enlèvement (<https://www.pilgrim-international.co.uk/product-range/bolts/morgrip/>). Toute réparation du gouvernail si nécessaire sera considérée comme une tâche découplant et réalisée au moyen du formulaire 1379 de TPSGC.

3.5 Les trois écrous Pilgrim des aiguillots du gouvernail doivent être enlevés. Les aiguillots doivent être enlevés du gouvernail, nettoyés et mesurés (Aiguillots et écrous doivent être marqués pour veiller à ce qu'ils soient réinstallés de la même manière et à la même position qu'à l'origine). Le gouvernail doit être levé et abaissé sur le quai. Les manchons de l'axe du gouvernail doivent être nettoyés et mesurés. Les mesures des aiguillots et des manchons doivent être prises à l'avant, à l'arrière, à bâbord et à tribord et en trois emplacements sur la longueur. Si les manchons

doivent être remplacés, ces travaux seront considérés comme une tâche découlant et réalisée aux moyens du formulaire 1379 de TPSGC. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'approvisionnement et l'installation d'un nouveau manchon Thordon.

- 3.6 En raison de détériorations passées, les soudures sur les tubes de levage du gouvernail avant et arrière doivent être gougées et ressoudées autour des fixations et meulées à ras. Les bouchons doivent être réinstallés en utilisant de nouvelles rondelles en nylon 0,32 cm ($\frac{1}{8}$ ") (fournies par l'entrepreneur). Le gouvernail doit être mis à l'essai hydrostatique tel que détaillé dans les « Remarques générales » jointes au Drwg H-2620, vidé et recouvert d'un revêtement Float Coat de Marine Ship-2-Shore (<https://ship-2-shore.com/marine-products/>) fourni par l'entrepreneur. Les bouchons d'évacuation doivent être réinstallés et verrouillés.
- 3.7 Après avoir terminé avec succès les essais hydrostatiques et après décapage à la grenaille, mais avant le revêtement de la coque, toute soudure en entaille dans le gouvernail nécessitant un carénage doit être comblée avec de la pâte Inerta. Le bouchon d'évacuation du gouvernail doit être réinstallé à la fin des essais et les languettes de blocage doivent être installées.
- 3.8 Le quadrant et le palier doivent être ouverts pour inspection. L'écrou du timon doit être enlevé et le quadrant doit être levé et mis de côté. Cela implique le débranchement des deux vérins et leur support approprié pendant la durée des travaux. Tout raccordement conducteur hydraulique enlevé doit être scellé afin d'éviter l'introduction de contaminants.
- 3.9 Les rainures de clavette dans la mèche du gouvernail et le quadrant doivent être inspectées et le jeu de la clavette doit être mesuré et enregistré. Le palier porteur et les boîtiers des presse-étoupes doivent être déboulonnés et mis de côté. Le palier porteur doit être inspecté à la recherche d'usure et les mesures de ce dernier doivent être prises et enregistrées dans les directions axiale et radiale. Un contrôle de ressuage doit être mené sur la clavette et la rainure de clavette par du personnel certifié.
- 3.10 Dans la jaumière, l'entrepreneur doit poser et resserrer les colliers de serrage au-dessus et en-dessous du palier guide. Il doit déboulonner le boîtier du palier guide du couple de la poupe. Il doit abaisser délicatement la mèche du gouvernail sur le quai; il doit la tourner au besoin pour éviter les obstacles.
- 3.11 La mèche du gouvernail complet avec le palier guide doit être transportée à l'atelier de l'entrepreneur. La position du palier guide sur la mèche du gouvernail doit être marquée et les surfaces des enveloppes de la mèche du gouvernail et du palier guide doivent être nettoyés pour enlever toute la corrosion, la saleté et les débris. L'entrepreneur doit faire attention en tout temps pour éviter que des débris n'entrent dans le palier guide. L'entrepreneur doit effectuer des vérifications complètes de l'alignement du cadre de poupe et des paliers de gouvernail avec de la corde à piano

et fournir les résultats au CE.

- 3.12 La mèche du gouvernail doit être soutenue sur le côté; les colliers de serrage doivent être mis de côté et l'ensemble du palier guide doit être abaissé le long de la mèche du gouvernail, à distance de la zone habituelle de fonctionnement du palier. La mèche du gouvernail au droit de la zone de fonctionnement du palier doit être inspectée à la recherche de corrosion ou de dommages après le nettoyage.
- 3.13 À la fin des réparations, si nécessaires, la mèche du gouvernail et l'ensemble du palier guide doivent être ramenés au navire et réinstallés comme ils l'étaient à l'origine. Le chantier naval doit fournir deux boulons temporaires pour aligner le gouvernail et la mèche du gouvernail. Le gouvernail doit être réassemblé sur le navire et fixé conformément à sa position originale; les bouchons avec les rondelles en nylon doivent être réinstallés sur les tubes de levage et verrouillés en place. Les réparations du gouvernail doivent être réalisées comme une tâche découlant et réalisée aux moyens du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.14 Les enveloppes des presse-étoupes doivent être nettoyées et réinstallées conformément à leur position initiale en utilisant la nouvelle garniture des presse-étoupes fournie par l'entrepreneur. 25 fee) de garniture de 1" est nécessaire et installée sur 4 sections. Le palier porteur doit être nettoyé et graissé et réinstallé conformément à sa position initiale. Avant le réassemblage, l'entrepreneur doit prouver que tous les chemins de graissages au RT ou à son représentant désigné qui doit attester de la libre circulation de la graisse quand elle y est chassée. Le quadrant doit être réinstallé conformément à sa position initiale et l'écrou du timon doit être de nouveau fixé. Les vérins de la barre doivent être de nouveau raccordés au timon.
- 3.15 À la suite des travaux ci-dessus, tous les jeux doivent être mesurés et enregistrés de nouveau tels qu'ils sont détaillés dans la section 3.2 avant le désassemblage. Les différences avec les mesures initiales doivent être corrigées aux frais de l'entrepreneur.
- 3.16 Le palier guide doit être inspecté par le RT (ou son représentant désigné) et l'inspecteur ABS présent avant de fixer les couvercles des trous d'homme. Deux couvercles enlevés par l'entrepreneur doivent être installés avec les nouvelles garnitures en néoprène de 0,6 cm (1/4") avant l'installation.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à

chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

4.2 Tests/Essais

- 4.2.1 Avant de renflouer le navire, le système de la barre doit être mis à l'essai en présence de l'autorité technique (ou son représentant désigné) et l'inspecteur ABS présent. Le gouvernail doit être déplacé de barre toute à barre toute, sous l'influence d'une pompe, d'abord, puis de l'autre, et enfin des deux pompes ensemble; chaque manœuvre doit être chronométrée. La précision des indicateurs d'angle du gouvernail doit avoir été vérifiée comme elle l'était avant le début des travaux.

5.0 PRODUITS LIVRABLES

5.1 Rapports/Certifications

- 5.1.1 Trois copies dactylographiées des mesures doivent être fournies au représentant du propriétaire.
- 5.1.2 L'inspecteur ABS présent doit fournir la certification complète de tous les éléments à inspecter.

E-08 INSPECTIONS DES SOUPAPES DES PRISES D'EAU DE MER

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément a pour objectif d'ouvrir les soupapes de prises d'eau de mer pour les nettoyer, les réviser et les inspecter pour obtenir la certification ABS.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
- H-03 - Nettoyage de la coque et peinture
 - H-04 – Nettoyage et revêtement des cales
 - H-06 – Inspections des caissons et des coffres de prise d'eau
 - H-07 – Conduites de mise à l'air d'eau de mer
 - E-01 - Remplacement de la génératrice de propulsion
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT . TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Liste des soupapes

Emplacement	Description	Application
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (4")	Coffre haut de l'évent
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (4")	Coffre bas de l'évent

Emplacement	Description	Application
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,90 cm ($\frac{3}{4}$ "	Coffre haut de l'injection pneumatique
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,90 cm ($\frac{3}{4}$ "	Coffre bas de l'injection pneumatique
Coffre de prise d'eau bâbord couple 96 – 106	Globe antiretour 1,27 cm ($\frac{1}{2}$ "	Coffre haut de l'injection à vapeur
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,27 cm ($\frac{1}{2}$ "	Coffre bas de l'injection à vapeur
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (8"	Coffre haut de recirc.
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (8"	Coffre bas de recirc.
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 40 cm (16"	Coffre haut de la prise d'eau de mer
Coffre de prise d'eau bâbord membrure 96 – 106	Soupape papillon 40 cm (16"	Coffre bas de la prise d'eau de mer
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (4"	Coffre haut de l'évent
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (4"	Coffre bas de l'évent
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,90 cm ($\frac{3}{4}$ "	Coffre haut de l'injection pneumatique
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,90 cm ($\frac{3}{4}$ "	Coffre bas de l'injection pneumatique
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,27 cm ($\frac{1}{2}$ "	Coffre haut de l'injection à vapeur
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Globe antiretour 1,27 cm ($\frac{1}{2}$ "	Coffre bas de l'injection à vapeur

Emplacement	Description	Application
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (8")	Coffre haut de recirc.
Coffre de prise d'eau tribord couple 96 – 106	Soupape papillon 10 cm (8")	Coffre bas de recirc.
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Soupape papillon 40 cm (16")	Coffre haut de la prise d'eau de mer
Coffre de prise d'eau tribord membrure 96 – 106	Soupape papillon 40 cm (16")	Coffre bas de la prise d'eau de mer
Coffre de prise d'eau douce général membrure 102-106	Soupape papillon 10 cm (4")	Évent
Coffre de prise d'eau douce général membrure 102-106	Globe à angle à ressort 7,5 cm (3")	Génératrice d'eau douce Aspiration
Coffre de prise d'eau douce général membrure 102-106	Globe à angle à ressort 3,2 cm (1¼")	Système d'aspiration d'osmose inverse
Coffre de prise d'eau douce général membrure 102-106	Globe antiretour 1,90 cm (¾")	Injection pneumatique
Coffre de prise d'eau douce général membrure 102-106	Globe antiretour 1,27 cm (1/2")	Injection à vapeur
Coffre de prise d'eau à la mer arrière-bâbord membrure 51-54	Soupape papillon 10 cm (4")	Évent
Coffre de prise d'eau à la mer arrière-bâbord membrure 51-54	Globe à angle à ressort 7,5 cm (3")	Pompe à incendie de substitution
Coffre de prise d'eau à la mer arrière-bâbord membrure 51-54	Globe à angle à ressort 6,3 cm (2 1/2")	Pompe du tube d'étambot
Coffre de prise d'eau à la mer arrière-bâbord membrure 51-54	Globe antiretour 1,90 cm (¾")	Injection pneumatique

Emplacement	Description	Application
Coffre de prise d'eau à la mer arrière-bâbord membrane 51-54	Globe antiretour 1,27 cm (1/2")	Injection à vapeur
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 40 cm (16")	Entrée d'eau de mer bâbord
Caisson de prise d'eau de mer membrane 6 – 102	Soupape papillon 40 cm (16")	Entrée d'eau de mer tribord
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 15,2 cm (6")	Évent bâbord
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 15,2 cm (6")	Évent tribord
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Globe à angle à ressort 12,7 cm (5")	Pompe d'aspiration à incendie
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Globe à angle à ressort 7,5 cm (3")	Aspiration auxiliaire de D/G
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Globe à angle à ressort 20,3 cm (8")	Pompe à mousse
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 10 cm (8")	Pompe d'eau de mer arrière principale
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 10 cm (8")	Pompe d'eau de mer avant principale
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Soupape papillon 10 cm (8")	Pompe d'eau de mer principale de secours
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Globe à angle à ressort 10,1 cm (4")	Pompes de ballast
Caisson de prise d'eau de mer membrane 96 – 102	Globe à angle à ressort 10,1 cm (4")	Bouilleur / Système d'osmose inversée

Emplacement	Description	Application
Salle du moteur de propulsion membrure 35 tribord	Globe antiretour 5 cm (2")	Séparateur d'eaux huileuses
Salle du moteur de propulsion membrure 47 tribord	Globe antiretour 7,6 cm (3")	Pompe à incendie de substitution
Salle de la génératrice membrure 83 bâbord	Robinet à angle droit 5 cm (2")	Chasse de chaudière
Salle de la génératrice membrures 90 – 91 bâbord	Globe antiretour 10,1 cm (4")	Pompe de ballast
Salle de la génératrice membrures 89 – 90 bâbord	Globe antiretour 10,1 cm (4")	Pompe de ballast
Salle de la génératrice membrures 101 – 102 bâbord	Soupape papillon 30,4 cm (12")	Refroidisseur central
Salle de la génératrice membrures 90 – 91 tribord	Globe antiretour 10,1 cm (4")	Bouilleur d'eau douce
Salle de la génératrice membrures 92 – 93 tribord	Globe antiretour 7,6 cm (3")	Génératrice auxiliaire
Palier de la salle des machines membrure 95 tribord	Globe antiretour 7,6 cm (3")	Conduites d'évacuation de la cuisine
Palier de la salle des machines membrure 95 tribord	Globe antiretour 5 cm (2")	Conduites d'évacuation de la cuisine
Membrure 29 dans les compartiments morts du réservoir # 6P	Globe antiretour 10,1 cm (4")	Conduites d'évacuation des eaux grises
Membrure 28 dans les compartiments morts du réservoir # 6P	Globe antiretour 7,6 cm (3")	Évacuation des eaux- vannes
Membrure 29 dans les compartiments morts du réservoir # 6S	Globe antiretour 7,6 cm (3")	Conduites d'évacuation des eaux grises

Emplacement	Description	Application
Membrure 169 bâbord, armoire de l'halon avant	Globe antiretour 5 cm (2")	Pompe de cale avant
Membrure 176 tribord Soutes de corde avant	Globe antiretour 5 cm (2")	Puits aux chaînes
Membrure 13 bâbord, magasins du maître d'équipage	Globe antiretour 5 cm (2")	Batardeau d'aviation
Membrure -4 bâbord, magasins du mécanicien	Globe antiretour 5 cm (2")	Pompe de cale
Membrure 101	Soupape papillon 40 cm (16")	Pompe de prise d'eau de mer
Membrure 100-102	Antiretour 1,9 cm ($\frac{3}{4}$ ")	Injection pneumatique
Membrure 100-102	Antiretour 1,30 cm ($\frac{1}{2}$ ")	Injection à vapeur
Membrure 99 tribord	Soupape papillon 20,3 cm (8")	Recirc. vers la crépine
Membrure 99 bâbord	Soupape papillon 20,3 cm (8")	Recirc. vers la crépine bâbord

3.0 Description technique

- 3.1 Toutes les soupapes doivent être correctement étiquetées afin de pouvoir les réinstaller dans leur emplacement d'origine respectifs.
- 3.2 L'entrepreneur doit retirer du navire et démonter toutes les soupapes listées. L'entrepreneur doit enlever, nettoyer et mettre de côté les tiges des soupapes de type globe pour qu'elles soient inspectées dans l'atelier de l'entrepreneur. Les intérieurs des corps des soupapes, des soupapes et des surfaces des joints doivent être complètement nettoyés et mis de côté pour qu'ils soient inspectés dans l'atelier de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit enlever, nettoyer et mettre de côté les soupapes de type papillon pour qu'elles soient inspectées dans l'atelier de l'entrepreneur.

- 3.3 Les soupapes papillon doivent être minutieusement inspectées avec une attention particulière portée sur les joints. Tous les remplacements de joints seront fournis par l'entrepreneur; leur coût doit être couvert par l'indemnité pour le matériel détaillé dans cet élément de l'EDT.
- 3.4 Les soupapes assises métal sur métal seront polies afin de fournir un joint étanche résistant à l'eau.
- 3.5 L'entrepreneur doit fournir une méthode d'essai permettant de garantir qu'un joint étanche résistant à l'eau est maintenu entre la soupape et l'assise de la soupape pour les soupapes de type vis. Cette méthode d'essai doit être jugée acceptable par l'inspecteur ABS présent.
- 3.6 L'entrepreneur doit nettoyer et gratter toutes les sections de tuyauterie d'arrivée d'eau de mer à la mer pendant que les vannes associées sont retirées. Toutes les sections de cette tuyauterie doivent être inspectées par le RT de la GCC avant de réinstaller les vannes connectées. L'entrepreneur doit inclure le prix de 300 mesures de ultrasons (UT) à prendre sur ces sections de tuyauterie. Un prix unitaire par 10 mesures de ultrasons (UT) doit être pris pour ajustement par le formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.7 À la suite de toutes les inspections et essais satisfaisants, toutes les soupapes doivent être assemblées avec les nouvelles garnitures et les joints des presse-étoupes, et installées dans le bon ordre à leur emplacement respectif. Toutes les fixations doivent être recouvertes d'un revêtement d'un composé anti-grippage lors du réassemblage, toutes les fixations qui sont remplacées par de nouvelles doivent être de la même classe ou d'une classe supérieure aux originales remplacées.
- 3.8 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel nécessaire pour réaliser les travaux spécifiés. L'entrepreneur doit fournir une indemnité de 20 000,00 \$ pour le remplacement des soupapes, des parties et du matériel qui sont nécessaires selon les inspections des soupapes et de la tuyauterie. Le montant définitif sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC selon la facture définitive.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

4.2 Essais

- 4.2.1 Avant de renflouer le navires, l'entrepreneur doit inspecter l'étanchéité de toutes les soupapes. L'entrepreneur doit réparer toutes les fuites à ses frais.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports/Certifications

- 5.1.1 À la fin des travaux, la certification complète de tous les éléments à inspecter doit être obtenue auprès d'ABS.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit maintenir un fichier de données dactylographié/un rapport des soupapes contenant tous les travaux réalisés sur les soupapes listées. Ce rapport doit être mis à jour tout au long du radoub et une copie définitive doit être fournie au RT de la GCC.

E-09 INSPECTION DU MAZOUT, DES HUILES USÉES ET DU RÉSERVOIR D/G

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT a pour objectif d'ouvrir les réservoirs listés pour les nettoyer, les inspecter et les mettre à l'essai et de couvrir l'inspection continue pour ABS. Les présents réservoirs sont considérés comme des espaces confinés sous le système de gestion de la sécurité de la garde côtière canadienne.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies du présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu de le présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Liste des réservoirs

<u>Tank</u>	<u>Location</u>	<u>Capacity</u>	<u>Field #</u>
F.O. Tank #1	Fr 163-175 (P)	56.1 m ³	3L090
F.O. Tank #2	Fr 163-175 (S)	56.1 m ³	3L091
F.O. Tank #3	Fr 152-163 (P)	11 m ³	3L092
F.O. Tank #4	Fr 152-163 (S)	113 m ³	3L093
Upper Flume	Fr 117-126 (C)	118.3 m ³	3L100
Lower Flume	Fr 117-126 (C)	116.3 m ³	3L101
Fuel Coll. Tk	Fr 94-96 (C)	2 m ³	3L103
Fuel Overflow	Fr 106-110	8.5m ³	3L102

Fuel Day Tank	Fr 64-70	27.8 m ³	3L104
Fuel Settling Tank	Fr 57-64	32.5 m ³	3L105

<u>Tank</u>	<u>Location</u>	<u>Capacity</u>	<u>Field #</u>
Waste Oil Tank	Port Fr 30 – 37	4.9 m ³	3L107
Oily Bilge Tank	Stbd Fr 30 – 37	4.9 m ³	3L108
Purifier Sludge Tank	Stbd Fr 55 – 64	2.5 m ³	3L106

<u>Tank</u>	<u>Location</u>	<u>Capacity</u>	<u>Field #</u>
Emergency Gen Tank	Fr 60-63.5 (S)	1.9 m ³	3L130

2.2 Dessins de référence

- Disposition des compartiments du réservoir général de secours - 51-10-01-01
- Plan de capacité – 555-H-0026

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur doit dégazer les réservoirs et les certifier dégazés et sûrs à l'entrée du personnel et sûrs pour les travaux à chaud conformément aux directives d'élimination fédérales et provinciales. Les certificats doivent être envoyés au représentant du propriétaire et une copie doit être affichée dans un emplacement bien en évidence près de l'entrée de chaque réservoir. Les certificats doivent être renouvelés chaque jour.
- 3.2 L'entrepreneur sera responsable de toutes les exigences environnementales pour l'élimination des résidus des réservoirs. L'équipage du navire pompera les réservoirs jusqu'aux niveaux d'aspiration.
- 3.3 L'entrepreneur doit ouvrir les réservoirs et éliminer les résidus d'huiles usées restants. L'entrepreneur doit proposer un prix unitaire par m³ pour l'élimination d'huiles usées/de mélange de mazout et d'eau. L'entrepreneur doit fournir une indemnité pour l'élimination de 15 m³ dans son prix d'offre, les coûts définitifs seront ajustés par le formulaire 1379 de TPSGC basés sur les éliminations réelles. Les eaux de nettoyage et de lavage ou les liquides déversés ne sont pas pris en compte

dans ces coûts et tous les coûts associés à l'élimination de ces liquides devront être à la charge de l'entrepreneur.

- 3.4 Les réservoirs doivent être complètement nettoyés et essuyés à l'aide de chiffons non pelucheux; tous les débris, la saleté et le tartre doivent être mis aux rebuts à terre. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour le détartrage mécanique des surfaces des réservoirs, une indemnité pour 5 m² doit être fournie sur la base du prix unitaire proposé, les ajustements selon la zone en m² réelle seront apportés par le formulaire 1379 de TPSGC basés sur le prix unitaire. Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur et le RT doivent se mettre d'accord sur une zone en m² à nettoyer mécaniquement. L'entrepreneur doit veiller à ce qu'il n'y ait aucun tartre ou rouille accumulé après le nettoyage, avant de remplir de nouveau ces réservoirs. L'entrepreneur doit prouver que tous les tuyaux de ventilation, de trop-plein et de sonde sont vides.
- 3.5 Quand les bouchons d'évacuation des réservoirs sont installés, et, s'ils ont été enlevés pour le nettoyage, quand les bouchons sont réinstallés, le RT ou son représentant désigné soit être présent lors du serrage des bouchons. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque remplacement de bouchons de réservoir. Si les bouchons sont enlevés, ils doivent être identifiés et donnés au RT pour qu'ils les entreposent en lieu sûr jusqu'à ce qu'à leur réinstallation.
- 3.6 À la suite du nettoyage des réservoirs, les réservoirs et les conduits de ventilation doivent ensuite être inspectés par le représentant du propriétaire et l'inspecteur ABS présent. L'entrepreneur doit fournir une indemnité de 7 500 \$ pour les réparations des tuyaux de ventilation des réservoirs. Le mécanicien en chef et le RT doivent décider quels tuyaux de ventilation des réservoirs ont besoin de réparations. Cette indemnité doit être ajustée par le formulaire 1379 de TPSGC basé sur le montant réel des réparations des conduits de ventilation nécessaires.
- 3.7 Le représentant du propriétaire (ou son représentant désigné) sera présent lors de la réinstallation des couvercles des trous d'homme. L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces des joints autour des trous d'homme et des couvercles et installer les couvercles à l'aide de garnitures en nitrile de 0,6 cm (¼ pouce) d'épaisseur. Le composé anti-grippage doit être appliqué sur tous les filets. L'entrepreneur doit inclure un prix pour le remplacement de 10 goujons et doit inclure un coût unitaire par goujon pour remplacer tout goujon de fixation de trous d'homme cassé. Les montants endommagés par l'entrepreneur doivent être remplacés à ses frais.
- 3.8 L'entrepreneur doit fournir des essais pneumatiques de chaque réservoir individuel. Ce prix doit inclure l'installation et le retrait des obturateurs pour les aspirations, les tuyaux de trop-plein et le retrait des têtes de ventilation, les ouvertures de réservoir supplémentaires, les exigences d'entrée confinée (HSE) et le nettoyage supplémentaire du réservoir si nécessaire.
- 3.9 L'inspecteur ABS présent doit être le seul à définir la méthode d'essai. Tous les

essais doivent être réalisés en présence de l'inspecteur ABS présent , de RT et de RI.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.

4.2 Essais

- 4.2.1 Tous les réservoirs listés dans cet élément de l'EDT doivent être mis à l'essai pneumatique à la satisfaction de l'inspecteur ABS et du RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

- 5.1 À la fin de toutes les réparations et des essais, l'entrepreneur et le représentant du propriétaire (ou son représentant désigné) doivent mener une inspection finale et veiller à ce que tous les réservoirs, couvercles, événements et raccordements de tuyauterie ait bien été rendus en bon état de fonctionnement et à ce que l'inspecteur ABS présent ait terminé toutes les inspections et la certification a été attribuée pour tous les éléments inspectés.

E-10 INSPECTION DU GUINDEAU

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT a pour objectif l'ouverture du guindeau pour vérification et inspection conformément aux exigences d'ABS.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
 - H-03 – Nettoyage et peinture de la coque
 - H-17 – Inspection du puits aux chaînes
 - H-18 – Ancres et chaînes
 - H-21 – Tuyau de bascule/Pénétrations des câbles
 - H-30 – Remplacement du propulseur d'étrave
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies du présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Données de plaque signalétique

- Treuils Pacific
- Guindeau hydraulique à double barbotin s/n 56/1-2

Note : Le bloc d'alimentation hydraulique du guindeau sera verrouillé par l'officier électricien au disjoncteur P-604-15-1, situé dans la salle des treuils avant.

2.2 Dessins

- Disposition du guindeau - H-3110
- Disposition générale du pont de gaillard – H-0019

3.0 Description technique

- 3.1 Les chaînes de l'ancre doivent être mises de côtés et étalées sur le quai pour être examinées selon l'élément de l'EDT H-18 - Ancres et chaînes.
- 3.2 L'entrepreneur doit vider le carter d'engrenage et proposer un prix pour l'élimination de 50 litres d'huile 68-220 pour carter d'engrenage conformément aux règlements officiels provinciaux. Le couvercle du haut du carter d'engrenage doit être enlevé et protégé contre les dommages.
- 3.3 Les ensembles du frein à bande et de la commande d'embrayage doivent être marquée à leur emplacement et doivent être démontées; toutes les parties doivent être enlevées aux installations de l'entrepreneur pour être nettoyées et inspectées par ABS.
- 3.4 Les quatre chapeaux de palier principaux doivent être marqués à leur emplacement et enlevés. Les couvercles des poupées de halage et les retenues doivent être enlevés; les fixations doivent être jetées. Les poupées de halage doivent être retirées de l'arbre principale; les clavettes doivent être conservée pour être réutilisées.
- 3.5 L'arbre principal et les accessoires restants doivent être enlevés aux installations de l'entrepreneur pour être nettoyés, démontés et inspectés par ABS; l'arbre principal doit être soutenu de manière appropriée pour éviter tous dommages. Les plaques d'embrayage, les barbotins et les séparateurs associés doivent être marqués à leur emplacement et doivent être enlevés; toutes les parties doivent être nettoyées, examinées à la recherche de défauts et mise de côté pour inspection. Les joints des arbres doivent être enlevés et jetés. L'entrepreneur doit étiqueter toutes les cales (shims/chocks) lors du retrait des boulons de retenue de la base du guindeau.
- 3.6 Après que le guindeau a été enlevé, l'entrepreneur doit laver à la pression et dégraisser toute la surface du pont sous et sur la base du guindeau et sur le socle du guindeau lui-même. Lorsque le pont est sec, l'entrepreneur doit enlever tous les revêtements lâches et écaillés du pont et de la zone du socle du guindeau et amincir les bords des revêtements encore accrochés existants à l'aide d'outillage électrique conformément à la norme SSPC SP3. L'entrepreneur doit recouvrir la zone entière de deux couches d'apprêt de qualité marine et de deux couches de finition de qualité marine correspondant à l'arrangement de couleurs existant du pont et du socle du guindeau. L'entrepreneur doit également inclure le prix de 75 mesures d'ultrasons (UT) à prendre sur le pont par un organisme tiers certifié.
- 3.7 Les ensembles du frein à bande et de la commande d'embrayage doivent être complètement démontés, nettoyés, examinés à la recherche de défauts et

mis de côté pour être inspectés. Le matériau du frein doit être remplacé; l'entrepreneur doit proposer un prix unitaire par section pour remplacer le matériau du frein et les fixations avec du matériau de friction non exposés à l'amiante. Chaque frein nécessite environ 182 cm (72") de matériel de 15,25 (6") x 1,30 cm (1/2") attaché avec des rivets en cuivres. L'entrepreneur doit fournir les certificats attestant que le matériau de friction n'a pas été exposé à l'amiante. L'entrepreneur doit inspecter les filets sur le frein à bande fixant les broches et les connexions pivotantes pour une usure excessive, toute réparation ou remplacement de ces sections doit être couvert par le formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.8 Les paliers doivent être complètement nettoyés et dégraissés, tous les graisseurs doivent être enlevés et jetés, l'entrepreneur doit prouver que les chemins de graisse sont vides par nettoyage mécanique et en forçant de la nouvelle graisse dans les chemins, l'AT ou son représentant désigné doit y assister. L'entrepreneur devra fournir les nouveaux graisseurs. L'arbre principal au droit des quatre paliers doit être examiné et toutes les imperfections mineures doivent être corrigées à l'aide d'une toile à polir ou d'un autre abrasif fin. L'entrepreneur doit noter l'emplacement et l'orientation de chacun des graisseurs et veiller à ce qu'ils soient rendus au même emplacement afin de permettre l'accès et le graissage approprié lorsque le guindeau est remonté et installé.
- 3.9 Immédiatement avant le remontage, le carter d'engrenage, les parties supérieures et inférieures doivent être nettoyées et dégraissées pour enlever toute trace d'huile émulsionnée.
- 3.10 Après que toutes les inspections ABS en présence de l'autorité technique sont réalisées, le guindeau doit être remonté; les nouveaux joints d'arbres fournis par le propriétaire doivent être installés. Le propriétaire fournira aussi l'huile de carter et la graisse; l'entrepreneur fournira toutes les autres parties.
- 3.11 L'entrepreneur doit vérifier l'ajustement (trueness) de la base du guindeau. Lors de l'installation du guindeau, les boulons doivent être serrés selon les spécifications de taille de boulon appropriées. L'entrepreneur doit vérifier l'alignement de l'arbre du guindeau (bleuissage sur les dents de l'engrenage) à la fin de son installation avant de connecter les conduites hydrauliques et de fonctionner sous charge

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre

d'y assister. Tous les revêtements et les travaux de préparation doivent aussi être inspectés et approuvés par le RT de la GCC et l'inspecteur NACE.

4.2 Essais

- 4.2.1 À la fin de l'élément de l'EDTH-18 - Ancres et chaînes, le guindeau doit être mis à l'essai sur le plan opérationnel et fonctionnel selon les directives de l'inspecteur ABS présent; ces essais doivent être réalisés en présence de l'autorité technique. Tous les essais doivent être approuvés par l'inspecteur ABS et le RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

- 5.1 Un rapport complet AQ comprenant les points de rosée/d'humidité/de températures/de conditions météorologiques, l'épaisseur des couches de revêtements, les dates et les numéros de série doivent être fournis pour tous les travaux de revêtement détaillés dans cet élément de l'EDT.
- 5.2 Toute la certification pour tous les éléments inspectés doit être attribuée par ABS.
- 5.3 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC une copie du rapport de l'UT.

E-11 CERTIFICATIONS DES SOUPAPES DE DÉCOMPRESSION

1.0 Portée

- 1.1 Il y a 23 soupapes de décompression de sécurité du système de mazout, de vapeur et d'air nécessitant une nouvelle certification pour ABS. L'entrepreneur doit enlever ces soupapes et les transporter jusqu'à une installation reconnue pour mise à l'essai et re-certification, la certification doit être approuvée par ABS.
- 1.2 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches de le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Liste des soupapes

SOUPAPE	EMPLACEMENT	S/N	TYPE	POINT DE CONTRÔLE	TAILLE
Mazoutage de l'embarcation auxiliaire	Enveloppe de la salle des machines (arrière) – Pont des officiers	N/V 2924	Kunkle 20-G01-MG	50 PSI	3,8 cm (1½")

Air du sifflet	Enveloppe de la salle des machines (avant) – Pont des officiers	N/V 2437	Aquatrol 88	112 PSI	1,30 cm (1/2")
Réservoir d'air de secours	Salle de D/G de secours	N/V 56051-1	Aquatrol 88	164 PSI	1,30 cm (1/2")
Réservoir d'air principal (supérieur)	Palier de la salle du D/G (tribord)	84C2226	Consolidate d 1990C	270 PSI	2,5 cm (1")
Réservoir d'air principal (inférieur)	Palier de la salle du D/G (tribord)	84C2227	Consolidate d 1990C	270 PSI	2,5 cm (1")
Air de démarrage de bord	Palier de la salle du D/G (tribord)	N/V 2436	Aquatrol 88	115 PSI	1,9 cm (3/4")
Poste de réduction de l'air du sifflet	Palier de la salle du D/G (tribord)	N/V 12V-03476	Kunkle	110 PSI	1,9 cm (3/4")
Air de démarrage principal (supérieur)	Palier de la salle du D/G (arrière)	31481D01	Kunkle 6010EEM0 1-KM0165	165 PSI	2,5 cm (1")
Air de démarrage principal (inférieur)	Palier de la salle du D/G (arrière)	N/V 2442	Aquatrol 88	165 PSI	2,5 cm (1")

Poste de réduction de l'air de bord/de commande	Salle du D/G inférieure (tribord)	N/V 4424-14-2	Kunkle	112 PSI	2,5 cm (1")
Réservoir d'air de commande	Salle du D/G inférieure (tribord)	6383E92	Kunkle 6010DD	115 PSI	1,9 cm (3/4")
Réservoir d'air de bord des caissons de prise d'eau	Salle du D/G inférieure (tribord)	N/V 56051	Aquatrol 88	55 PSI	2,5 cm (1")
Réservoir de vapeur auxiliaire	Palier de la salle du D/G (arrière)	15428841LE	Apollo 19MGGK05 5	55 PSI	3,8 cm (1½")
Compresseur d'air de secours (2)	Palier de la salle du D/G (arrière)	NV 5057 NV 3652	FIG 118CSS Kunkle 82.4	100 PSI 200 PSI	1,30 cm (½") 1,30 cm (½")
Eau d'alimentation de la chaudière tribord	Palier de la salle du D/G (arrière)	C70001571310 85	Anderson Greenwood	600 PSI	1,2 cm (1/2")
Soupape	Emplacement	S/N	Type	Point de contrôle	Taille
Vapeur de la chaudière tribord	Palier de la salle du D/G (arrière)	NV30814	Apollo 19GFA125	125 PSI	3,1 cm (1-¼")

Eau d'alimentation de la chaudière bâbord	Palier de la salle du D/G (arrière)	NV B11-27343	Anderson Greenwood	600 PSI	1,30 cm (1/2")
Vapeur de la chaudière bâbord	Palier de la salle du D/G (arrière)	NV 4395	Kunkle 6010HGM0 1-AM	125 PSI	3,8 cm (1-1/2")
Compresseur d'air n°1 (2)	Salle du D/G inférieure (tribord)	NV-5067 NV-5069	Seetru Seetru	31.5 bar 9 bar	1,30 cm (1/2")
Compresseur d'air n°2 (2)	Salle du D/G inférieure (tribord)	NV-5068 NV-5070	Seetru Seetru	31.5 bar 9 bar	1,30 cm (1/2")

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur est responsable de toutes les inspections et doit consulter ABS, avant de commencer les travaux afin de définir un calendrier d'inspection; à chaque inspection, l'entrepreneur doit notifier le RT à l'avance afin de lui permettre d'y assister.
- 3.2 Les soupapes d'entrée d'air doivent être verrouillées au cas par cas par le personnel approuvé par le RT et les chaudières doivent être isolées au disjoncteur de circuit correspondant/PCM par l'officier électricien du navire.
- 3.3 Des obturateurs ou des bouchons appropriés doivent être installés sur les tuyaux ou les réservoirs à la place des soupapes de sécurité qui sont déposées; l'autorité technique (ou son représentant désigné) doit assister à l'enlèvement des obturateurs et des bouchons au moment de la réinstallation des soupapes de décompression.
- 3.4 Au moment de la réinstallation, l'entrepreneur doit utiliser un scellant pour filet ou de nouvelles garnitures. Il faut vérifier l'étanchéité des raccords au moyen du fluide normalement contenu dans les tuyaux et les réservoirs, à la pression normale de fonctionnement.
- 3.5 Dans son offre, l'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 1 000 \$ pour les ajustements ou les réparations nécessaires à la suite des procédures de re-

certification mentionnées ci-dessus; le montant réel sera ajusté au moyen du formulaire 1379 de TPSGC. Toutes les soupapes défectueuses seront remplacées par des soupapes équivalentes approuvées par ABS qui seront également couvertes par cette indemnité.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés et approuvés par ABS et le RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports/Certifications

5.1.1 Les certificats des essais originaux doivent être fournis au RT dans les trois jours ouvrés suivant la fin de tous les travaux. Les soupapes doivent être scellées avec des étiquettes ou des joints en plomb lorsqu'elles sont rendues après la certification.

5.1.2 Toute la certification pour tous les éléments inspectés doit être attribuée par ABS.

E-12 AMÉLIORATIONS DE LA BARRE

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT porte sur l'amélioration du système de barre existant par l'entrepreneur avec de nouveaux composants hydrauliques, mécaniques et électriques Jastram MFG telle qu'elle est décrite dans le Manuel d'entretien et d'installation technique n° JQ 161379 joint. L'entrepreneur doit également fournir et installer tout nouveau câblage conformément à la documentation Jastram annexée. L'entrepreneur doit réaliser tous les travaux de cette spécification sous la direction d'un Représentant Détaché sur place Jastram.
- 1.2 Les travaux doivent être exécutés en parallèle des éléments de l'EDT suivants :
 - 12.0 – Mise en service du navire
 - H-03 – Nettoyage et peinture de la coque
 - H-33 – Remplacement de la fenêtre du pont et de l'acier
 - E-07 – Inspection du gouvernail et de la mèche
- 1.3 L'entrepreneur est chargé de garantir que toutes les exigences mentionnées dans la PARTIE A de cet Énoncé des Travaux, c.-à-d. les sections générales (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences des tâches définies de le présent élément de l'EDT. Le présent élément de l'EDT peut faire mention de certaines exigences spécifiques de la PARTIE A. Cependant, cela n'exempte pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure toutes autres références à la PARTIE A qui pourrait aussi s'appliquer et être incluse aux tâches du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être inspectées et incluses, si applicable, dans les tâches décrites dans le présent élément de l'EDT. En cas de disparités entre les sources de contenu, le contenu du présent élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Règlements

- a) Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque
- b) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlements sur l'outillage de chargement
- c) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navire

- d) Loi sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coque
- e) Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- f) Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime
- g) Règles et règlements ABS

2.2 Normes

- a) Manuel de sécurité de la flotte de la GCC (MPO/5737)
 - b) ICS 47 - Construction navale et structure maritime
 - c) TP 127E, Transports Canada Sûreté maritime – Normes d'électricité régissant les navires
 - d) Norme 45 de l'IEEE Std – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
 - e) Norme 45.8-2016 de l'IEEE Std - Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations--Cable Systems
 - f) Norme 60092-504 de l'IEC – Installations électriques à bord des navires - partie 504 : caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
 - g) Norme 60533 de l'IEC – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
 - h) CSA W59-08 (R2008) - Construction en acier soudé
 - i) CSA W47.1-09 - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
 - j) Normes de la Société pour les revêtements de protection (SSPC)
 - k) Spécification de soudage de la GCC(CT-043-eq-eg-001-E)
- Note : En cas de conflit entre les normes, l'exigence la plus stricte prévaudra.

2.3 Dessins

- JQ 161379 – Manuel d'entretien et d'installation Jastram
- F-7049-16-0331 – Liste 1 des parties fournies par la GCC
- F-7049-16-0331 – 2 – Liste 2 des parties fournies par la GCC
- 68-30-02 – Disposition de la barre
- H-2620 – Disposition du gouvernail
- H-2640 – Mèche du gouvernail
- 86-01 - 86-20 - Disposition du système électrique et des goulottes
- E4064-E-12 (1-7) & E4064-E-22 (1-3) - Schéma de la salle de commande des machines et du câblage de base de la timonerie
- 80-01-01 – 80-57 - Dessins du système électrique unifilaire et calculs du courant de défaut

2.4 Matériel fourni par le gouvernement

2.4.1 Les listes des parties Jastram fournies par la GCC figurent dans les documents F-7049-16-0331 et F-7049-16-0331 – 2.

2.4.2 Sauf mention spécifique dans cette spécification, l'entrepreneur est chargé de fournir tout l'équipement et l'équipement nécessaire à l'exécution des travaux détaillés dans cette spécification.

2.5 Représentant Détaché sur place

Val Korbut
Ingénieur d'entretien principal
Jastram Engineering Ltd.
Ph 604 988 1111 ext 134
Mobile 604 808 8635
VKorbut@jastram.com

3.0 DESCRIPTION TECHNIQUE

3.1 Généralités

3.1.1 L'entrepreneur doit prévoir une indemnité de 50 000,00 \$ dans son offre pour les services d'un Représentant Détaché sur place Jastram certifié pour superviser ces travaux. Le Représentant Détaché sur place Jastram devra aussi fournir les services d'un Représentant Détaché sur place Sperry pour superviser l'installation de la partie autopilote de cette spécification telle que détaillés dans la section 3.4. Cette indemnité devra être ajusté sur le formulaire 1379 de TPSGC à la fin des travaux et à la réception de la facture définitive.

3.1.2 L'entrepreneur doit fournir tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, les grues, les élingues et toutes les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation visée et doit être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les pitons à œil, les oreilles de levage, les supports et les autres éléments de fixation soudés nécessaires aux termes de cet élément de l'EDT doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage conformément à la norme de soudage W17.1 Div.1 et mis à l'essai conformément aux règlements de sécurité. Tous les travaux hydrauliques doivent être réalisés par des techniciens en hydraulique certifiés et tous les travaux électriques doivent être réalisés par des techniciens en électricité certifiés.

- 3.1.3 L'entrepreneur est responsable de toutes les exigences de sécurité au travail telles qu'elles sont détaillées dans cette spécification. Avant de commencer les travaux à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux et tout l'équipement, le câblage, les passages, etc. ont été suffisamment protégés de toute étincelle ou particule métallique. Avant de commencer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit veiller à ce que la zone des travaux, le système et tous les espaces adjacents sont certifiés dégazés et résistants aux travaux à chaud conformément au préambule. L'entrepreneur est responsable de l'ouverture, du nettoyage, du dégazage de tous les espaces confinés et les réservoirs au besoin pour réaliser de manière sécurisée les travaux détaillés dans cet élément de l'EDT et est responsable d'organiser la venue d'un chimiste de la marine certifié sur le navire pour réaliser les essais nécessaires à l'obtention des certificats sans danger pour l'entrée et sans danger pour les travaux à chaud. L'entrepreneur doit donner une copie des certificats de dégazage/sans danger pour les travaux à chaud au RT de la GCC avant l'entrée des ouvriers dans le réservoir et il doit afficher une copie de chaque certificat dans un emplacement bien en évidence près du trou d'homme de chaque réservoir. Les espaces doivent être mis à l'essai chaque jour où le personnel doit entrer dans les réservoirs.
- 3.1.4 L'entrepreneur est responsable de l'identification et l'enlèvement, le stockage et la réinstallation de tous les éléments faisant obstacle au droit de la réalisation de cette amélioration. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, tous les panneaux de mur/de plafond, les sols, la tuyauterie, l'électricité, les conduits, l'isolation et l'équipement. Toute l'isolation enlevée doit être remplacée avec un nouvel équivalent de qualité marine fourni par l'entrepreneur et approuvé par ABS.
- 3.1.5 Toutes les zones concernées par les travaux à chaud doivent être nettoyées, les rebords amincis conformément aux normes SSPC-SP3 et recouvertes de deux couches d'apprêt de qualité marine et deux couches de finition correspondant à la couleur de la zone. Toutes les soudures doivent être nettoyées avec un outil électrique selon la norme SSPC-SP11 et peinte avec deux couches d'apprêt de qualité marine et deux couches de finition correspondant à la couleur de la zone.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit programmer tous les travaux de cette spécification et la présence du Représentant Détaché sur place de façon qu'aucun retard, ni aucun coût supplémentaire pour compenser ce retard ne surviennent. En cas de retards en raison du calendrier des travaux de l'entrepreneur ou de coûts supplémentaires en raison de temps d'arrêt des techniciens d'entretien sur place, l'entrepreneur doit être responsable de la prise en charge de tous les coûts supplémentaires associés au maintien de la présence du Représentant Détaché sur place de Jastram.
- 3.1.7 Avant de commencer les démontages ou les enlèvements, l'entrepreneur doit veiller à ce que toute l'isolation de la tuyauterie indiquée pour le système de la barre soit fermée et verrouillée à l'aide du système de verrouillage/étiquetage établi tel qu'il est énoncé dans les Remarques générales. L'entrepreneur doit

également veiller à ce que toute l'alimentation électrique indiquée du système ait bien été isolée et fixée à l'aide du système établie de verrouillage et d'étiquetage tel qu'il est énoncé dans les Remarques générales.

- 3.1.8 L'entrepreneur doit être responsable de vider l'huile hydraulique nécessaire du système pour permettre aux travaux d'être réalisés sur le système.
- 3.1.9 L'entrepreneur doit réaliser tous les travaux dans cette spécification sous la direction du Représentant Détaché sur place de Jastram et de le RT de la GCC. Le document JQ 161379 – Manuel d'entretien et d'installation de Jastram – doit être mentionné et consulté uniquement pour des dispositions et directives supplémentaires. Les dessins comprenant tous les raccordements et le positionnement des composants et des équipements doivent être approuvés par le RT de la GCC et le Représentant Détaché sur place avant le début des travaux.
- 3.1.10 L'entrepreneur doit également fournir et maintenir un stockage effectif de toutes les parties et les équipements associés au besoin de cette amélioration avant l'installation sur le navire. Cela comprend le stockage dans un entrepôt sec, chauffé et fermé, protégé de toutes les intempéries et des débris du chantier à partir du moment où l'équipement arrive aux installations de l'entrepreneur jusqu'au moment où il est installé avec succès sur le navire. D'autres exigences de stockage sont détaillées à la section 3.5 – Exigences de stockage – du présent élément de l'EDT.
- 3.1.11 À partir du moment où les nouvelles parties de la barre et les autres équipements associés arrivent aux installations de l'entrepreneur jusqu'au moment où elles sont bien installées sur le navire, l'entrepreneur est responsable de toutes les grues, chariots élévateur à la fourche, gréements, manutention et tout autre équipement associé et exigences mécaniques nécessaires à la réalisation réussie de ces améliorations. Cela comprend tous les déplacements autour des installations de l'entrepreneur, à l'intérieur et hors des camions, des espaces de stockage et du navire. Ces exigences s'appliquent également aux équipements de la barre existants qui doivent être enlevés du navire et correctement éliminés d'après les directives provinciales et fédérales.
- 3.1.12 Comme décrit dans les évaluations de la peinture au plomb de George R. Pearkes 2020 et 2021, les revêtements de pont dans la zone plate de la direction contiennent des niveaux élevés de plomb. Afin de modifier la disposition des sièges comme indiqué dans le présent élément de l'EDT, l'entrepreneur est responsable de la réduction et de l'élimination du revêtement de plomb nécessaires sur les sièges/fondations, au besoin. L'entrepreneur doit suivre toutes les directives provinciales et fédérales lors de l'enlèvement et de l'élimination de tous les revêtements de plomb requis pour mener à bien les travaux décrits dans le présent élément de l'EDT. Tous les enlèvements et éliminations nécessaires

autour des sièges et des fondations de l'équipement de direction doivent être inclus dans le prix ferme de l'entrepreneur pour cet élément de l'EDT.

3.2 Installations et enlèvements des câbles électriques

3.2.1 Après la réalisation de l'enlèvement des éléments faisant obstacle, l'évacuation des huiles et le verrouillage/l'étiquetage, l'entrepreneur doit enlever tous les câbles électriques du système existant à l'exception de quatre (4) câbles qui doivent être laissés pour la partie autopilote de l'installation, qui est détaillé de manière plus approfondie dans la section 3.4 de cet élément de l'EDT. L'entrepreneur doit étiqueter et ranger soigneusement tous les panneaux de plafond/mur temporairement retirés et les éléments d'interférence pour une réinstallation future. L'entrepreneur doit se référer au dessin D-752070 – Schéma du câblage de commande de la barre – pour les détails spécifiques aux exigences de câblage. Les quatre (4) câbles existants à laisser sont les suivants :

- 2 x Câbles du loch, étiquette DL-SCU-1 & DL-SCU-2
- 2 x câbles du gyrocompas, étiquette LC-SCU-1 & LC-SCU-2

3.2.2 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les nouveaux câbles tels qu'ils sont décrits dans le Manuel d'installation Jastram joint, sections 4-6 et spécifiquement détaillé dans le dessin D-752 070 - Diagramme de câblage de commande de direction. L'entrepreneur doit utiliser les dessins de câblage mentionnés pour définir toutes les caractéristiques du câble et assurer l'approvisionnement des câbles appropriés. L'entrepreneur est responsable de définir toutes les longueurs de câble et les exigences techniques.

3.2.3 L'entrepreneur doit confirmer la disposition finale et l'emplacement des composants, ainsi que les normes de construction des câbles. Il doit vérifier le schéma de câblage/électrique pour le type de câble et le nombre de conducteurs. Pour faciliter l'installation, les conducteurs de câble doivent être identifiés par couleur.

3.2.4 Les borniers, les interrupteurs de débranchement et la protection de surintensité sur l'alimentation en électricité sont ME et doivent être fournis tels qu'ils sont indiqués sur le dessin de câblage. Les borniers, si calibrés, doivent être enfermés dans des enceintes résistantes au feu et à l'eau.

3.2.5 L'entrepreneur doit veiller à ce que les extrémités des câbles puissent être fixées sur des composants fournis par Jastram approximativement comme ils sont présentés sur les schémas de câblage dans le manuel d'installation de Jastram, sections 4-6. Pour éviter les dommages, les composants et leurs câbles ne doivent pas être installés dans des espaces de travaux ou de machinerie non associés et aucun câble ou composant électrique associé ne doit être placé près d'appareils à haute tension ou voltage.

- 3.2.6 Tous les câbles de signalisation, d'approvisionnement et d'alimentation doivent être tracés à distance les uns des autres dans la mesure du possible pour minimiser les interférences. Le tracé réel doit être approuvé par le RT de la GCC et le Représentant Détaché sur place.
- 3.2.7 Tout le câblage doit être étiqueté conformément au Pack d'installation Jastram au cours de l'installation et doit suivre les chemins de câble existants et les tracés à travers le navire. L'entrepreneur doit inclure dans son offre l'approvisionnement, l'installation et l'emballage de huit (8) nouveaux passages multicâble soudés S8x4 Roxtec, ou un équivalent certifié, dans le cadre de cette spécification. L'entrepreneur doit également fournir un prix unitaire par passage. Le prix définitif de ces travaux sera ajusté selon le formulaire 1379 de TPSGC d'après les exigences de l'installation réelle.
- 3.2.8 Tout le câblage doit être fixé et verrouillé conformément au pack d'installation Jastram, section 4-6, et conformément aux normes TP127E.
- 3.2.9 L'entrepreneur est responsable de modifier les panneaux et les consoles existants où cela est nécessaire et est responsable de tout renforcement nécessaire. Toutes les modifications doivent rétablir la console à un résultat correspondant à l'état initial des panneaux ou des consoles.
- 3.2.10 Tous les éléments faisant obstacle provisoirement enlevés (c.-à-d. les panneaux de mur/de plafond) doivent être réinstallés dans le bon ordre à la fin des travaux d'électricité.
- 3.3 Installation et enlèvements hydrauliques et mécaniques
- 3.3.1 L'installation de tous les composants de la barre doit suivre le manuel d'entretien et d'installation Jastram et les dessins associés. Les dessins hydrauliques et mécaniques associés, les instructions et la documentation figurent dans les sections 1-3 du manuel.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit être responsable de fournir toute la tuyauterie sans soudures & les tubes, les raccords, et les flexibles nécessaires à l'installation de la barre. L'entrepreneur ne doit pas utiliser de tuyaux en fer noir. Toutes les nouvelles conduites flexibles doivent être mises à l'essai sous pression et nettoyées selon une norme NAS 5 privilégiée, tous les essais sous pression et le nettoyage doivent être complètement réalisés par certification indiquant un essai sous pression jusqu'à 1,5 fois la pression de fonctionnement normale et la propreté NAS 5. Toutes les nouvelles conduites solides doivent être chimiquement décapées et nettoyées à un niveau de norme NAS 5 privilégiée et la référence des procédures et des résultats doit être fournie dans le certificat signé. L'entrepreneur doit fournir et installer suffisamment de nouveaux étriers et supports de tuyaux et de tubes au

besoin pour empêcher tout mouvement des tuyaux ou des tubes lorsqu'ils fonctionnent sous pression maximale. L'entrepreneur doit se référer au dessin D-601991 – pour l'installation et la disposition de la nouvelle tuyauterie.

3.3.3 L'entrepreneur doit utiliser l'écouille de chargement arrière, à l'avant de la zone du palier de la barre, pour toutes les exigences de gréement dans et hors de la zone du palier de la barre. Toutes les installations et le gréement doivent être réalisés sous les directives du Représentant Détaché sur place de Jastram.

3.3.4 L'entrepreneur doit désaccoupler la tuyauterie et l'hydraulique des systèmes mécaniques suivants et dégrader dans leur intégralité les ensembles suivants du navire par l'écouille arrière :

- L'unité d'alimentation hydraulique existante équipée de collecteurs de direction.

- Les cylindres de la barre hydrauliques existants, en prenant soin de ne pas toucher le timon. Ces bouteilles existantes ne doivent pas être jetées et doivent être convenablement protégées, mises en caisse et retournées aux magasins de la GCC.

- Toutes les conduites hydrauliques, y compris l'évacuation et l'élimination de toutes les huiles associées conformément aux directives provinciales et fédérales. Les certificats d'élimination doivent être envoyés au RT de la GCC.

- Tous les composants et l'équipement électriques redondants supplémentaires.

Note : L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant Détaché sur place et du RT de la GCC avant l'élimination de ces éléments.

3.3.5 L'entrepreneur doit enlever la pompe d'aide manuelle de secours de l'unité d'alimentation hydraulique principale. Cette pompe doit être protégée, mise de côté et réinstallée après l'installation des nouveaux composants. Cette pompe doit être connectée au nouveau collecteur de tête MFG après installation. Les ports de branchement doivent être rebouchés/recapuchonnés pour veiller à ce que la saleté ne s'y introduise pas pendant qu'ils sont enlevés du système.

3.3.6 Avant l'installation de deux (2) Unités d'alimentation hydraulique (40 HP), l'entrepreneur doit fournir et installer une soupape sphérique de blocage NPT avec un capuchon au fond du réservoir afin de pouvoir exécuter un vidage complet. L'entrepreneur doit fournir un orifice NPT de 2 po avec un robinet à tournant sphérique de 2 po dans la partie inférieure du réservoir pour une utilisation comme ligne d'équilibrage (égalisation). L'emplacement exact doit être déterminé par le Représentant Détaché de Jastram sur place. Le réservoir doit être nettoyé complètement afin qu'il ne contienne aucun débris venant de l'installation de cette soupape sphérique de blocage.

- 3.3.7 L'entrepreneur doit installer deux (2) nouvelles unités d'alimentation hydraulique, 40 HP, proportionnel à l'emplacement de l'unité d'alimentation hydraulique existante en utilisant la base existante sur laquelle l'unité d'alimentation hydraulique existante est montée. L'entrepreneur doit fournir et installer les tampons amortisseurs. L'entrepreneur doit supposer que les fixations solides des tampons de 3 pouces x 3 pouces x 1.5 pouces existantes doivent être enlevées et que de nouvelles fixations, vissées pour permettre l'installation des tampons amortisseurs doivent être nécessaires, fabriqués, fournis et soudés aux membrures existantes, des soudures à pénétration continue sont nécessaires (4 tampons par unité d'alimentation hydraulique). Les fixations nécessiteront une nouvelle membrure qui sera fabriquée, ajustée et installée en dessous par l'entrepreneur. La taille du support principal d'unité d'alimentation hydraulique existante est d'environ 1270 mm x 1170 mm. La nouvelle taille de montage des unités d'alimentation hydraulique est de 1372 mm x 1220 mm. L'entrepreneur doit faire référence au manuel d'installation du Jastram et au diagramme de disposition à plat de la direction - 68-30-02 - pour plus de détails sur le nouvel équipement et les dispositions de montage.
- 3.3.8 Avant l'installation d'une (1) Unité d'alimentation hydraulique (7.5 HP), l'entrepreneur doit fournir et installer une soupape sphérique de blocage NPT de 1,9 cm ($\frac{3}{4}$ pouces) avec un capuchon au fond du réservoir afin de pouvoir exécuter un vidage complet. Le réservoir doit être nettoyé complètement afin qu'il ne contienne aucun débris venant de l'installation de cette soupape sphérique de blocage.
- 3.3.9 L'entrepreneur doit installer une (1) unité d'alimentation hydraulique, 7,5 HP, Marche/
Arrête à l'emplacement de l'unité d'alimentation hydraulique existante en utilisant la base existante sur laquelle l'unité d'alimentation hydraulique existante est montée. Le support existant mesure environ 710 mm x 710 mm et la nouvelle unité d'alimentation hydraulique d'urgence mesure 890 mm x 610 mm. L'entrepreneur doit fournir et installer les tampons amortisseurs et la base modifiée avant de monter et de fixer solidement la nouvelle unité. Le couple d'angle existant doit nécessiter le perçage de trous de fixation pour les nouveaux tampons amortisseurs. L'entrepreneur doit faire référence au manuel d'installation du Jastram et au diagramme de disposition à plat de la direction - 68-30-02 - pour plus de détails sur le nouvel équipement et les dispositions de montage.
- 3.3.10 L'entrepreneur doit fournir et installer toutes les nouvelles conduites, les unités flexibles et solides, à l'exception de toutes les conduites mentionnées dans la liste du matériel fourni par le fabricant d'équipement d'origine. Ces nouvelles conduites doivent être neuves, propres et complètement certifiées avant d'être installées sur le navire et sont détaillées dans le manuel d'installation Jastram joint, sections 1-3. Toute la nouvelle tuyauterie hydraulique doit être décapée chimiquement avant d'être installée sur le navire. Comme indiqué précédemment, tous les travaux

hydrauliques doivent être réalisés par des techniciens en hydraulique complètement certifiés.

- 3.3.11 L'entrepreneur doit installer les deux (2) nouveaux cylindres hydrauliques fournis par le gouvernement équipés d'une tige de fixation, d'un manchon d'installation et d'une tige de timon. L'entrepreneur doit installer/raccorder les nouvelles conduites flexibles hydrauliques MFG du fabricant d'équipement d'origine.
- 3.3.12 L'entrepreneur doit installer la nouvelle soupape à double action de décompression et de dérivation et 4 soupapes d'isolation à double action de décompression et de dérivation telles qu'elles sont décrites dans les sections 1-3 du manuel d'installation Jastram et conformément au dessin D-601991.
- 3.3.13 L'entrepreneur doit confirmer auprès du Représentant Détaché sur place et du RT de la GCC la disposition de montage définitive et les emplacements de tous les éléments divers restants tels qu'ils sont détaillés dans les listes de parties fournies par la GCC jointes.
- 3.3.14 L'entrepreneur doit enlever tous les éléments obsolètes de la console principale et des consoles latérales tribord et bâbord à l'aide des dessins de console/commande dans la section 5 du manuel d'installation Jastram pour référence. L'entrepreneur doit concevoir, fabriquer et installer de nouvelles consoles modifiées afin que les nouveaux composants soient calibrés et installés correctement avec un résultat propre et neuf. Cela doit être réalisé avec les approbations du RT de la GCC et du Représentant Détaché sur place.
- 3.3.15 L'entrepreneur doit installer le rotor électrique, le panneau de commande, le panneau de transfert de système, l'indicateur d'ordre du gouvernail, l'indicateur d'angle du gouvernail, le gradateur et le levier JOGJO 100-2.
- 3.3.16 L'entrepreneur doit installer les deux (2) PCM 100-22 Processeur de Commande de Mode et 2 x DSC 100-202 soit sous la console de direction existante, soit, si ce n'est pas possible, dans un autre emplacement dans la zone de la timonerie.
- 3.3.17 L'entrepreneur doit installer dans chaque barre latérale le levier de contrôle LC 100-2, le levier JOG JO100-2, le panneau de contrôle de mode CP 375, le gradateur Jastram et l'indicateur d'angle du gouvernail 580. L'entrepreneur doit enlever l'indicateur d'angle du gouvernail au plafond existant et installer le nouvel indicateur d'angle du gouvernail 3300 avec une alimentation en courant de l'indicateur d'angle du gouvernail 330 à l'emplacement à la satisfaction du RT de la GCC. L'entrepreneur doit se référer au dessin D-752070 – Schéma de commande de la barre – pour plus de détails sur les présents emplacements et installations des consoles.

3.3.18 Tel que cela est décrit dans les sections 4-6 du manuel d'installation Jastram et référencé dans le dessin D-752070 – Schéma de commande de la barre - l'entrepreneur doit monter et installer les systèmes différents dans la zone du palier de la barre aux emplacements appropriés et approuvés par le RT de la GCC et le Représentant Détaché sur place :

- Deux (2) systèmes de réaction du gouvernail 2000-2410
- Une (1) boîte de connexion du poste de secours
- Deux (2) des quatre (4) panneaux d'alarme AP 600
- Un (1) levier Jog JO 100-1 dans le compartiment de la barre dans la boîte de connexion du poste de secours
- Deux (2) démarreurs de moteur et systèmes d'alarme pour les deux unités d'alimentation hydraulique à 40 HP
- Un (1) démarreur de moteur et système d'alarme pour l'unité d'alimentation hydraulique de secours
- Un (1) processeur d'alarme de verrouillage hydraulique
- Un (1) régulateur de soupape de flux élevé

3.3.19 L'entrepreneur doit installer les deux (2) panneaux restants sur les quatre (4) panneaux d'alarme AP 600 et un (1) panneaux d'alarme AP 375 dans la salle de commande des machines dans un emplacement approprié et approuvé par le RT de la GCC et le Représentant Détaché sur place.

3.3.20 L'entrepreneur doit re-remplir le système avec de l'huile hydraulique MV 36 Petro Canada (ou équivalent certifié si approuvé par GCC et RD)) fournie par l'entrepreneur, en le filtrant l'huile à travers une cartouche filtrante de 3 micron avant d'entrer dans le système. L'entrepreneur doit inclure le prix de l'approvisionnement, le filtrage et l'installation de 900L de cette huile hydraulique.

3.4 Installation de l'autopilote

3.4.1 le RT de la GCC doit fournir un (1) système complet d'autopilote Navinet 4000™ avec un lot d'encastrement pour la console centrale de la passerelle, et l'entrepreneur doit prendre ce système en considération lors de la refonte de la console centrale et des modifications sur les postes de la barre latérale également. Ce système doit être installé conformément au manuel d'entretien et d'installation du fabricant et sous la direction des RDs sur place de Jastram & Sperry. L'entrepreneur est responsable de fournir les câbles et les embouts nécessaires pour l'installation.

3.4.2 Le Navinet 4000™ nécessite un câble principal Bus qui est approuvé pour être compatible avec les exigences du bus CAN selon la norme IEC 611-3. L'entrepreneur doit confirmer que le câblage qu'il fournit répond également aux

exigences

(à noter : le câble de liaison pour Bus DeviceNet™ Unitronic 2705250 Lapp, fabriqué par U.I Lapp, Schultze-Delitsch str. 25, D-70565 Stuttgart, Allemagne répond à cette exigence).

- 3.4.3 Ces travaux doivent être réalisés par l'entrepreneur en parallèle avec l'équipe É&I de la GCC. Comme indiqué dans la section 3.2.1 de cet élément de l'EDT, l'entrepreneur doit laisser quatre (4) câbles existants pour cette partie des travaux.
- 3.4.4 Le Représentant Détaché sur place de Jastram fera appel aux services d'un Représentant Détaché sur place de Sperry Marine pour superviser la partie des travaux concernant l'autopilote. Le coût des services de ces Représentants Détachés sur place sera inclus dans l'indemnité spécifié dans la section 1.3 de cet élément de l'EDT et sera ajusté par le formulaire 1379 de TPSGC basé sur la facture définitive.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être réalisés en présence du RT de la GCC, le Représentant Détaché sur place et l'inspecteur ABS présent pour obtenir la certification.

4.2 Essais

- 4.2.1 La mise en service du système de commande et de la barre soit être effectuée sous la direction du Représentant Détaché sur place Jastram Ingénierie & de l'ingénieur sur place de Jastram et selon les pratiques du fabricant.
- 4.2.2 Des essais doivent être réalisés sur le système pour confirmer que toutes les parties du système sont conformes aux exigences de Transports Canada et ABS. Un rapport sur les essais et les résultats doit être soumis au RT avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.
- 4.2.3 Les essais à quai doivent être menés afin de vérifier le fonctionnement de tous les nouveaux composants dans diverses conditions de fonctionnement y compris le suivi, le non-suivi, le fonctionnement sur pompe simple, le fonctionnement sur double pompe, et le mouvement

chronométré du gouvernail selon
ABS/TCMS.

- 4.2.4 Les essais en mer seront menés sur une période de quatre (4) heures pour vérifier le fonctionnement des nouveaux composants et l'intégration du système avec la commande autopilote.
- 4.2.5 Les soudures d'angle réalisées au droit de cette spécification doivent être mises à l'essai visuellement à 100 % par un inspecteur des soudures qualifié à un niveau 2 ou supérieur et à 100% par particules magnétiques.

5.0 PRODUITS LIVRABLES

5.1 Rapports/Manuels

- 5.1.1 Tous les certificats d'approbation ABS pour tous les composants/inspections des systèmes doivent être soumis au RT de la GCC avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit fournir au RT de la GCC le rapport dactylographié des travaux de l'entrepreneur en format électronique et papier, reprenant les détails de l'inspection et toutes les modifications / réparations apportées avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.
- 5.1.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les manuels de fonctionnement, d'entretien et d'installation fournis avec le nouvel équipement soient soumis au RT de la GCC avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.

5.2 Dessins

- 5.2.1 L'entrepreneur doit élaborer de nouveaux dessins conformes à l'exécution pour les dessins du navire qui sont concernés par l'installation des nouveaux composants de la barre sur AutoCAD 2017 en format DWG, ou sur une version ultérieure. Au minimum, l'entrepreneur doit développer de nouveaux dessins conformes à l'exécution pour tous les dessins affectés référencés dans la section 2.3 – Dessins – de cet élément de l'EDT.
- 5.2.2 L'entrepreneur doit fournir sur clé USB deux copies dactylographiées et 2 copies électroniques des dessins.
- 5.2.3 Tous les dessins doivent être conformes à la norme ANSI relative à la taille du papier et doivent être fournis, au minimum, en format AutoCAD 2017 DWG (ou

version ultérieure) et conforme aux normes CAD nationales de la GCC [MECTS-#2860606- v1-National_CAD_Standards.

- 5.2.4 Toutes les versions électroniques des dessins doivent être nommées afin que l'utilisateur n'ait pas à ouvrir le dessin afin d'en connaître l'objectif.

5.3 Pièces détachées

- 5.3.1 L'entrepreneur doit rendre tous les éléments fournis par le RT de la GCC dans le cadre de cet élément de l'EDT qui n'ont pas été utilisés avant l'acceptation de cet élément de l'EDT.
- 5.3.2 Les bouteilles reconditionnées doivent être convenablement protégées, emballées, mises en caisse et retournées au navire avec la certification d'un atelier de réparation hydraulique certifié.

5.4 Formation

- 5.4.1 L'entrepreneur doit fournir un (1) cours de formation de huit (8) heures qui doit être tenu à bord après l'installation finale et la mise en service de tous les régulateurs et commandes de la barre. Cette formation doit être proposée au personnel concerné et sera menée par le fabricant d'équipement d'origine du système. La formation doit couvrir tous les éléments mentionnés dans les instructions de fonctionnement et d'entretien telles qu'elles ont été fournies par le fabricant d'équipement d'origine.

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

NGCC *GEORGE R. PEARKES* **Prolongation de la vie du navire**



PARTIE D – Spécifications électriques **(« L »)**

Préparé par :
Programme de prolongation de la vie des navires
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

TABLE DES MATIÈRES – SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

L-01	VÉRIFICATION DE L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE.....	3
L-02	INSPECTIONS THERMOGRAPHIQUES	6
L-03	REMPLACEMENT DU ROBINET-VANNE ET DU TRANSDUCTEUR DU LOCH.....	8
L-04	REMPLACEMENT DU SYSTÈME INTÉGRÉ DE COMMUNICATIONS (SIC)	17
L-05	SPÉCIFICATION NON REQUISE	49
L-06	MODERNISATION DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION TV	51
L-07	REMPLACEMENT DE L'HORLOGE MAÎTRESSE.....	69
L-08	INSPECTION ET ESSAI DES DISJONCTEURS	85

L-01 VÉRIFICATION DE L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE

1.0 Portée

- 1.1 Dans le cadre de la présente spécification, l'entrepreneur doit procéder à la vérification annuelle des résistances d'isolement du navire au moyen d'un mégohmmètre, et ce, conformément aux exigences de l'American Bureau of Shipping (ABS) entourant l'attestation d'inspection de la classe.
- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
- E-01 Remplacement des génératrices de propulsion
 - E-02 Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 Remplacement de la génératrice auxiliaire
 - E-12 Amélioration de l'appareil à gouverner
 - H-30 Remplacement du propulseur d'étrave
 - H-32 Modernisation de la cuisine
 - H-33 Remplacement des fenêtres de la passerelle et rénovation des parties en acier
- 1.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux de le présent élément de l'EDT. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le présent élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT qui prime.

2.0 Références

2.1 Règlements

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* : Règlement sur les machines de navires (DORS/90-264)
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail (navires) (DORS/87-183)
- Règles et règlements de l'ABS

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- TP 127F, Sécurité maritime de Transports Canada – Normes d'électricité régissant les navires

2.3 Documents

- Modèle de vérification de l'isolement de la Garde côtière (fichier *Megger Template* en MS Word)
- Répertoire des panneaux électriques de la Garde côtière (fichier *Electrical Panel Directory* en MS Excel)

2.4 Équipement fourni par le propriétaire ou par l'entrepreneur

- 2.4.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, tout l'équipement et toutes les pièces nécessaires à la réalisation des travaux indiqués.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit procéder à la vérification annuelle des résistances d'isolement de tous les panneaux électriques et disjoncteurs à bord du navire au moyen d'un mégohmmètre, et ce, conformément au modèle de vérification et au répertoire des panneaux électriques fournis par la Garde côtière canadienne (GCC). Les seuls circuits exemptés de cette exigence sont ceux reliés à de l'équipement de navigation ou à des composants électroniques. Note : les composants électroniques des disjoncteurs des génératrices doivent également être isolés avant la vérification.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire. Il doit également veiller à la protection de la zone environnante et de l'équipement durant les travaux.
- 3.1.3 Tout défaut ou tout relevé de moins de 1 MΩ doit être signalé le plus rapidement possible au RT, qui déterminera les mesures correctives à prendre, s'il y a lieu.
- 3.1.3 Dans le cas des circuits de 120 V, l'entrepreneur doit informer les membres de l'équipage du navire des secteurs qui seront mis à l'essai suffisamment à l'avance pour qu'ils aient le temps de débrancher leurs appareils personnels. L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les appareils de 120 V utilisés dans les espaces publics soient débranchés avant la vérification, puis rebranchés après.

3.2 Génératrices diesel principales (x3), de secours et auxiliaires

3.2.1 Les circuits de tous les moteurs doivent être vérifiés en deux étapes :

- a) La première étape consiste à vérifier le circuit de chaque moteur entre le côté charge du disjoncteur et le côté ligne du démarreur.
- b) La deuxième étape consiste à vérifier le circuit de chaque moteur entre le côté charge du démarreur et le moteur.

3.3 Moteurs de propulsion

3.3.1 Les deux (2) moteurs de propulsion doivent être isolés, et l'isolement à la masse de leurs enroulements doit être mesuré et consigné. Tous les circuits dont les relevés sont inférieurs à 1 M Ω doivent être signalés immédiatement au RT de la GCC. Les réparations nécessaires doivent faire l'objet d'un formulaire 1379 de TPSGC.

3.4 Tableaux de distribution principaux, de secours et du service de bord

3.4.1 Pour tous les tableaux de distribution du navire, l'isolement à la masse doit être mesuré, et le relevé doit être consigné. Tous les circuits dont les relevés sont inférieurs à 1 M Ω doivent être signalés immédiatement au RT de la GCC. Les réparations nécessaires doivent faire l'objet d'un formulaire 1379 de TPSGC.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

4.1.1 Tous les travaux doivent être exécutés à la satisfaction du RT de la GCC et de l'inspecteur de l'ABS.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins et rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit remettre au RT de la GCC une copie électronique et deux (2) copies dactylographiées du rapport de vérification final de l'isolement. Ce rapport doit comprendre les anomalies relevées, les circuits touchés et les mesures prises pour corriger les problèmes.

5.1.2 Note : Il est important que le RT de la GCC reçoive ce rapport dès la fin des travaux pour qu'il puisse le soumettre à l'ABS en vue d'obtenir l'attestation d'inspection requise.

5.2 Certification

5.2.1 Après l'approbation, l'entrepreneur doit s'assurer que l'inspecteur de l'ABS signe le rapport de vérification de l'isolement dans le dossier de vérification du navire.

L-02 INSPECTIONS THERMOGRAPHIQUES

1.0 Portée

- 1.1 Conformément à la norme TP 127F, l'entrepreneur doit prendre les dispositions requises pour répondre aux exigences relatives à l'inspection des génératrices électriques, des tableaux de distribution et des transformateurs (de plus de 10 kVA) du navire au moyen de la thermographie infrarouge.
- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
 - E-01 Remplacement des génératrices de propulsion
 - E-02 Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 Remplacement de la génératrice auxiliaire
- 1.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux du présent élément de l'EDT. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le présent élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT.

2.0 Références

- 2.1 Équipement fourni par le propriétaire ou par l'entrepreneur.
- 2.1.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, tous les matériaux, tout l'équipement et toutes les pièces nécessaires à la réalisation des travaux indiqués.

3.0 Description technique

- 3.1 Comme chacune des pièces d'équipement et de machinerie mentionnées ci-dessous doit être inspectée dans des conditions de charge et à des températures de fonctionnement normales, on suggère de réaliser cette inspection au cours des essais en mer du navire prescrits dans le cadre du présent contrat.
- 3.2 L'entrepreneur doit retenir les services d'un thermographe infrarouge compétent qui, avec l'aide de l'officier électricien du navire, procédera à l'inspection des trois (3) nouvelles génératrices diesel, de la génératrice diesel auxiliaire, de la génératrice de secours, des deux (2) moteurs de propulsion, des tableaux de

distribution principaux, de secours et du service de bord, ainsi que des transformateurs associés.

- 3.3 Pour que la charge électrique soit suffisante pour mener une inspection significative, il est nécessaire de mettre le système de propulsion « en ligne » et d'effectuer des manœuvres. Il faut également connecter les génératrices diesel auxiliaire et de secours à leurs bus respectifs des services hôteliers et de secours.
- 3.4 Toute réparation jugée nécessaire par l'entrepreneur doit être signalée immédiatement au RT de la GCC, qui déterminera les mesures correctives à prendre, s'il y a lieu. Une fois que les réparations auront été faites, l'entrepreneur devra prendre les dispositions requises pour soumettre l'équipement en cause à une nouvelle thermographie. Toute réparation nécessaire devra faire l'objet d'un formulaire 1379 de TPSGC (voir l'annexe F).
- 3.5 Comme indiqué à la section 3.4.11.8 de l'élément de l'EDT E-01 - Remplacement du générateur de propulsion - de cet EDT, l'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles fenêtres infrarouges sur les nouveaux générateurs de propulsion, générateur auxiliaire et cycloconvertisseurs avant d'effectuer les inspections thermographiques.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspections

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés et approuvés par l'inspecteur de l'ABS et le RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

- 5.1.1 L'entrepreneur doit préparer deux (2) rapports dactylographiés détaillant les défauts et les anomalies repérés, ainsi que les mesures correctives qui ont été prises, et en remettre des copies au RT de la GCC aux fins de distribution.

L-03 REMPLACEMENT DU ROBINET-VANNE ET DU TRANSDUCTEUR DU LOCH

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT vise le remplacement et le déplacement du robinet-vanne et du transducteur existants pour le système de loch Doppler.
- 1.2 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toutes les pièces nécessaires à la réalisation des travaux.
- 1.3 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
 - H-03 Nettoyage et revêtement de la coque
 - H-04 Nettoyage et revêtement des cales
- 1.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux du présent élément de l'EDT. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le cadre de ces travaux. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT qui prime.

2.0 Références

2.1 Règlements

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* – Règlement sur la construction de coques (C.R.C., c. 1431)
- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* – Règlement sur l'outillage de chargement (C.R.C., c. 1494)
- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* – Règlement sur les machines de navires (DORS/90-264)
- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* – Règlement sur l'inspection des coques (C.R.C., c. 1432)
- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* – Règlement sur les mesures de sécurité au travail (C.R.C., c. 1467)
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime (DORS/2010-120)
- Règles et règlements de l'ABS

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte de la GCC (MPO/5737)
- IACS n° 47 – *Shipbuilding and Repair Quality Standard* (norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- TP 127F, Sécurité maritime de Transports Canada – Normes d'électricité régissant les navires
- IEEE 45 – *Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations* (pratiques recommandées pour les installations électriques à bord des navires)
- IEEE 45.8-2016 – *Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard--Cable Systems* (pratiques recommandées pour les installations électriques à bord des navires – Systèmes de câblage)
- CEI 60092-504 – Installations électriques à bord des navires – Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
- CEI 60533 – Installations électriques et électroniques à bord des navires – Compatibilité électromagnétique
- CSA W59-08 (R2008) – Construction soudée en acier
- CSA W47.1-09 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-E)
- Spécification d'International Paint CM600222
- SWA International Paint Specification (spécifications pour la peinture)

Note : En cas de divergence entre ces normes, les exigences les plus strictes s'appliquent.

2.3 Dessins et documents

Drawing Number	Description	Electronic Number
84-5 REV C	CCGS George R. Pearkes Sperry Naviknot 450D Doppler Speed Log Wiring Diagram	
4983-0112-01	Doppler Speed Log Transducer and Sea Chest for Steel and Aluminum Vessels (Sheet 1 of 2)	
4983-0112-02	Doppler Speed Log Transducer and Sea Chest for Steel and Aluminum Vessels (Sheet 2 of 2)	
	Doppler Transducers, Gate Valve and Tank Mount and Preamplifier Type 5005 for Doppler Speed Log Systems Naviknot Operation, Installation and Service Manual	5005-0125-01 056800 Rev P Jan 2013

2.4 Matériel fourni par le gouvernement

- 2.4.1 Le gouvernement fournira le nouvel ensemble robinet-vanne et transducteur pour le loch Doppler Naviknot.

2.5 Matériel fourni par l'entrepreneur

- 2.5.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, toute la main-d'œuvre, tout l'équipement et toutes les pièces nécessaires à la réalisation des travaux indiqués.

3.0 Description technique

- 3.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des enceintes, de la ventilation, des échafaudages, des palans à chaîne, des élingues, des grues et des manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation prévue et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports et autres éléments de fixation soudés nécessaires à l'exécution des travaux indiqués doivent être soudés par des soudeurs certifiés.
- 3.2 Avant d'effectuer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et l'équipement, le câblage, les traversées, etc. sont adéquatement protégés contre les étincelles ou les particules métalliques.
- 3.3 En plus des travaux à chaud effectués, notamment les travaux de meulage et de soudage, l'entrepreneur doit consulter les documents sur l'élimination du plomb et suivre les procédures appropriées. Il doit signaler au chef mécanicien tout secteur préoccupant pour que la procédure d'élimination du plomb soit appliquée.
- 3.4 Tous les tests de détection du plomb seront couverts par les montants déjà prévus au présent contrat dans la Partie A de cet EDT - Renseignements généraux et exigences techniques.
- 3.5 Une fois installés, tous les câbles extérieurs doivent être identifiés par une étiquette en acier inoxydable estampée. Les étiquettes doivent être solidement fixées à chaque extrémité des câbles et aux traversées de pont ou de plafond, et là où se trouvent des presse-étoupes, et doivent porter la désignation du câble figurant dans le présent élément de l'EDT.
- 3.6 L'entrepreneur est responsable du retrait temporaire et de la réinstallation des plafonds, des cloisons, des panneaux, de l'isolant et de tout autre élément pouvant faire obstacle au passage des câbles ou au montage de l'équipement.
- 3.7 Tout le câblage doit suivre les chemins de câble existants du navire. Tout le câblage installé doit être fixé conformément à la norme TP 127.

- 3.8 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones soient complètement nettoyées et exemptes de débris produits pendant l'exécution des travaux prescrits.
- 3.9 L'entrepreneur doit suivre les règles applicables aux navires pour tous les travaux faits sur la partie immergée de la coque, notamment :
- 3.9.1 *Les revêtements endommagés doivent être décapés au jet d'abrasif, selon la norme SSPC-SP-10 (métal presque à blanc) ou amincis à l'aide d'un outil électrique jusqu'à ce qu'ils redeviennent intacts. S'il y a oxydation entre le décapage et l'application du revêtement, la surface doit être décapée de nouveau au niveau de préparation prescrit par la norme.*
- 3.9.2 *L'entrepreneur doit appliquer une première couche de revêtement Intershield 163 Inerta 160 Black d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 20 mils.*
- 3.9.2 *L'entrepreneur doit ensuite appliquer une deuxième couche de revêtement Intershield 163 Inerta 160 Black d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 10 mils.*
- 3.10 Avant de commencer des travaux de nature électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toute l'alimentation électrique des systèmes a été isolée à la source conformément à une procédure de cadenassage et d'étiquetage établie. Il doit aussi s'assurer que le chef mécanicien ou l'officier électricien principal est informé de tout cadenassage/étiquetage effectué.
- 3.11 Les points d'isolement électrique de l'alimentation c.a. sont les suivants :
- 3.11.1 IC-101-7 Loch sur la console de navigation de la passerelle
- 3.12 Une fois l'installation terminée, l'entrepreneur doit procéder aux essais, conformément à la section 4.2 de la présente spécification.
- 3.13 L'entrepreneur doit superviser l'installation en collaboration avec le technicien en électronique de la GCC. Tout l'équipement doit être raccordé par des techniciens de la GCC.
- 3.14 L'entrepreneur doit débrancher et déposer l'équipement énuméré dans le tableau ci-dessous.
- 3.14.1 Équipement à déposer

Équipement	Emplacement
Robinet-vanne	Entre les couples 161 et 162 Tunnel à tuyauteries, à 450 mm de l'axe longitudinal du navire

Transducteur du loch et son câblage (DL-1)	Dans le robinet-vanne Entre les couples 161 et 162 Tunnel à tuyauteries
Boîte de jonction du transducteur	Couple 110 Tunnel à tuyauteries
Préamplificateur du loch	Pont de plafond de ballast Bouton sur la cloison de l'escalier avant d'entrer dans la salle de commande des machines (MCR)

- 3.15 L'entrepreneur doit retirer la manchette et le collier de fixation de la coque entre les couples 161 et 162 à 450 mm de l'axe longitudinal du navire.
- 3.16 Après avoir retiré la manchette de l'ancien robinet-vanne, l'entrepreneur doit fournir et souder en place une nouvelle pièce d'acier, de la même qualité et de la même épaisseur que la coque.
- 3.17 L'entrepreneur doit débrancher et retirer les câbles énumérés dans le tableau ci-dessous. À noter que le câble DL-1 est scellé à l'intérieur du transducteur.

3.17.1 Câbles à retirer

Étiquette du câble	Type de câble	De	À	Signal	Long. (m)
DL-1	Câble d'usine	Transducteur entre les couples 161 et 162	Boîte de jonction Tunnel à tuyauteries Couple 110	Données	18
DL-2	6 C 18 AWG	Boîte de jonction du transducteur couple 110 Tunnel à tuyauteries à l'arrière	Préamplificateur 5003 du loch Au bas de l'escalier menant à la MCR	Données	20
DL-3	2 C 14 AWG	Préamplificateur 5003 du loch Au bas de l'escalier	Passerelle de navigation Console de navigation Bâbord	Alimentation	30

		menant à la MCR	Module électronique du loch		
DL-4	4 PR 18 AWG	Préamplificateur 5003 du loch Au bas de l'escalier menant à la MCR	Passerelle de navigation Console de navigation Bâbord Module électronique du loch	Données	30

3.18 L'entrepreneur doit installer l'équipement fourni par le propriétaire, dont la liste figure dans le tableau ci-dessous. Pour ce faire, il doit consulter les instructions d'installation, d'entretien et de service 005005-0125-001/F, section 3, et suivre les procédures de montage appropriées du nouveau robinet-vanne et du transducteur.

3.18.1 Liste de l'équipement

Équipement	Emplacement
Robinet-vanne	Entre les membrures 150 et 151 Tunnel à tuyauteries avant
Transducteur du loch	Dans le robinet-vanne Entre les membrures 150 et 151 Tunnel à tuyauteries avant
Préamplificateur 5029	Salle des machines, avant Au-dessus du collecteur de carburant Sur une nouvelle plaque de montage

3.19 L'entrepreneur doit installer le nouveau robinet-vanne fourni par le propriétaire à l'endroit déterminé par le chef mécanicien dans la zone du membrure 150. Le nouveau robinet doit être monté à 450 mm de l'axe longitudinal à bâbord, comme le robinet d'origine. La manchette fournie doit être soudée à la carène, à ras de la surface extérieure de la coque, et montée horizontalement. La nouvelle manchette doit être orientée de manière que, lorsque le robinet-vanne est fixé en place, le volant de commande manuelle soit facilement accessible entre les membrures.

3.20 L'entrepreneur doit meuler à ras de la coque tous les cordons de soudure.

3.21 L'entrepreneur doit fournir et poser une plaque de montage pour le nouveau préamplificateur fourni par le propriétaire qui sera fixé au chemin de câble existant, au-dessus du collecteur de carburant, à un endroit facilement accessible.

3.22 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir et installer tous les câbles énumérés ci-dessous. Tous les câbles doivent être de qualité marine et approuvés pour les navires par les sociétés de classification. À noter que le câble DL-1 est scellé dans le nouveau transducteur.

3.22.1 Liste de câbles

Étiquette du câble	Type de câble	De	À	Signal	Long. (m)
DL-1	Câble d'usine (SWE)	Transducteur (Robinet-vanne) entre les couples 150 et 151	Préamplificateur 5029 Salle des machines, avant au-dessus du collecteur de carburant	Données	30
DL-2	3 PR 18 AWG	Préamplificateur 5029 Salle des machines, avant au-dessus du collecteur de carburant	Passerelle de navigation Console de navigation Bâbord Module électronique du loch	Données	30
IC-101-7-A	3 C 14 AWG	Préamplificateur 5029 Salle des machines, avant au-dessus du collecteur de carburant	Passerelle de navigation Console de navigation Bâbord Module électronique du loch	Alimentation c.a.	30

3.23 Ces travaux seront réalisés à l'extérieur, sur la coque, et à l'intérieur, sur la passerelle, dans la salle des machines et dans la zone du tunnel à tuyauteries. L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par le RT de la GCC et l'inspecteur de l'ABS présent sur les lieux et être exécutés à la satisfaction de ces derniers.

4.2 Essais

4.2.1 L'entrepreneur doit vérifier la continuité de tous les câbles après leur installation afin de s'assurer qu'ils fonctionnent bien. Si un câble présente un problème de continuité à la suite de l'installation, il doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

4.2.2 L'entrepreneur doit effectuer toutes les vérifications de câbles en présence d'un technicien en électronique de la GCC.

4.2.3 L'équipement électronique qui a été déposé pour l'exécution des travaux de la présente spécification doit être remis en état de marche, car il servira d'équipement de rechange pour l'équipement semblable utilisé par la flotte de la GCC.

4.2.4 Toutes les soudures de la coque et de la structure doivent faire l'objet d'une inspection visuelle à 100 % par un inspecteur en soudage certifié CWB de niveau 2 (ou supérieur) et d'un test UT à 100 %

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports/Dessins

5.1.1 L'entrepreneur doit préparer un rapport dactylographié détaillant les travaux exécutés, les modifications ou réparations effectuées, ainsi que les inspections réalisées et le remettre au RT de la GCC en versions électronique et papier, accompagné de copies de tous les relevés et étalonnages effectués.

5.1.2 Tous les dessins de navires concernés doivent être mis à jour par l'entrepreneur, comme indiqué à la section 8.1 - Dessins - de cet élément de l'EDT.

5.1.3 L'entrepreneur doit fournir les rapports d'END, les certificats de BSC et les procédures au RT de la GCC.

5.2 Certification

5.2.1 L'entrepreneur doit remettre au RT de la GCC la version originale et deux (2) copies des certificats d'approbation de la société de classification pour tous les éléments des systèmes. Tous les certificats d'approbation originaux des différents éléments des systèmes doivent être présentés au propriétaire avant que les travaux puissent être acceptés.

- 5.2.2 L'entrepreneur doit fournir tous les certificats de matériaux, y compris les documents d'approbation de la classe pour les traversées, les câbles et les autres composants électriques.
- 5.3 Pièces de rechange
 - 5.3.1 Tout le câblage fourni par le propriétaire et non utilisé doit lui être remis avant que les travaux puissent être acceptés.
- 5.4 Formation
 - Sans objet
- 5.5 Manuels
 - 5.5.1 L'entrepreneur doit rendre le RT de la GCC tous les manuels ou documents du fournisseur qu'il a empruntés pour réaliser cette installation.

L-04 REMPLACEMENT DU SYSTÈME INTÉGRÉ DE COMMUNICATIONS (SIC)

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT vise à retirer complètement les éléments et le câblage existants du système intégré de communications (SIC), qui comprend le système de sonorisation, le système d'interphone et le système d'autocommutateur public (PBX), pour les remplacer par un nouveau système de communications totalement intégré et approuvé pour la classe, fourni par l'entrepreneur. Ce nouveau système doit comprendre des systèmes de sonorisation et de téléphonie IP (PBX) redondants, ainsi qu'un système d'interphone IP qui s'interface avec les systèmes d'alarme et de surveillance existants du navire, avec le système d'alarme générale et avec les systèmes de divertissement audio du navire.
- 1.2 L'entrepreneur doit fournir et installer tout l'équipement selon les instructions fournies dans le dossier de documentation du fabricant.
- 1.3 L'entrepreneur doit fournir et installer tout le câblage nécessaire selon les instructions fournies dans le dossier de documentation du fabricant. Tout le câblage doit être approuvé par la société de classification applicable.
- 1.4 L'entrepreneur doit raccorder tout le câblage selon les instructions fournies dans le dossier de documentation du fabricant.
- 1.5 L'entrepreneur doit se procurer et remettre au propriétaire l'équipement de rechange recommandé par le fabricant pour le SIC dans le dossier de documentation des nouveaux systèmes.
- 1.6 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toutes les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués. Ces matériaux et ces pièces doivent satisfaire ou dépasser les exigences des sociétés de classification et de Transports Canada. L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.
- 1.7 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
 - E-01 – Remplacement des génératrices de propulsion
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire
 - E-12 – Amélioration de l'appareil à gouverner
 - H-33 – Remplacement des fenêtres de la passerelle et rénovation des parties en acier
 - L-06 – Modernisation du réseau de distribution TV

- L-07 – Remplacement de l'horloge maîtresse

1.8 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux de la présente spécification. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le cadre de ces travaux. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT qui prime.

2.0 Références

2.1 Dessins de référence et données de plaque signalétique

Section	Description	Dessin/numéro de référence (n°)
2.1.1	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan d'agencement général Vue d'ensemble du navire Vue de l'avant et vue de l'arrière	555-H-0023
2.1.2	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan d'agencement général Partie supérieure de la timonerie Pont de la passerelle de navigation Pont des officiers Pont des embarcations Pont supérieur	555-H-0024
2.1.3	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan d'agencement général Pont principal Pont inférieur	555-H-0025

	Plafond de ballast de double-fond	
2.1.4	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma des systèmes de sonorisation et d'interphone	LM639-615-SS (Feuille 1/4)
2.1.5	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma des systèmes de sonorisation et d'interphone	LM639-615-SS (Feuille 2/4)
2.1.6	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma des systèmes de sonorisation et d'interphone	LM639-615-SS (Feuille 3/4)
2.1.7	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma des systèmes de sonorisation et d'interphone	LM639-615-SS (Feuille 4/4)
2.1.8	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Câblage du système de téléphonie et de distribution	LM639-612-SS (Feuille 1/3)
2.1.9	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Câblage du système de téléphonie et de distribution	LM639-612-SS (Feuille 2/3)
2.1.10	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Câblage du système de téléphonie et de distribution	LM639-612-SS (Feuille 3/3)
2.1.11	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma fonctionnel du système intégré de communications	82-01
2.1.12	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan de pont du système intégré de communications Pont de la passerelle et partie supérieure de la timonerie	82-02
2.1.13	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan de pont du système intégré de communications Pont des embarcations et pont des officiers	82-03
2.1.14	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan de pont du système intégré de communications Pont supérieur et pont de gaillard d'avant	82-04
2.1.15	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan de pont du système intégré de communications Pont principal	82-05
2.1.16	NGCC <i>George R. Pearkes</i>	82-06

	Plan de pont du système intégré de communications Plateforme de la salle des machines	
2.1.17	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Plan de pont du système intégré de communications Plafond de ballast	82-07
2.1.18	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Système de communications intégré Schémas de connexion	82-28 (3 feuilles)

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- TP 127F – Normes d'électricité régissant les navires
- IEEE 45:2002 – *Recommended Practice for Electrical Installations on Ships* (pratiques recommandées pour les installations électriques à bord des navires)
- Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires (70-000-000-EU-JA-001)
- Approbation d'une société de classification reconnue par la SMTC
- Règles et règlements pour la classification des navires
- Architecture technique standard pour les systèmes informatiques à bord des navires

2.3 Règlements

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*
- Supplément canadien à la Convention SOLAS TP15221E, paragraphe 3.7.1.1
- Chapitre II-2, partie D du règlement 12.3 sur la SOLAS
- Chapitre III, partie B du règlement 6.5.1 sur la SOLAS
- Chapitre III, partie B du règlement 6.5.2 sur la SOLAS
- Chapitre III, partie B du règlement 6.5.3 sur la SOLAS
- Chapitre II-1, partie D du règlement 43.2.4.1 sur la SOLAS
- Chapitre III, partie B du règlement 6.5.4 sur la SOLAS

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit retirer et éliminer tous les câbles du SIC d'origine à bord du navire, conformément aux dessins joints au présent élément de l'EDT. Cela comprend le système de sonorisation, le système d'interphone et le système d'autocommutateur public (PBX). La majorité des câbles proviennent de la salle de l'équipement électronique 308 du pont des embarcations, côté bâbord, entre les membrures 87 et 91. La majorité des sources d'alimentation 120 V c.a. existantes seront réutilisées. Toutes les sources d'alimentation non réutilisées doivent être logées dans une boîte de jonction marine et étiquetées en conséquence. Voir les dessins LM639-615-SS (4 feuilles) et 82-01 à 82-07.
- 3.1.2 L'entrepreneur doit déposer et éliminer tout l'équipement et tous les éléments faisant partie du SIC à bord du navire, conformément aux dessins joints à la présente spécification. Cela comprend le système de sonorisation, le système d'interphone et le système d'autocommutateur public (PBX). Il doit toutefois conserver les amplificateurs qui se trouvent dans l'armoire du panneau de commande de l'équipement ECP 1, les entreposer, puis les rendre au propriétaire, la GCC, qui les utilisera comme pièces de rechange pour les systèmes existants de la flotte. Voir les dessins LM639-615-SS (4 feuilles) et 82-01 à 82-07.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit fournir et installer un SIC homologué entièrement mis en service et fonctionnel, développé et conçu par un fabricant de renom et reconnu par la société de classification applicable. Tout l'équipement et tous les éléments qui le composent doivent être homologués par les sociétés de classification applicables.
- 3.1.4 Avant d'entreprendre des travaux en lien avec le présent élément de l'EDT, l'entrepreneur doit, en compagnie du fabricant et du fournisseur, collaborer avec la société de classification applicable pour obtenir l'approbation de classe requise pour le nouveau SIC.
- 3.1.5 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les câbles du nouveau SIC recommandés par le fabricant et indiqués dans le dossier de documentation. Tous les câbles doivent être de qualité marine approuvée pour la pose à bord de navires et être homologués par la société de classification applicable.
- 3.1.6 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les matériaux prescrits par le fabricant pour que le SIC soit pleinement mis en service et fonctionnel. Ces matériaux figurent dans le dossier de documentation fourni par le fabricant et sont classés comme des fournitures de chantier.

3.1.7 Le SIC doit comprendre les systèmes intégrés suivants : un système de téléphonie IP et d'interphone et un système de sonorisation classique. Les exigences sont énumérées ci-dessous.

3.1.8 Le SIC fourni doit répondre aux exigences suivantes :

- Il doit comprendre deux contrôleurs en configuration de type boucle A et boucle B pour les fonctions de commande et de surveillance du système.
- Le système doit être redondant grâce à la configuration en boucle A et en boucle B.
- Chaque contrôleur, de la boucle A et de la boucle B, doit pouvoir prendre automatiquement le contrôle de la boucle de l'autre contrôleur si celui-ci tombe en panne.
- Il doit y avoir une armoire ou un bâti distincts pour chaque boucle : la boucle A et le téléphone assemblés dans l'une, la boucle B assemblée dans l'autre.
- Il doit y avoir suffisamment d'amplificateurs pour faire fonctionner les haut-parleurs classiques dans l'ensemble du navire.
- Il doit y avoir des interfaces réseau redondantes pour les contrôleurs, les amplificateurs et les panneaux d'appel du système.
- Tout l'équipement doit être compatible avec les sources d'alimentation de 120 V c.a.
- Le passage de la source d'alimentation principale à la source de secours doit être automatique pour les systèmes intégrés.
- Il doit y avoir des systèmes d'alimentation sans coupure (UPS) qui fournissent une alimentation régulée et conditionnée aux armoires des systèmes intégrés pendant la transition entre la source d'alimentation principale et la source d'alimentation de secours.
- Les systèmes UPS doivent pouvoir assurer un fonctionnement normal pendant au moins 30 minutes.
- Le SIC doit transmettre au système d'alarme du navire les signaux de panne de courant ou les alertes provenant des sources d'alimentation principale et de secours, ainsi que des systèmes UPS.
- Les contrôleurs du système doivent être interconnectés pour assurer la redondance.
- Le système doit offrir des fonctions de diffusion de routine et d'urgence.
- Il doit comprendre des haut-parleurs.
- Il doit pouvoir diffuser dans toutes les zones du navire.
- Il doit être audible dans toutes les zones du navire.
- Il doit permettre de diffuser dans certains secteurs ou certaines zones de diffusion du navire.
- Le son doit être supérieur au bruit ambiant et clairement audible dans toutes les zones, conformément aux prescriptions des paragraphes 7.2.2.1 et 7.2.2.2 du Recueil international de règles relatives aux engins de sauvetage (Recueil LSA).

- Le son doit être supérieur au plus fort niveau de bruit ambiant produit par la navigation dans les glaces, l'ouverture de passages ou les collisions avec les glaces.
- Le système doit offrir les deux options suivantes pour la diffusion de messages par haut-parleurs :
 - des combinés dotés de boutons de sélection dédiés à cette fonction;
 - des postes téléphoniques spécialement programmés.
- Il doit pouvoir être configuré comme suit, en groupes sélectionnables :
 - (1) groupe des travaux techniques,
 - (2) groupe des cabines,
 - (3) groupe général et divertissement,
 - (4) groupe du pont extérieur,
 - (5) groupe d'appel général (sauf le groupe des cabines),
 - (6) groupe d'appel général d'urgence (tous les groupes).
- Il doit y avoir des panneaux d'appel distincts permettant de sélectionner les groupes de diffusion dans la zone de la passerelle de navigation et dans la salle de commande des machines.
- Les groupes de diffusion doivent pouvoir être sélectionnés à partir du système de téléphonie et d'interphone.
- Il doit être possible d'établir des communications point à point facilement accessibles et de programmer ces lignes entre les postes configurés.
- Chaque panneau de commande principal doit comporter un bouton de sélection distinct pour chaque zone de diffusion du système de sonorisation.
- Chaque bouton de sélection dédié doit être configuré de manière à ce qu'il soit possible de diffuser les messages dans une zone précise du navire.
- Les messages doivent être diffusés dans les zones correspondant au bouton sélectionné.
- L'accès du système téléphonique aux zones de diffusion du système de sonorisation doit être configurable.
- Il doit être possible de mettre en sourdine les haut-parleurs de la zone d'où le message est diffusé.
- Il doit y avoir une capacité de commande et de surveillance accessible à partir d'un navigateur Web exécuté sur un ordinateur de bureau.
- La puissance nominale continue des amplificateurs doit correspondre à la puissance maximale qu'ils doivent fournir au système pour les signaux audio et d'alarme.
- Les amplificateurs et les haut-parleurs du système doivent être choisis et disposés de manière à éviter la rétroaction acoustique et les autres types d'interférence.
- Il doit être possible de mettre en sourdine l'alarme générale et l'alarme incendie pendant la diffusion des messages et de les rétablir une fois la diffusion terminée.
- Le système doit être disponible dans tous les emménagements, dans les toilettes et les salles d'eau, les locaux de service, les postes de

commande, les ponts découverts, le poste de rassemblement, les postes d'embarquement et les salles des machines.

- Les haut-parleurs doivent être placés à des endroits stratégiques du navire pour que les messages et les alarmes soient diffusés et audibles dans toutes les zones du navire.
- Il doit y avoir une fonction de neutralisation d'urgence accessible à partir des panneaux de commande principaux du système de sonorisation.
- La fonction de neutralisation d'urgence doit permettre de diffuser des messages d'urgence par le système de sonorisation, y compris par n'importe quel haut-parleur des zones concernées dont le volume est baissé ou qui est utilisé à d'autres fins.
- Il doit y avoir des téléphones à haut-parleur intégré homologués pour diffuser les messages du système de sonorisation.
- La sortie audio du système de divertissement doit pouvoir être diffusée par les téléphones.
- L'entrée audio du système de divertissement doit automatiquement être mise en sourdine pendant la diffusion des messages.
- La sortie audio du système de divertissement doit automatiquement être rétablie au niveau normal à la fin de la diffusion des messages.
- Les différents systèmes de divertissement audio doivent pouvoir être commandés par téléphone dans les emménagements, y compris le volume de sortie.
- Le système doit automatiquement mettre en sourdine toutes les sorties audio des systèmes de divertissement dès que l'alarme générale est activée.
- Le système doit fournir des signaux discrets pour mettre en sourdine le système de distribution des signaux de divertissement.
- Le système doit s'interfacer avec les systèmes suivants du navire :
 - système de surveillance d'alarme du navire,
 - système d'alarme générale,
 - système de détection et d'alarme d'incendie.
- Les haut-parleurs faisant partie du système doivent avoir, au minimum, les indices de protection (IPxx) suivants :
 - haut-parleurs de plafond dans les cabines et les aires communes, IP44 ou mieux;
 - haut-parleurs de plafond dans les toilettes et les salles d'eau, IP55 ou mieux;
 - haut-parleurs à pavillon dans les locaux de machines, IP66 ou mieux;
 - haut-parleurs à pavillon dans les espaces extérieurs, IP66 ou mieux;
 - haut-parleurs des postes extérieurs avec fonction d'interphone, IP66 ou mieux;
 - mégaphones montés à la partie supérieure de la timonerie, IP66 ou mieux.

3.1.9 Le système de téléphonie et d'interphone doit répondre aux exigences suivantes :

- Le système doit permettre la composition et la communication sans l'intervention d'un opérateur pour les appels entrants et sortants entre tous les espaces désignés.
- Il doit être approuvé comme faisant partie du SIC.
- Il doit être basé sur la technologie IP.
- Il doit être alimenté par Ethernet (PoE).
- Tous les téléphones doivent avoir un haut-parleur intégré homologué pour diffuser les messages du système de sonorisation.
- Tous les téléphones doivent pouvoir être associés à des groupes de diffusion.
- Le système doit avoir accès au système de sonorisation pour permettre la diffusion de messages.
- Le système doit avoir les caractéristiques et les fonctions suivantes :
 - Unité autonome
 - Identification de l'appelant
 - Programmation à partir d'une interface Web
 - Renvoi d'appel automatique
 - Transfert d'appel
 - Mise en garde par indicatif
 - Conférence à trois
 - Fonction de réveil
 - Accès aux communications extérieures – programmable (réseau terrestre, satellite, cellulaire)
 - Réacheminement des appels entrants
 - Interface avec le système de sonorisation
 - Entretien et diagnostic à distance
 - Sonnerie de nuit
- Le téléphone doit permettre de sélectionner les différentes entrées audio dans les emménagements et de régler leur volume.
- Il doit être possible de mettre en sourdine les haut-parleurs du téléphone d'où les messages sont diffusés pour éviter la rétroaction acoustique.
- Il doit être possible d'activer le système de sonorisation à partir du système de téléphonie et d'interphone pour diffuser des messages préenregistrés en limitant la rétroaction acoustique.
- Le système doit s'interfacer avec les terminaux cellulaires et satellites existants.
- Il doit être possible de programmer chaque téléphone IP de manière à ce qu'il puisse communiquer avec tous les autres téléphones à bord du navire et accéder aux liaisons terrestres et aux autres réseaux de communication externes. Lors de la mise en service, l'AT de la GCC fournira une liste des personnes qui doivent avoir accès aux différentes liaisons. Les téléphones IP doivent convenir à l'utilisation maritime et pouvoir être montés sur une cloison ou posés sur un bureau. Ils doivent

également être protégés contre les gouttes d'eau ou totalement étanches, en fonction de leur emplacement. Dans les environnements très bruyants et les locaux de machines, des gyrophares bleus doivent être fournis et installés pour signaler les appels entrants. Ces gyrophares doivent fonctionner avec la source d'alimentation 120 V c.a. existante. Aux endroits les plus bruyants et dans les locaux de machines, un casque d'écoute doté d'un microphone commandé par un bouton doit être fourni. Ce casque doit s'interfacer avec le système téléphonique et être rangé dans une boîte étanche.

- Dans les environnements bruyants, l'équipement du système de téléphonie et d'interphone doit être doté d'un relais intégré pour déclencher les gyrophares bleus et être alimenté par la source d'alimentation de secours locale de 120 V c.a.
- Dans les environnements bruyants, l'équipement du système de téléphonie et d'interphone doit pouvoir établir une connexion avec un casque d'écoute doté d'un microphone commandé par un bouton. Le casque doit également offrir une protection auditive puisque le niveau de bruit dans ces zones peut dépasser la limite acceptable.
- L'équipement du système de téléphonie et d'interphone situé dans les zones de mazoutage doit être à l'épreuve des explosions.
- Les interphones doivent être conçus pour les environnements industriels, avec un indice IP66 ou mieux.
- Le système doit avoir une capacité d'au moins 36 interphones traditionnels.
- Le système doit avoir une capacité d'au moins 72 téléphones analogiques.
- Le système doit avoir une capacité d'au moins 552 téléphones IP (téléphones IP, interphones et combinés sans fil DECT).
- Le système doit avoir une fonction de standardiste automatique permettant d'appeler des personnes sélectionnées à bord du navire, avec des fonctions de rappel et de messages préenregistrés par l'intermédiaire des systèmes de communications interfacés.
- Les téléphones doivent être dotés de porte-combinés spéciaux pour la marine.
- Les téléphones de la passerelle doivent avoir une fonction de prise d'appels.
- Les téléphones de la passerelle doivent avoir une fonction de renvoi automatique vers d'autres terminaux de la passerelle lorsque la ligne est occupée.
- Une liste des numéros de poste doit être fournie avec chaque terminal d'utilisateur et doit pouvoir être configurée ultérieurement en fonction de l'annuaire existant du navire.
- Les terminaux du système de téléphonie qui sont installés à l'extérieur doivent être de type industriel, être étanches à l'eau avec un indice de protection IP66 ou mieux, et doivent produire un signal sonore ou

visuel à la réception d'un appel. Ils doivent aussi comprendre un haut-parleur intégré approuvé pour le système de sonorisation.

- Les terminaux du système de téléphonie installés à l'extérieur peuvent être logés dans une armoire étanche à l'eau ayant un indice de protection IP66 ou mieux.
- Les terminaux du système de téléphonie qui sont installés dans les locaux de machines, les locaux mécaniques et les locaux opérationnels doivent avoir une fonction de communication mains libres et permettre d'utiliser un casque avec microphone commandé par un bouton. De plus, ils doivent avoir un indice de protection IP66 ou mieux, pouvoir être montés sur une cloison et avoir un relais intégré pour commander un gyrophare bleu auxiliaire externe.
- Le gyrophare d'un terminal doit s'allumer à la réception d'un appel (sur le terminal).
- Le gyrophare d'un terminal qui s'allume pour signaler un appel entrant doit s'éteindre dès que l'appel est pris ou qu'il se termine.
- Le système de téléphonie doit s'interfacer avec le système de sonorisation et être approuvé pour faire partie intégrante de ce système.
- Le système de téléphonie doit s'interfacer avec les systèmes de communication par satellite existants du navire.
- Le système de téléphonie doit s'interfacer avec le système de communication cellulaire du navire.
- L'équipement du système de téléphonie et d'interphone doit avoir les indices de protection (IPxx) ci-dessous :
 - téléphone IP monté sur une cloison ou posé sur un bureau, IP42 ou mieux,
 - téléphone industriel IP pour locaux de machines et mécaniques monté sur une cloison avec prise pour casque, gyrophare bleu, casque adéquat et haut-parleur intégré, IP66 ou mieux,
 - téléphone IP pour emplacement extérieur, IP66 ou mieux.

3.1.10 Le système de divertissement audio doit répondre aux exigences suivantes :

- Le SIC doit pouvoir recevoir quatre (4) entrées audio de ligne pour le divertissement récréatif à bord du navire. La distribution des signaux de divertissement audio aux cabines et aux bureaux doit être programmable au moyen du logiciel de configuration du système. Le choix de la source audio et le réglage du volume dans les cabines doivent se faire par le téléphone local. Il doit être possible d'interrompre les signaux de divertissement audio et d'ignorer automatiquement le réglage du volume de divertissement en cas d'alarme ou de message. Les entrées audio peuvent seulement être sélectionnées à partir du système de téléphonie et d'interphone.

3.1.11 Le téléphone numérique sans fil amélioré DECT doit répondre aux exigences suivantes :

- Un système de téléphonie DECT utilisant le protocole IP doit être fourni pour les opérations sur le pont de la passerelle de navigation et sur les ponts inférieur et de plafond de ballast de double-fond. Ce système fonctionnera en conjonction avec le système de téléphonie et d'interphone, lui-même intégré au système de sonorisation. Les contrôleurs de base seront reliés au système de téléphonie par des câbles Cat6A ou Cat7.
- Ce système doit comprendre :
 - une (1) unité de base DECT dans la zone de la passerelle de navigation,
 - trois (3) téléphones portables DECT avec chargeurs simples pour la zone de la passerelle de navigation,
 - deux (2) unités de base DECT dans la zone du pont inférieur,
 - trois (3) téléphones portables DECT avec chargeurs simples pour la zone du pont inférieur.

3.1.12 Les armoires d'équipement doivent répondre aux exigences suivantes :

- Chaque armoire ne doit contenir qu'un (1) seul système de sonorisation : le système de boucle A doit donc être logé dans une armoire, et le système de boucle B, dans l'autre pour créer un système intégré totalement redondant et séparé.
- Une (1) armoire doit contenir la boucle A du système de sonorisation, ainsi que le système de téléphonie et d'interphone, et tout l'équipement et le matériel requis pour la connexion et le raccordement des terminaux. Cela comprend notamment les sources d'alimentation 120 V c.a., les haut-parleurs, les téléphones, les interphones, les gyrophares, les entrées audio, etc.
- L'autre armoire doit contenir la boucle B du système de sonorisation, ainsi que tout l'équipement et le matériel requis pour la connexion et le raccordement des terminaux. Cela comprend notamment les sources d'alimentation 120 V c.a., les haut-parleurs, les téléphones, les interphones, les gyrophares, les entrées audio, etc.
- Les armoires doivent être installées dans l'espace laissé vacant par le retrait des anciennes armoires, sur le pont des embarcations, côté bâbord, dans la salle de l'équipement électronique 308, et doivent respecter les dégagements recommandés par le fabricant.
- Les armoires doivent être livrées préassemblées et mesurer 800 mm x 1 335 mm x 600 mm (largeur x hauteur x profondeur) pour pouvoir passer les portes extérieures, les portes intérieures et les couloirs jusqu'à leur emplacement final dans la salle de l'équipement électronique.
- Les armoires doivent avoir un bâti interne fixe de 19 pouces pour un maximum de 24 unités de tête.

- Les armoires doivent avoir un indice de protection IP22.
- Les armoires doivent être en acier.
- Les armoires doivent pouvoir être fixées au sol.
- Les armoires doivent être livrées avec une ventilation appropriée assurant un débit d'air suffisant pour refroidir l'équipement.
- Les armoires doivent être préparées avec une masse du châssis.
- Il doit y avoir une entrée de câbles au bas de l'armoire.

3.1.13 L'ensemble de l'équipement fourni doit répondre à toutes les exigences requises pour que le système soit fonctionnel, notamment les exigences entourant l'équipement, les matériaux, les câbles, l'installation, la conception, les dessins, le type et la disposition des câbles, la disposition du SIC et des câbles sur les ponts, la disposition des éléments dans les plans d'agencement général du navire, les boîtes de jonction, les enceintes, les borniers et la tuyauterie.

3.1.14 L'entrepreneur doit indiquer la marque et le numéro de modèle. Pour permettre un examen complet du dossier, l'entrepreneur retenu doit fournir les renseignements suivants au plus tard trois (3) semaines après l'attribution du contrat : fabricant, liste des sous-éléments, dessins de conception de l'installation, disposition des éléments dans les plans d'agencement général du navire, schéma unifilaire pour chaque pont qui figure dans les plans d'agencement général, renseignements du fournisseur, manuels d'utilisation, d'installation et d'entretien. Le processus d'examen comprend l'approbation du RT de la GCC et de l'inspecteur de la société de classification applicable.

3.1.15 L'entrepreneur doit prendre des dispositions pour qu'un représentant détaché autorisé effectue les essais de mise en marche, de réception sur le site et de mise en service du SIC. La procédure d'essai doit être obtenue auprès du fabricant et suivie conformément aux pratiques de ce dernier. L'entrepreneur doit inclure dans son prix un montant de 20 000,00 \$ pour couvrir les services, les déplacements et les frais de subsistance d'un représentant détaché certifié du SIC. Cette somme sera rajustée au moyen d'un formulaire 1379 de TPSGC en fonction de la facture finale. Il incombe à l'entrepreneur de coordonner efficacement les services de ce représentant. Les coûts supplémentaires liés aux pertes de temps excessives du représentant ou aux problèmes de planification et de coordination seront à la charge de l'entrepreneur.

3.1.16 L'entrepreneur doit installer à bord du navire les nombres et les types de haut-parleurs fournis, selon les instructions et les nouveaux dessins fournis par le fabricant. Il y aura au total 170 haut-parleurs à installer. Tous les haut-parleurs seront installés dans les espaces laissés vacants par les anciens haut-parleurs. L'entrepreneur doit fournir les matériaux et fabriquer toutes les plaques et les ferrures de montage.

3.1.17 L'entrepreneur doit installer les haut-parleurs de plafond dans les espaces laissés vacants par les anciens haut-parleurs en les encastrant dans des plaques de tôle

de 12 1/2 x 12 1/2 x 1/16 po d'épaisseur à bords arrondis. Les plaques doivent être peintes de la même couleur que les plafonds. Les nouveaux haut-parleurs occuperont un plus grand espace que ceux qui ont été déposés. Les nouveaux haut-parleurs de plafond des toilettes et des salles d'eau doivent être encastrés dans le plafond, comme l'illustrent les dessins de référence qui seront obtenus auprès du fabricant. Les panneaux de plafond doivent être modifiés pour recevoir les nouveaux haut-parleurs.

3.1.18 Pour tous les types de haut-parleurs, l'entrepreneur doit suivre les recommandations de montage du fabricant et les prescriptions de la société de classification applicable. Les nouveaux haut-parleurs seront installés aux mêmes endroits que les anciens, et leur emplacement doit être indiqué dans le dossier de documentation du fabricant.

3.2 Emplacements des haut-parleurs

Partie supérieure de la timonerie

Installer un total de cinq (5) nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 2 – mégaphones de 100 W à côté des projecteurs bâbord et tribord, dirigés vers l'avant,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W montés sur les côtés bâbord et tribord de la hutte de climatisation, dirigés vers bâbord et tribord,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W monté sur la paroi avant de la hutte de climatisation.

Pont de la passerelle

Installer un total de quatre (4) nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 3 – haut-parleurs de plafond IP de 10 W, 1 à bâbord, 1 à tribord et l'autre en haut de l'escalier, à l'entrée du pont de la passerelle,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W conçu pour les toilettes, les salles d'eau et les zones humides.

Pont des officiers

Installer huit (8) nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 2 – haut-parleurs de plafond de 10 W, 1 monté au centre de la coursive à la place de l'ancien, et l'autre dans la cage d'escalier,
- 3 – haut-parleurs de plafond de 6 W conçus pour les toilettes, les salles d'eau et les zones humides,
- 3 – haut-parleurs à pavillon de 15 W montés à l'extérieur, 1 côté bâbord du pont extérieur, au couple 94, 1 côté tribord du pont extérieur, au

couple 94, et l'autre sur la face arrière du tambour des machines, au couple 65 et dans l'axe longitudinal.

Pont des embarcations

Installer 18 nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 6 – haut-parleurs de plafond de 6 W, 5 le long de la coursive, à la place des anciens, et 1 dans la cage d'escalier,
- 3 – haut-parleurs de plafond de 6 W conçus pour les toilettes, les salles d'eau et les zones humides,
- 3 – haut-parleurs de 15 W antidéflagrants, 1 dans le hangar de l'hélicoptère, 1 dans l'atelier de l'hélicoptère, un autre sur la plateforme d'extension de l'hélicoptère,
- 4 – haut-parleurs à pavillon de 15 W sur les ponts extérieurs, 1 au couple 26 à bâbord dans la zone de l'escalier, 1 au couple 26 à tribord dans la zone de l'escalier, 1 au couple 60 sur le côté bâbord de la coursive, et l'autre au couple 70 sur le côté tribord de la coursive,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W, 2 situés dans le local 328, 1 dans le local 316 et 1 dans le local 317.

Pont supérieur

Installer 47 nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 12 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans les coursives autour du pont,
- 12 – haut-parleurs de plafond de 6 W conçus pour les toilettes, les salles d'eau et les zones humides,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans l'escalier,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans le mess des officiers, salle 202,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans le gymnase, salle 248,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans l'office des officiers, local 201,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans le bureau des mécaniciens, local 226,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans le bureau des manœuvriers, local 225,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans le bureau du navire, local 218,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans le bureau de la logistique, local 224,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le tambour des machines, local 249,
- 3 – haut-parleurs à pavillon de 15 W le long de la coursive du pont extérieur, côté bâbord,

- 3 – haut-parleurs à pavillon de 15 W le long de la coursive du pont extérieur, côté tribord,
- 3 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la zone des treuils d'amarrage et de remorquage.

Pont avant

Installer trois (3) nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 3 – haut-parleurs à pavillon de 15 W, 1 côté bâbord, 1 côté tribord et 1 dans l'axe longitudinal, à l'avant.

Pont principal

Installer 53 nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 10 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans les coursives autour du pont,
- 11 – haut-parleurs de plafond de 6 W conçus pour les toilettes, les salles d'eau et les zones humides,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans l'escalier,
- 3 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans la cuisine, local 113,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans le mess de l'équipage, local 123,
- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans le salon de l'équipage, local 154,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans la cantine, local 161,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans la chambre froide, local 108,
- 1 – haut-parleur de plafond de 6 W dans les emménagements, zone 106,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le local de manutention des aliments, local 141,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le compartiment de l'appareil à gouverner, local 151,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le magasin des cordages, local 166,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans la cambuse, local 140,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le tambour des machines, local 167,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans la salle de l'incinérateur, local 125,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans la salle des bouteilles d'halon et de CO₂, local 102,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W le local d'alimentation des treuils, local 01,

- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le magasin à peinture, local 103,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le magasin des cordages, local 100,
- 6 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la zone de manutention de la cargaison :
 - 2 fixés à la cloison avant,
 - 2 fixés à la cloison arrière,
 - 2 fixés sur les côtés bâbord et tribord.

Pont inférieur

Installer 20 nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 2 – haut-parleurs de plafond de 6 W dans la salle de commande des machines, local 52,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans l'atelier de mécanique, local 51,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans l'atelier d'électricité, local 53,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le compartiment du propulseur d'étrave, local 3,
- 4 – haut-parleurs à pavillon de 15 W sur la plateforme de la salle des machines,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le compartiment des treuils,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la salle des transformateurs,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le vestibule (lobby),
- 2 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans la salle de la propulsion,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la zone de la cambuse centrale,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la zone de la cale à marchandises.

Pont de plafond de ballast de double-fond

Installer 11 nouveaux haut-parleurs aux endroits suivants :

- 4 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le compartiment de la génératrice principale,
- 1 – haut-parleur à pavillon de 15 W dans le local du purificateur,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le local du convertisseur,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans le local de la propulsion,
- 2 – haut-parleurs à pavillon de 15 W dans la zone du compartiment des eaux usées.

- 3.3 L'entrepreneur doit installer huit (8) nouveaux gyrophares bleus aux endroits où se trouvaient les anciens, en réutilisant les sources d'alimentation 120 V c.a. existantes.
- 3.4 L'entrepreneur doit installer sept (7) nouvelles stations IP principales avec expansion comprenant des combinés : trois (3) stations montées dans les espaces laissés vacants par l'enlèvement des anciennes stations à bord du navire, et quatre (4) nouvelles stations (deux [2] dans les consoles d'aile de la passerelle, et deux [2] dans les postes de quartier-maître). Les postes de commande de ces stations doivent être installés au moyen de plaques d'adaptation portant les têtes de commande et les combinés. Ces plaques doivent être peintes de la même couleur que l'endroit où elles sont installées.
- 3.5 L'entrepreneur doit installer environ 71 nouveaux téléphones IP, 26 nouveaux interphones IP et 7 nouvelles stations IP principales, comme l'illustrent les dessins de référence du SIC du plan de pont d'origine et ceux qui seront obtenus auprès du fabricant.
- 3.6 Emplacement des téléphones et des interphones IP

Pont de la passerelle

Installer 1 nouveau téléphone IP et 3 stations principales, ainsi que des téléphones IP DECT aux endroits suivants :

- 1 téléphone de bureau sur la passerelle de navigation,
- 1 station de base DECT avec 3 combinés et leurs chargeurs,
- 3 stations principales :
 - console centrale avant,
 - console d'aile bâbord,
 - console d'aile tribord.

Pont des officiers

Installer 6 nouveaux téléphones IP aux endroits suivants :

- 1 téléphone de bureau dans la cabine de jour du commandant, local 405,
- 1 téléphone de bureau dans la cabine de nuit du commandant, local 403,
- 1 téléphone de bureau dans la cabine de jour du second, local 404,
- 1 téléphone de bureau dans la cabine de nuit du second, local 408,
- 1 téléphone de bureau dans la cabine du premier lieutenant, local 400,
- 1 téléphone de bureau dans la cabine du second lieutenant, local 401.

Pont des embarcations

Installer 4 nouveaux téléphones IP, 1 nouvelle station IP principale et 8 interphones de type renforcé aux endroits suivants :

- 1 nouvelle station principale dans la salle de l'équipement électronique, local 308, dans l'un des bâtis existants,
- 1 nouveau téléphone de bureau dans la salle de l'équipement de serveur/SAR, local 312,
- 1 nouveau téléphone de bureau dans la cabine de nuit du haut fonctionnaire, local 304,
- 1 nouveau téléphone de bureau dans la cabine de jour du haut fonctionnaire, local 300,
- 1 nouveau téléphone de bureau dans le salon des officiers, local 305,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare et casque dans la salle de la génératrice de secours, local 317,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare et casque dans l'unité A/C, local 328,
- 1 nouveau téléphone industriel antidéflagrant renforcé dans l'atelier de l'hélicoptère, local 318,
- 1 nouveau téléphone industriel antidéflagrant renforcé dans le hangar de l'hélicoptère, local 318,
- 1 nouveau téléphone industriel antidéflagrant renforcé au poste d'avitaillement de l'hélicoptère, sur bâbord arrière, dans le secteur de l'atelier de l'hélicoptère,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans la zone de lancement FRC bâbord,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans la zone de lancement de l'embarcation de sauvetage tribord,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans la zone de lancement du chaland tribord,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé au poste de commande du mât de charge, local 302.

Pont supérieur

Installer 25 nouveaux téléphones IP, 2 nouvelles stations IP principales et 2 interphones IP aux endroits suivants :

- 1 nouvelle station IP principale au poste de quartier-maître bâbord, local 204,
- 1 nouvelle station IP principale au poste de quartier-maître tribord, local 205,
- 1 nouveau téléphone dans l'office, local 201,
- 1 nouveau téléphone dans le mess des officiers, local 202,
- 1 nouveau téléphone dans l'infirmerie, local 203,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 208,

- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 212,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 216,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 222,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 228,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 234,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 240,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 244,
- 1 nouveau téléphone dans le gymnase, local 248,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 232,
- 1 nouveau téléphone dans le bureau des mécaniciens, local 226,
- 1 nouveau téléphone dans le bureau des manœuvriers, local 225,
- 1 nouveau téléphone dans le bureau du navire, local 218,
- 1 nouveau téléphone dans le bureau de la logistique, local 224,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 245,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 241,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 235,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 229,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine de jour de l'ingénieur-mécanicien principal, local 217,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine de nuit de l'ingénieur-mécanicien principal, local 223,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine de jour du chef mécanicien, local 213,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine de nuit du chef mécanicien, local 209,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé, dans une boîte étanche, dans la zone d'amarrage du pont avant,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé, dans une boîte étanche, dans la zone d'amarrage arrière.

Pont principal

Installer 23 nouveaux téléphones et 7 interphones IP aux endroits suivants :

- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans le magasin des manœuvriers et des cordages avant, local 100,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans la salle d'alimentation des treuils, local 101,
- 1 nouvel interphone industriel antidéflagrant au poste de soudage bâbord, local 104,
- 1 nouvel interphone industriel antidéflagrant au poste de soudage tribord, local 105,
- 1 nouvel interphone industriel antidéflagrant au poste de soudage bâbord, dans la zone des emménagements du pont principal, local 106,
- 1 nouveau téléphone dans la cuisine, local 113,

- 1 nouveau téléphone dans le mess de l'équipage, local 123,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 129,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 135,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 139,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 147,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 149,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 157,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 163,
- 1 nouveau téléphone dans le magasin de manutention, local 141,
- 1 nouveau téléphone dans la cantine, local 161,
- 1 nouveau téléphone dans le magasin, local 140,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans l'atelier et le magasin des cordages, local 166,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais pour gyrophare bleu et casque dans le compartiment de l'appareil à gouverner, local 151,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 156,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 148,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 146,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 138,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 134,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 128,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 126,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 120,
- 1 nouveau téléphone dans la cabine, local 112,
- 1 nouveau téléphone dans le salon de l'équipage, local 154,
- 1 nouveau téléphone dans la buanderie, local 143.

Pont inférieur

Installer 1 nouveau téléphone IP, 1 nouvelle station IP principale, 4 interphones IP et 1 téléphone DECT aux endroits suivants :

- 1 nouveau téléphone dans le magasin central,
- 1 nouvelle station principale dans la salle de commande des machines, local 52,
- 2 stations de base DECT,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans le compartiment des treuils,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans la salle des transformateurs,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans l'atelier de mécanique, local 51,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé dans l'atelier d'électricité, local 53.

Plafond de ballast de double-fond

Installer 8 nouveaux interphones IP aux endroits suivants :

- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans le compartiment du propulseur d'étrave,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans la cale n° 3,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans le compartiment de la génératrice principale avant,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans le compartiment de la génératrice principale arrière,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans la salle du purificateur,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans la salle du convertisseur,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans la salle des moteurs de propulsion,
- 1 nouvel interphone industriel renforcé avec relais intégré, gyrophare bleu et casque dans le compartiment des eaux usées.

- 3.7 L'entrepreneur doit déposer les panneaux de commande principaux de l'équipement ECP 1 et ECP 2, ainsi que l'équipement du système d'autocommutateur téléphonique (PBX) dans la salle de l'équipement électronique du côté bâbord du pont des embarcations. Les armoires ECP sont de couleur bleue et sont montées contre la cloison arrière. L'équipement PBX se trouve dans le bâti n° 1 à l'entrée de la salle.
- 3.8 L'entrepreneur doit retirer complètement tous les câbles associés à ces systèmes. Voir les dessins applicables mentionnés ci-dessus.
- 3.9 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des enceintes, de la ventilation, des échafaudages, des plateformes, des palans à chaîne, des élingues, des grues et des manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation prévue et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports et autres éléments de fixation soudés nécessaires à l'exécution des travaux indiqués doivent être soudés par des soudeurs certifiés.
- 3.10 Avant d'effectuer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et l'équipement, le câblage, les traversées, etc. sont adéquatement protégés contre les étincelles ou les particules métalliques.
- 3.11 En plus des travaux à chaud effectués, notamment les travaux de meulage et de soudage, l'entrepreneur doit consulter les documents sur l'élimination du plomb et suivre les procédures appropriées. Il doit signaler au chef mécanicien tout secteur préoccupant pour que la procédure d'élimination du plomb soit appliquée.

- 3.12 Tous les tests de détection du plomb seront couverts par les montants qui figurent dans la Partie A du présent EDT.
- 3.13 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones soient complètement nettoyées et exemptes de débris produits pendant l'exécution des travaux prescrits.
- 3.14 L'entrepreneur est responsable du retrait temporaire et de la réinstallation des plafonds, des cloisons, des panneaux, de l'isolant et de tout autre élément pouvant faire obstacle au passage des câbles ou au montage de l'équipement.
- 3.15 L'entrepreneur doit rétablir l'étanchéité des traversées de pont, des garde-câbles, des relais, etc. restés en place après la dépose et le déplacement de tout l'équipement indiqué dans le présent élément de l'EDT.
- 3.16 Pour installer le câblage, l'entrepreneur doit suivre les chemins de câble existants du navire. Tout le câblage installé doit être fixé conformément à la norme TP 127. L'entrepreneur doit réutiliser les entrées de câble existantes et les bourrer de nouveau avec des produits approuvés par la société de classification pertinente. Toute traversée de câble jugée non réutilisable par l'entrepreneur sera remplacée par une autre, installée avec un presse-étoupe neuf; les coûts devront faire l'objet d'un formulaire 1379 de TPSGC. L'entrepreneur doit fournir et installer tout le matériel nécessaire.
- 3.17 L'entrepreneur doit identifier chaque câble installé au moyen d'une étiquette en acier inoxydable estampée. Les étiquettes doivent être solidement fixées à chaque extrémité des câbles et aux traversées de pont ou de plafond, et là où se trouvent des presse-étoupes, et doivent porter la désignation du câble figurant dans la présente spécification.
- 3.18 L'entrepreneur doit suivre les règles d'étiquetage des câbles indiquées dans le dossier de documentation du fabricant. Sur les sources d'alimentation c.a., il doit indiquer le panneau d'alimentation applicable, ainsi que le numéro du disjoncteur.
- 3.19 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les sources d'alimentation électrique désignées du système et de ses éléments ont été isolées et sécurisées selon la procédure de cadenassage/étiquetage établie présentée dans le préambule. La liste ci-dessous présente certaines des sources d'alimentation désignées, mais il peut y en avoir d'autres.
- 3.20 Sources d'alimentation électrique
 - Source EP-104-8 (C-MC), armoire ECP 1 du SIC, dans la salle de l'équipement électronique, local 308, sur le pont des embarcations, alimentée à partir du bus de

secours 120 V c.a., panneau EP-104, situé dans la salle de la génératrice de secours, sur le pont des embarcations.

– Source IC-101-10, autocommutateur (PBX), dans la salle de l'équipement électronique, local 308, sur le pont des embarcations, alimentée à partir du panneau IC-101 situé sur la face avant de la console de navigation, sur le pont de la passerelle.

– Les sources suivantes alimentent les postes qui ont un gyrophare dans la zone. Il peut y avoir d'autres sources alimentées par les panneaux d'éclairage de secours qui se trouvent dans la zone.

- EP-101-11
- EL-104-1
- EL-101-9
- EL-101-1
- EL-101-3
- EL-101-2
- EL-104-1

- 3.21 L'entrepreneur doit réutiliser la source 120 V c.a. existante du bus de secours EP-104-8 (C-MC) pour alimenter le nouveau SIC. Avec l'aide du chef mécanicien et de l'officier électricien, il doit choisir trois autres sources d'alimentation 120 V c.a. pour le nouveau SIC, qui requière quatre (4) sources d'alimentation 120 V c.a. au total, soit deux (2) de secours et deux (2) principales (une de chacune pour les nouvelles armoires).
 - Un autre bus de secours pour l'alimentation 120 V c.a.
 - Bus principal 120 V c.a.
 - Bus principal 120 V c.a.
- 3.22 Pour le nouveau SIC, l'entrepreneur doit fournir et installer quatre (4) nouveaux disjoncteurs 120 V c.a. de la capacité indiquée par le fabricant en fonction de la grosseur des fils. Ces disjoncteurs doivent être compatibles avec les panneaux électriques existants.
- 3.23 L'entrepreneur doit mettre à jour les étiquettes et les inscriptions des panneaux d'alimentation électrique visés par le présent élément de l'EDT.
- 3.24 L'entrepreneur doit fournir des pattes ou des tiges de mise à la masse pour l'ensemble du nouvel équipement. Les pattes ou les tiges doivent être fixées à la coque à proximité de l'équipement.
- 3.25 L'entrepreneur doit éliminer à ses frais tous les câbles que les sections suivantes et les dessins de référence joints demandent de retirer.

- 3.26 L'entrepreneur doit rétablir l'étanchéité des presse-étoupes et des traversées qui seront réutilisés dans le cadre du présent élément de l'EDT. La méthode doit satisfaire ou dépasser les exigences de la SMTC ou de la société de classification.
- 3.27 L'entrepreneur doit fournir toute la quincaillerie de montage, à moins qu'elle ne soit fournie avec l'équipement, et toute la quincaillerie doit être en acier inoxydable.
- 3.28 L'entrepreneur doit superviser l'installation du nouveau SIC en collaboration avec un technicien en électronique de la GCC afin de garantir le respect des normes applicables de la GCC et de déterminer l'emplacement définitif des éléments supplémentaires fournis avec le système.
- 3.29 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones soient complètement nettoyées et exemptes de débris produits pendant l'exécution du présent élément de l'EDT.
- 3.30 Une fois l'installation terminée, l'entrepreneur doit procéder aux essais du système, conformément à la section 4.2 du présent élément de l'EDT.
- 3.31 L'entrepreneur doit déposer et entreposer temporairement tous les panneaux de plafond et de cloison, comme l'exige le présent élément de l'EDT. Une fois les travaux terminés, il devra réinstaller tous les panneaux de plafond et de cloison.
- 3.32 L'entrepreneur doit savoir qu'il y a un total de quatre (4) boîtes de raccordement à bord du navire (ICS-1, ICS-2, ICS-3, et ICS-4), qui doivent être réutilisées avec le nouveau système. Ces boîtes seront réutilisées pour les lignes des haut-parleurs et feront partie de la boucle A ou de la boucle B du système de sonorisation. Elles seront inscrites dans le dossier de documentation du fabricant.
- 3.33 L'entrepreneur doit déposer tout l'équipement indiqué sur le dessin LM639-615-SS (4 feuilles). Il doit vérifier le nombre exact d'articles à déposer.
- 182 haut-parleurs différents dans tout le navire : mégaphones, interphones, haut-parleurs de plafond, submersibles, à cornet et antidéflagrants.
 - Sept (7) boutons de réglage de volume dans tout le navire.
 - Neuf (9) gyrophares bleus dans tout le navire.
 - Neuf (9) boîtes-relais associées aux gyrophares bleus dans tout le navire. Il est important de vérifier que l'alimentation est bien isolée avant de déposer l'équipement, car l'alimentation provient du système d'éclairage de secours. Cette même alimentation sera réutilisée pour les nouveaux gyrophares dans ces zones.
 - 13 prises pour interphone dans tout le navire.
 - Quatre (4) boîtes d'interphone à bouton-poussoir dans tout le navire.

- 3.34 L'entrepreneur doit déposer tout l'équipement indiqué sur le dessin LM639-612-SS (3 feuilles). Il doit vérifier le nombre exact d'articles à déposer.
- 80 téléphones et leur câblage jusqu'à leur emplacement d'origine, y compris les boîtes de prises. Voir le dessin de référence LM639-612-SS (3 feuilles) ou le câblage du système téléphonique.
 - Quatre (4) téléphones à interphone et leur câblage jusqu'à leur emplacement d'origine, y compris les boîtes de prises.
 - Cinq (5) têtes de commande IDCH-7200 existantes et leur câblage dans tout le navire. Ces unités sont situées sur le pont de la passerelle, sur le pont des embarcations et dans la salle de commande des machines.
- 3.35 L'entrepreneur doit fournir, installer et raccorder un nouveau relais à proximité du système d'alarme générale pour pouvoir raccorder le SIC au panneau de façon à mettre en sourdine et à rétablir l'alarme générale lors de la diffusion des messages.
- 3.36 L'entrepreneur doit fournir et installer deux (2) longueurs de 50 mètres de câbles blindés de 2 x 2 x 0,75 mm² approuvés pour utilisation à bord de navires entre les nouvelles armoires du SIC dans la salle de l'équipement électronique, côté bâbord du pont des embarcations, et le système d'alarme générale dans la salle de la génératrice de secours.
- 3.37 L'entrepreneur doit installer les nouvelles armoires d'équipement préassemblées et livrées par le fabricant dans la salle de l'équipement électronique, côté bâbord du pont des embarcations. Si la longueur totale du câble dépasse la limite admissible de 100 m imposée par l'alimentation par Ethernet (PoE), il pourrait être nécessaire de décentraliser l'une des armoires, y compris les téléphones et les interphones IP qu'elle dessert. Les armoires doivent être montées de manière à permettre l'accès à son contenu. Un système UPS marin homologué avec conditionnement du courant doit être monté sous chaque bâti d'équipement et décollé du pont. L'emplacement et le montage exacts seront déterminés sur place.
- 3.38 L'entrepreneur doit fournir les matériaux nécessaires à la fabrication de nouvelles boîtes, avec des presse-étoupes de câbles, pour l'encastrement des nouvelles stations IP principales aux postes de quartier-maître, locaux 204 et 205, et les installer sur les cloisons.
- 3.39 L'entrepreneur doit fournir et installer tous les matériaux nécessaires à la fabrication des équerres et des supports recommandés par le fabricant pour installer correctement tous les haut-parleurs, téléphones, interphones, gyrophares, boîtes de jonction, etc. prescrits.

- 3.40 L'entrepreneur doit modifier les dispositifs de montage des anciennes armoires dans la salle de l'équipement électronique pour pouvoir installer les nouvelles armoires fournies par le fabricant.
- 3.41 L'entrepreneur doit fournir les matériaux nécessaires à la fabrication de nouveaux dispositifs de montage pour le nouveau système UPS de chaque armoire. L'emplacement doit être à proximité des nouvelles armoires dans la salle de l'équipement électronique.
- 3.42 Pour installer l'équipement visé par la présente spécification, l'entrepreneur doit utiliser de la quincaillerie en acier inoxydable de qualité 316, sauf si la quincaillerie est fournie ou qu'il y a des indications contraires.
- 3.43 L'entrepreneur doit savoir que chacun des câbles des téléphones et interphones IP ne doit pas dépasser 100 m de longueur puisque les éléments du système sont alimentés par Ethernet et donc soumis à cette norme.
- 3.44 Pour ce qui est des traversées de pont et de cloison, l'entrepreneur doit utiliser celles qui existent autant que possible.
- 3.45 L'entrepreneur doit fournir et installer seize (16) cadres Roxtec S 4 x 1 avec couche d'apprêt, ainsi que 36 modules Roxtec RM20, un (1) jeu d'attaches en acier inoxydable et six (6) plaques de maintien par cadre. L'entrepreneur peut utiliser des modules RM15 à la place des modules RM20, y compris en combinaisons quelconques.
- 3.46 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation d'un (1) cadre Roxtec S 4x1 avec couche d'apprêt, ainsi que les 36 modules Roxtec RM 20, le jeu d'attaches en acier inoxydable et les plaques de maintien requis.
- 3.47 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et l'installation d'environ 10 000 mètres de câble Bergen BC-10-021 DNV GL Maritime LAN S/FTP Cat6A (catégorie 6A de type approuvé pour les navires) selon les recommandations du fabricant pour le raccordement des téléphones IP et des interphones IP, ainsi que pour d'autres dispositifs et accessoires, conformément aux dessins de référence du fabricant.
- 3.48 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres du câble Cat6A indiqué.
- 3.49 L'entrepreneur doit prévoir environ 100 longueurs de câbles Cat6A pour relier chaque téléphone IP et chaque interphone IP aux armoires d'équipement, conformément aux dessins de référence qui seront obtenus auprès du fabricant.
- 3.50 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et l'installation d'environ 5 000 mètres de câbles approuvés pour les navires, blindés à paires torsadées de 2 x 2 x 0,75 mm²

à obtenir auprès du fabricant pour l'installation du système. L'entrepreneur aura la responsabilité de déterminer le tracé des câbles.

- 3.51 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres du câble de 2 x 2 x 0,75 mm² indiqué.
- 3.52 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 300 mètres de câbles blindés de 6 x 2 x 0,75 mm² approuvés pour les navires pour relier les boîtes de jonction des boucles A et B du système de sonorisation conformément au dossier de documentation du fabricant.
- 3.53 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres du câble de 6 x 2 x 0,75 mm² indiqué.
- 3.54 L'entrepreneur doit fournir et installer les câbles recommandés par le fabricant pour interfacer les systèmes suivants avec le SIC :
- poste de téléphonie cellulaire,
 - poste de téléphonie satellite n° 1 (téléphone satellite Iridium),
 - poste de téléphonie satellite n° 2 (téléphone satellite VesseLink),
 - radio par satellite,
 - radio AM/FM,
 - système de surveillance d'alarme du navire,
 - système d'alarme générale,
 - système de surveillance des incendies.
- 3.55 L'entrepreneur doit fournir et installer cent (100) prises murales RJ45, une pour chaque téléphone de bureau IP installé dans les cabines et les bureaux du navire, à la place des anciens téléphones déposés et aux nouveaux emplacements indiqués sur les dessins fournis par le fabricant. Les câbles passant derrière les panneaux de cloison doivent être protégés et fixés de manière appropriée. Tous les téléphones de bureau doivent être montés sur des cloisons.
- 3.56 L'entrepreneur doit remplacer l'ensemble des supports de câble et des bases de montage extérieurs du SIC qui ne peuvent plus être utilisés. Il doit s'assurer que le nouveau câble Cat6A et 2 x 2 x 0,75 mm² STP est bien fixé depuis la sortie de chaque presse-étoupe extérieur jusqu'au point de raccordement de chaque haut-parleur. L'espacement entre ces attaches doit être d'au plus 300 mm, sinon de nouveaux supports en acier inoxydable doivent être ajoutés.
- 3.57 L'entrepreneur doit indiquer un coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 supports de câble en acier inoxydable.
- 3.58 L'entrepreneur doit repeindre toutes les surfaces métalliques à retoucher en appliquant deux (2) couches d'apprêt et deux (2) couches de peinture conformes aux exigences du navire. Chaque couche doit avoir une épaisseur minimale de

2 mils. Toutes les surfaces doivent être nettoyées au jet d'abrasif selon la norme SSPC-SP-10. Tous les bords des revêtements existants doivent être amincis par sablage ou par des moyens mécaniques appropriés jusqu'à ce que la surface soit suffisamment saine pour recevoir les nouveaux revêtements.

- 3.59 L'entrepreneur doit enlever et remplacer environ 40 presse-étoupes extérieurs utilisés pour les haut-parleurs et les interphones extérieurs. Ces presse-étoupes doivent être approuvés pour utilisation à bord d'un navire et approuvés par la société de classification applicable.
- 3.60 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et l'installation d'environ 100 mètres de câble 10/3 AWG approuvé pour l'utilisation à bord des navires pour le raccordement des quatre sources d'alimentation 120 V c.a. à chaque armoire.
- 3.61 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres de ce type de câblage.
- 3.62 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et l'installation de 100 mètres de câble 14/3 AWG approuvé pour l'utilisation à bord des navires pour le branchement de dispositifs de signalisation supplémentaires.
- 3.63 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres de ce type de câblage.
- 3.64 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture et l'installation de 100 mètres de câble 14/3 AWG approuvé pour l'utilisation à bord des navires pour le branchement d'appareils ayant besoin d'une alimentation de 120 V c.a., le cas échéant.
- 3.65 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de 10 mètres de ce type de câble.
- 3.66 Le système doit assurer une redondance de type boucle A/boucle B et doit fournir les sorties d'alarme discrètes suivantes pour s'interfacer avec le système d'alarme et de surveillance du navire :
 - panne système principal/secours boucle A,
 - panne système principal/secours boucle B,
 - panne système UPS boucle A,
 - panne système UPS boucle B,
 - anomalie système de sonorisation boucle A,
 - anomalie système de sonorisation boucle B,
 - anomalie système téléphonique.

- 3.67 L'entrepreneur doit fournir les services d'un représentant détaché pour établir et configurer les interfaces d'alarme dans le système d'alarme et de surveillance du navire.
- 3.68 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 100 mètres de câble blindé de 4 x 2 x 0,75 mm² approuvé pour l'utilisation à bord des navires pour le raccordement de chaque armoire d'équipement du SIC au système d'alarme et de surveillance du navire.
- 3.69 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et l'installation de ce type de câblage.
- 3.70 Les éléments du SIC sont répartis dans tout le navire, y compris la partie supérieure de la timonerie, le pont des officiers, le pont des embarcations, le pont supérieur et le pont avant, le pont principal, le pont inférieur et le plafond de ballast. L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les enlever et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire. Ces obstacles pourront être constatés au cours de la visite du navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par le chef mécanicien ou son délégué, ainsi que par l'inspecteur présent sur place.

4.2 Essais

- 4.2.1 Les essais de mise en service et d'acceptation du nouveau SIC doivent être effectués par un représentant agréé et conformément aux procédures approuvées par le fabricant.
- 4.2.2 L'entrepreneur doit prévoir un montant de 20 000,00 \$ pour couvrir le coût des services du représentant chargé de cet aspect du présent élément de l'EDT. Ce montant doit couvrir tous les services (y compris la programmation, la mise en service, la formation, etc.), l'hébergement, les repas et les transports.
- 4.2.3 L'entrepreneur doit mettre le système à l'essai afin de confirmer que tous les aspects du système sont conformes aux exigences de Transports Canada et de la société de classification pertinente et de garantir une installation approuvée pour la classe. Un rapport de tous les essais et des résultats doit être présenté au propriétaire avant que les travaux puissent être acceptés.
- 4.2.4 Le système doit être programmé par le représentant détaché au moment de l'installation.

- 4.2.5 L'entrepreneur doit vérifier la continuité de tous les câbles après leur installation afin de s'assurer qu'ils fonctionnent bien. Si un câble présente un problème de continuité à la suite de l'installation, il doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

4.3 Certifications

- 4.3.1 Tous les certificats d'approbation originaux des différents éléments des systèmes doivent être présentés au propriétaire avant que les travaux puissent être acceptés.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins et rapports

- 5.1.1 Avant que les travaux puissent être acceptés, l'entrepreneur doit fournir à l'AT un rapport, en formats papier et électronique (MS Word 2010), décrivant en détail les inspections, les modifications et les corrections effectuées.

- 5.1.2 L'entrepreneur doit remettre le dossier de documentation complet qui a été conçu et élaboré par le fabricant. Ce dossier doit comprendre, au minimum, les documents suivants :

- les fiches techniques de tout l'équipement en format électronique;
- les plans dimensionnels de l'équipement;
- les schémas fonctionnels avec indication des types de câbles;
- les dessins des connexions et des raccordements;
- les renseignements sur la consommation électrique et la dissipation de chaleur;
- la disposition de l'équipement sur les plans d'agencement général;
- toute la documentation de l'état définitif nécessaire à l'approbation de la société de classification.

- 5.1.3 Tous les dessins de navires concernés doivent être mis à jour par l'entrepreneur, comme indiqué à la section 8.1 - Dessins - de cet élément de l'EDT.

- 5.1.4 L'entrepreneur doit remettre à la GCC une liste détaillée (liste des articles) comportant les renseignements et les numéros de série de tous les articles remplaçables utilisés dans le cadre de la présente installation. La GCC a besoin de cette liste pour saisir tous les articles dans son système de gestion des actifs (SGA).

- 5.1.5 L'entrepreneur doit fournir le fichier de programmation et de configuration de l'état définitif sur une clé USB ou un CD.

5.2 Équipement de rechange

- 5.2.1 L'équipement de rechange doit comprendre quatre (4) haut-parleurs de chaque type utilisé dans le système, quatre (4) téléphones de chaque type utilisé dans le système, ainsi que toutes les pièces de rechange recommandées par le fabricant.
- 5.2.2 La liste des pièces de rechange recommandées fournie doit être remise au chef mécanicien avant que les travaux puissent être acceptés.

5.3 Formation

- 5.3.1 L'entrepreneur doit offrir deux (2) formations d'une durée de huit (8) heures pour l'équipage de chaque quart de travail. Cette formation aura lieu à bord du navire après l'installation finale et la mise en service de tous les éléments du nouveau système. Elle doit être dispensée par le représentant détaché du fabricant au personnel du navire chargé de l'exploitation du système (les deux équipages) et aux techniciens de la GCC chargés de l'entretien du système. La formation doit comprendre tous les éléments décrits dans les instructions d'utilisation et d'entretien fournies par le fabricant. Elle peut être dispensée à la fin du programme de prolongation de la vie utile du navire si l'accès au navire n'est pas possible pendant les travaux.

5.4 Manuels

- 5.4.1 Avant que les travaux puissent être acceptés, l'entrepreneur doit remettre au propriétaire tous les manuels d'installation, d'utilisation et d'entretien fournis avec le nouvel équipement.

L-05 SPÉCIFICATION NON REQUISE

1.0 Portée

- 1.1 Cet élément de l'EDT a été supprimé dans son intégralité.

L-06 MODERNISATION DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION TV

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT vise le retrait de l'ensemble du matériel et des câbles du système de distribution de télévision et de radio FM à bord du navire, ainsi que l'installation de nouveau matériel et de nouveaux câbles de distribution de télévision et de radio FM fournis par le propriétaire selon le dessin 18146-540-E-001 Rev 0.
- 1.2 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 8 000 pieds de câble Belden 1694SB (RG-6).
- 1.3 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toutes les pièces nécessaires à la réalisation des travaux indiqués.
- 1.4 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
 - L-04 – Remplacement du SIC
 - L-07 – Remplacement de l'horloge maîtresse
 - H-33 – Remplacement des fenêtres de la passerelle et rénovation des parties en acier
 - E-12 – Amélioration de l'appareil à gouverner
- 1.5 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux du présent élément de l'EDT. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le présent élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT qui prime.

2.0 Références

2.1 Dessins

Numéro du dessin	Description	Numéro électronique
83-08	NGCC <i>George R. Pearkes</i>	

	Système d'antenne commune pour l'équipage	
LM639-640-SS Rev C 2001/11	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Système de distribution des signaux TV/FM	
18146-540-E-001 Rev 0	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Schéma de câblage de la distribution des signaux TV/FM	

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- TP 127F – Normes d'électricité régissant les navires
- IEEE 45:2002 – *Recommended Practice for Electrical Installations on Ships* (pratiques recommandées pour les installations électriques à bord des navires)
- Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires (70-000-000-EU-JA-001)
- Renseignements généraux sur les règles et règlements pour la classification de navires.

2.3 Règlements

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*

2.4 Matériel fourni par le gouvernement

Quantité	Description	Spécification
55	Duplexeur	Blonder Tongue LUV-2150
60	Diviseur à deux voies	Blonder Tongue SXRS-2
16	Diviseur à trois voies	Blonder Tongue SXRS-3
5	Diviseur à quatre voies	Blonder Tongue SXRS-4
1	Amplificateur	Blonder Tongue BIDA 75A-43

1	Atténuateur fixe	Blonder Tongue FAM (5dB)
600	Connecteur	Belden FS6U Male RG-6
54	Boîtes de sortie et accessoires	Assortiment
1	Outils (trousse)	Outils de sertissage et de préparation
1	Étagère	Étagère d'une unité de bâti

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des enceintes, de la ventilation, des échafaudages, des palans à chaîne, des élingues, des grues et des manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation prévue et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information. Tous les supports et autres éléments de fixation soudés nécessaires à l'exécution des travaux indiqués doivent être soudés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage (BCS) en vertu de la norme W47.1, divisions 1 et 2.
- 3.1.2 Avant d'effectuer tout travail à chaud, l'entrepreneur doit s'assurer que la zone de travail et l'équipement, le câblage, les traversées, etc. sont adéquatement protégés contre les étincelles ou les particules métalliques. Il doit aussi s'assurer que la zone des travaux et l'espace adjacent sont certifiés libres de gaz et conviennent aux travaux à chaud, conformément au *Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte*.
- 3.1.3 En plus des travaux à chaud effectués, notamment les travaux de meulage et de soudage, l'entrepreneur doit consulter les documents sur l'élimination du plomb et suivre les procédures appropriées. Il doit signaler au chef mécanicien tout secteur préoccupant pour que la procédure d'élimination du plomb soit appliquée.
- 3.1.4 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire des tests de détection du plomb. Tous les tests de détection du plomb et toutes les mesures d'élimination seront couverts par le montant décrit à la section 4.2.8 – Peinture au plomb de la partie technique générale du présent élément de l'EDT.
- 3.1.5 Pour installer le câblage, l'entrepreneur doit suivre les chemins de câble existants du navire. Tout le câblage installé doit être fixé conformément à la norme TP 127.

- 3.1.6 L'entrepreneur doit rétablir l'étanchéité des presse-étoupes et des traversées qui seront réutilisés dans le cadre du présent élément de l'EDT. La méthode doit satisfaire ou dépasser les exigences de la SMTC ou de la société de classification.
- 3.1.7 L'entrepreneur est responsable du retrait temporaire et de la réinstallation des plafonds, des cloisons, des panneaux, de l'isolant et de tout autre élément pouvant faire obstacle au passage des câbles ou au montage de l'équipement.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit identifier chaque câble installé au moyen d'une étiquette en acier inoxydable estampée. Les étiquettes doivent être solidement fixées à chaque extrémité des câbles et aux traversées de pont ou de plafond, et là où se trouvent des presse-étoupes, et doivent porter la désignation du câble figurant dans les dessins applicables.
- 3.1.9 Pour installer l'équipement visé par la présente spécification, l'entrepreneur doit utiliser de la quincaillerie en acier inoxydable de qualité 316, au minimum.
- 3.1.10 L'entrepreneur doit éliminer à ses frais tous les câbles que les sections suivantes demandent de retirer.
- 3.1.11 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones soient complètement nettoyées et exemptes de débris produits pendant l'exécution du présent élément de l'EDT.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit mettre à jour les étiquettes et les inscriptions des panneaux d'alimentation électrique visés par le présent élément de l'EDT.
- 3.1.13 Avant de commencer des travaux de nature électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toute l'alimentation électrique des systèmes a été isolée à la source conformément à une procédure de cadenassage et d'étiquetage établie et au *Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte* ISM. Il doit consulter le chef mécanicien ou l'électricien principal à ce sujet.
- 3.1.14 Les points d'isolement électrique de l'alimentation c.a. sont les suivants :
- RR-101-14 – Panneau situé dans la salle des serveurs/ordinateurs, local 312, pont des embarcations, côté bâbord.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit superviser les travaux en collaboration avec un technicien en électronique de la GCC afin de garantir le respect des normes applicables de la GCC.
- 3.1.16 Une fois l'installation terminée, l'entrepreneur doit procéder aux essais du système, conformément à la section 4.2 du présent élément de l'EDT.

3.1.17 L'entrepreneur doit savoir qu'il y a des étiquettes sur les plafonds du navire qui indiquent l'emplacement de l'équipement existant du système de distribution TV, aussi appelé l'antenne commune de l'équipage.

3.1.18 L'entrepreneur doit débrancher et retirer l'ensemble de l'équipement et du câblage existant des systèmes, comme l'illustrent les dessins de référence 83-08 et LM639-640-SS et la liste de l'équipement à déposer ci-dessous. Il est recommandé de commencer par retirer les câbles du côté de l'équipement dans la salle de l'équipement électronique afin d'éviter tout écart par rapport aux dessins pertinents.

3.1.19 Liste de l'équipement à déposer

Équipement	Emplacement
Armoire de télévision SOCOMAR (verte), l'équipement qu'elle contient et la plaque du haut portant l'équipement extérieur	Pont des embarcations, côté bâbord Atelier d'électronique, local 308 Cloison arrière près de l'entrée du local 312
Boîtes de prise TV, pont de la passerelle (x1) <ul style="list-style-type: none"> • Passerelle de navigation, console d'information, côté bâbord 	Pont de la passerelle de navigation
Boîtes de prise TV, pont des officiers (x7) <ul style="list-style-type: none"> • Cabine du commandant, 405 (x3) • Cabine du second, 404 (x2) • Cabine du premier lieutenant, 400 (x1) • Cabine du second lieutenant, 401 (x1) 	Pont des officiers
Boîtes de prise TV, pont des embarcations (x6) <ul style="list-style-type: none"> • Salle de l'équipement électronique, 308 (x2) • Local radio, 312 (x1) • Salon des officiers, 305 (x1) • Cabine hauts fonctionnaires, 300 (x2) 	Pont des embarcations
Boîtes de prise TV, pont supérieur (x25) <ul style="list-style-type: none"> • Poste quartier-maître bâbord, 204 (x1) • Poste quartier-maître tribord, 205 (x1) • Mess des officiers, 202 (x1) • Cabine troisième mécanicien 208 (x1) • Cabine second mécanicien, 212 (x1) • Cabine de l'officier logistique, 216 (x1) • Bureau de l'officier logistique, 224 (x1) • Cabine de l'observateur des glaces, 222 (x1) • Cabine matelot de 1^{re} classe, 228 (x1) • Cabine matelot de 1^{re} classe, 234 (x1) • Cabine commis/magasinier, 240 (x1) • Cabine de passager, 244 (x1) • Bureau du mécanicien, 226 (x1) • Cabine de passager, 232 (x1) • Gymnase, 248 (x2) • Infirmerie, 203 (x1) 	Pont supérieur

Équipement	Emplacement
<ul style="list-style-type: none"> • Chef mécanicien, 213 (x2) • Mécanicien principal, 217 (x2) • Cabine électricien principal, 229 (x1) • Cabine pilote d'hélicoptère, 235 (x1) • Cabine mécanicien d'hélicoptère, 241 (x1) • Fumoir, 245 (x1) 	
Boîtes de prise TV, pont principal (x18) <ul style="list-style-type: none"> • Cabine de quartier-maître, 120 (x1) • Cabine de quartier-maître, 126 (x1) • Cabine du maître d'équipage, 128 (x1) • Cabine second maître d'équipage, 134 (x1) • Cabine 2 matelots, 138 (x1) • Cabine 2 matelots, 145 (x1) • Cabine 2 matelots, 148 (x1) • Cabine 2 matelots, 156 (x1) • Cuisine, 113 (x1) • Salon de l'équipage, 123 (x1) • Cabine du chef cuisinier, 129 (x1) • Cabine du commis de cuisine, 135 (x1) • Cabine 2 graisseurs, 135 (x1) • Cabine 2 graisseurs, 139 (x1) • Salon de l'équipage, 154 (x1) • Cabine 2 graisseurs, 147 (x1) • Cabine 2 graisseurs, 149 (x1) • Cabine 2 stewards, 163 (x1) • Cabine 2 matelots, 157 (x1) 	Pont principal

- 57 boîtes de prise TV/radio
- 12 diviseurs divers
- 4 amplificateurs de ligne
- 1 prise c.a. RR-101-14, salle de l'équipement électronique
- 1 boîte de jonction c.a. RR-101-14, juste à l'extérieur de la salle EE

Photo : Équipement de distribution du signal de télévision dans la salle de l'équipement électronique, local 308



3.1.20 L'entrepreneur doit retirer et éliminer, à ses frais, environ 1 500 mètres de câbles RG-59, 150 mètres de câble RG-11 et 150 mètres de câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG selon la liste des câbles à retirer ci-dessous, en utilisant les dessins de référence. Il est recommandé de commencer par retirer les câbles de l'ancienne armoire de télévision SOCOMAR dans la salle de l'équipement électronique, local 308. Consulter le dessin LM639-640-SS.

3.1.21 Liste des câbles à retirer

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
RR-101-14	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Panneau RR-101 120 V c.a. Pont des embarcations, côté bâbord, local 312 Disjoncteur 14	Boîte de jonction RR-101-14 Salle de l'équipement électronique, local 308
RR-101-14-1	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction RR-101-14 Salle de l'équipement électronique, local 308	Prise c.a. RR-101-14 Salle de l'équipement électronique, cloison arrière, à côté de l'armoire TV SOCOMAR
RR-101-14-2	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction RR-101-14 Salle de l'équipement électronique, local 308	Amplificateur de ligne Pont des embarcations
RR-101-14-3	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction RR-101-14 Salle de l'équipement électronique, local 308	Boîte de jonction RR-101-14 Juste à l'extérieur de la salle de l'équipement électronique, local 308
RR-101-14-4	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction RR-101-14 Juste à l'extérieur de la salle de l'équipement électronique, local 308	Salon des officiers Boîtier de commande de l'ancien moteur de rotation d'antenne

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
RR-101-14-5	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	RR-101-14 Boîte de jonction, juste à l'extérieur des équipements électroniques, local 308	Amplificateur de ligne Pont des officiers
RR-101-14-6	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction RR-101-14 Juste à l'extérieur de la salle de l'équipement électronique, local 308	Boîte de jonction c.a. RR-101-14 Pont supérieur
RR-101-14-7	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction c.a. RR-101-14 Pont supérieur	Amplificateur de ligne Pont supérieur
RR-101-14-8	Câble d'alimentation c.a. 2C 14 AWG	Boîte de jonction c.a. RR-101-14 Pont supérieur	Amplificateur de ligne Pont principal
Cable TV	RG-59	Pont de la passerelle de navigation Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire SOCOMAR (verte)	Pont des officiers Câble d'alimentation à quai Boîte de jonction
VCR OFF. LOUNGE	RG-59	Pont des embarcations Salon des officiers Magnétoscope	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique Armoire TV SOCOMAR
VCR CREW LOUNGE	RG-59	Pont principal Salon de l'équipage Magnétoscope	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique Armoire TV SOCOMAR
UHF-ANT (ANT-TV ARR.2)	RG-11	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique Armoire TV SOCOMAR	Unité de climatisation arrière Local 328 Boîte de jonction
VHF-ANT (ANT TV AAR.1)	RG-11	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique Armoire TV SOCOMAR	Unité de climatisation arrière Local 328 Boîte de jonction
R-RB-6	RG-11	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Amplificateur de ligne Pont supérieur
R-RB-7	RG-11	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Amplificateur de ligne Pont principal
R-RB-1	Belden 9405	Salon des officiers Pont des embarcations	Unité de climatisation arrière Local 328 Boîte de jonction
SRE	RG-59	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique Bâti 3

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
VSCS	RG-6	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Pont des embarcations Local 312 Bâti 1 Combinateur
R-RB-4	RG-59	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Pont des officiers Diviseur à deux voies En face du local 400
R-RB-8	RG-59	Pont des officiers Diviseur à deux voies En face du local 400	Passerelle de navigation, côté bâbord Console d'information
R-RB-9	RG-59	Pont des officiers Diviseur à deux voies En face du local 400	Cabine du commandant Local 405 Pont des officiers
R-RB-10	RG-59	Cabine du commandant Local 405 Pont des officiers	Cabine du commandant Local 405 Pont des officiers
R-RB-11	RG-59	Cabine du commandant Local 405 Pont des officiers	Cabine du second lieutenant Local 401 Pont des officiers
R-RB-12	RG-59	Cabine du second lieutenant Local 401 Pont des officiers	Cabine du premier lieutenant Local 400 Pont des officiers
R-RB-13	RG-59	Cabine du premier lieutenant Local 400 Pont des officiers	Cabine du second Local 404 Pont des officiers
R-RB-14	RG-59	Cabine du second Local 404 Pont des officiers	Cabine du second Local 404 Pont des officiers
R-RB-15	RG-59	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Salle de l'équipement électronique, local 308 Au-dessus de l'établi
R-RB-16	RG-59	Salle de l'équipement électronique, local 308 Pont des embarcations Au-dessus de l'établi	Salle de l'équipement électronique, local 308 Pont des embarcations Au-dessus de l'établi
R-RB-17	RG-59	Salle de l'équipement électronique, local 308 Pont des embarcations Au-dessus de l'établi	Local 312 Pont des embarcations
R-RB-18	RG-59	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Armoire TV SOCOMAR	Pont des embarcations Cabine des hauts fonctionnaires, local 300
R-RB-19	RG-59	Pont des embarcations Cabine des hauts fonctionnaires, local 300	Pont des embarcations Cabine des hauts fonctionnaires, local 300
R-RB-20	RG-59	Pont des embarcations Cabine des hauts fonctionnaires, local 300	Salon des officiers Local 305 Pont des embarcations
R-RB-21	RG-59	Salon des officiers	Pont supérieur

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
		Local 305 Pont des embarcations	Bureau du mécanicien Local 226
R-RB-22	RG-59	Pont supérieur Bureau du mécanicien Local 226	Cabine 2 passagers Local 232 Pont supérieur
R-RB-23	RG-59	Cabine 2 passagers Local 232 Pont supérieur	Cabine 2 passagers Local 236 Pont supérieur
R-RB-24	RG-59	Cabine 2 passagers Local 236 Pont supérieur	Gymnase Local 248 Pont supérieur
R-RB-25	RG-59	Amplificateur de ligne Pont supérieur	Mess des officiers, local 202 Pont supérieur
R-RB-26	RG-59	Mess des officiers, local 202 Pont supérieur	Cabine du troisième mécanicien Local 208 Pont supérieur
R-RB-27	RG-59	Cabine du troisième mécanicien Local 208 Pont supérieur	Cabine du second mécanicien Local 212 Pont supérieur
R-RB-28	RG-59	Cabine du second mécanicien Local 212 Pont supérieur	Cabine de l'officier de la logistique Local 216 Pont supérieur
R-RB-29	RG-59	Cabine de l'officier de la logistique Local 216 Pont supérieur	Bureau de la logistique Local 224 Pont supérieur
R-RB-29	RG-59	Bureau de la logistique Local 224 Pont supérieur	Cabine de l'observateur des glaces Local 222 Pont supérieur
R-RB-30	RG-59	Cabine de l'observateur des glaces Local 222 Pont supérieur	Cabine matelot de 1 ^{re} classe Local 228 Pont supérieur
R-RB-31	RG-59	Cabine matelot de 1 ^{re} classe Local 228 Pont supérieur	Cabine matelot de 1 ^{re} classe Local 234 Pont supérieur
R-RB-32	RG-59	Cabine matelot de 1 ^{re} classe Local 234 Pont supérieur	Cabine du commis/magasinier, Local 240 Pont supérieur
R-RB-33	RG-59	Cabine du commis/ magasinier Local 240 Pont supérieur	Cabine 2 passagers Local 244 Pont supérieur
R-RB-34	RG-59	Amplificateur de ligne Pont supérieur	Infirmierie Local 203 Pont supérieur
R-RB-35	RG-59	Infirmierie Local 203 Pont supérieur	Cabine du chef mécanicien Local 213 Pont supérieur
R-RB-36	RG-59	Cabine du chef mécanicien	Cabine du chef mécanicien

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
		Local 213 Pont supérieur	Local 213 Pont supérieur
R-RB-37	RG-59	Cabine du chef mécanicien Local 213 Pont supérieur	Cabine du mécanicien principal Local 217 Pont supérieur
R-RB-38	RG-59	Cabine du mécanicien principal Local 217 Pont supérieur	Cabine du mécanicien principal Local 217 Pont supérieur
R-RB-39	RG-59	Cabine du mécanicien principal Local 217 Pont supérieur	Cabine de l'officier électricien Local 229 Pont supérieur
R-RB-40	RG-59	Cabine de l'officier électricien Local 229 Pont supérieur	Cabine du pilote d'hélicoptère Local 235 Pont supérieur
R-RB-41	RG-59	Cabine du pilote d'hélicoptère Local 235 Pont supérieur	Cabine du mécanicien d'hélicoptère Local 241 Pont supérieur
R-RB-42	RG-59	Cabine du mécanicien d'hélicoptère Local 241 Pont supérieur	Fumoir Local 245 Pont supérieur
	RG-11	Amplificateur de ligne Pont supérieur	Amplificateur de ligne Pont principal
	RG-11	Amplificateur de ligne Pont supérieur	Amplificateur de ligne Pont principal
R-RB-43	RG-59	Amplificateur de ligne Pont principal	Cabine de quartier-maître Local 120 Pont principal
R-RB-44	RG-59	Cabine de quartier-maître, 120 Pont principal	Cabine de quartier-maître, 126 Pont principal
R-RB-45	RG-59	Cabine de quartier-maître Local 126 Pont principal	Cabine du maître d'équipage Local 128 Pont principal
R-RB-46	RG-59	Cabine du maître d'équipage Local 128 Pont principal	Cabine du second maître d'équipage Local 134 Pont principal
R-RB-47	RG-59	Cabine du second maître d'équipage Local 134 Pont principal	Cabine 2 matelots Local 138 Pont principal
R-RB-48	RG-59	Cabine 2 matelots Local 138 Pont principal	Cabine 2 matelots Local 146 Pont principal
R-RB-49	RG-59	Cabine 2 matelots Local 146 Pont principal	Cabine 2 matelots Local 148 Pont principal
R-RB-50	RG-59	Cabine 2 matelots	Cabine 2 matelots

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (de)	Équipement (à)
		Local 148 Pont principal	Local 156 Pont principal
R-RB-51	RG-59	Amplificateur de ligne Pont principal	Diviseur à deux voies Pont principal Cuisine
R-RB-51	RG-59	Diviseur à deux voies Pont principal Cuisine	Mess de l'équipage local 123 Pont principal
R-RB-52	RG-59	Mess de l'équipage Local 123 Pont principal	Cabine du chef cuisinier Local 129 Pont principal
R-RB-53	RG-59	Cabine du chef cuisinier Local 129 Pont principal	Cabine commis de cuisine Local 135 Pont principal
R-RB-54	RG-59	Cabine commis de cuisine Local 135 Pont principal	Cabine 2 graisseurs Local 139 Pont principal
R-RB-55	RG-59	Cabine 2 graisseurs Local 139 Pont principal	Salon de l'équipage Local 154 Pont principal
R-RB-56	RG-59	Salon de l'équipage Local 154 Pont principal	Cabine 2 graisseurs Local 147 Pont principal
R-RB-57	RG-59	Cabine 2 graisseurs Local 147 Pont principal	Cabine 2 graisseurs Local 149 Pont principal
R-RB-58	RG-59	Cabine 2 graisseurs Local 149 Pont principal	Cabine 2 stewards Local 163 Pont principal
R-RB-59	RG-59	Cabine 2 stewards Local 163 Pont principal	Cabine 2 matelots Local 163 Pont principal

3.1.22 L'entrepreneur doit installer tout l'équipement énuméré à la section *Équipement fourni par le gouvernement* selon le schéma 18146-540-E-001 Rev 0, câblage de distribution des signaux TV et radio à bord du NGCC *George R. Pearkes*.

3.1.23 L'entrepreneur doit installer tout l'équipement destiné à la salle de l'équipement électronique, local 308, du pont des embarcations, sur une étagère fournie par le propriétaire dans le bâti n° 2 ou selon les indications du représentant technique. L'équipement en question est le suivant :

- 1 duplexeur
- 2 diviseurs à deux voies
- 2 diviseurs à trois voies
- 1 atténuateur fixe

- 3.1.24 L'entrepreneur doit fournir et installer cinq (5) traversée Roxtec S 6 x 1 en acier avec une couche d'apprêt ou une traversée équivalente approuvée par la LRS, avec l'ensemble des modules RM20 et des cales et plaques de maintien en acier inoxydable requis sous le bâti n° 2 dans la salle de l'équipement électronique, local 308.
- 3.1.25 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour la fourniture et la pose d'une (1) traversée Roxtec S 6 x 1 en acier avec une couche d'apprêt ou une traversée équivalente approuvée par la LRS, avec les modules RM20 et les cales et plaques de maintien en acier inoxydable requis.
- 3.1.26 L'entrepreneur doit installer tous les diviseurs (à deux, trois et quatre voies) sur de nouvelles plaques en aluminium de 1/8 po d'épaisseur et d'environ 6 po x 6 po, montées aux côtés des chemins de câble existants et aussi près que possible de l'emplacement indiqué dans le dessin.
- 3.1.27 L'entrepreneur doit installer tous les duplexeurs et les diviseurs à deux voies à l'emplacement de chaque prise sur de nouvelles plaques en aluminium de 1/8 po d'épaisseur et de 6 po x 6 po, montées juste au-dessus de la prise au plafond, au chemin de câble existant ou aux panneaux de cloison.
- 3.1.28 Une fois tous les éléments installés à leur emplacement définitif, l'entrepreneur doit fournir et installer des étiquettes en Lamicoid directement sur les panneaux du plafond pour indiquer l'emplacement de chaque élément.
L'étiquetage doit être comme suit :
- TV/FM – 2-WAY SPLITTER
 - TV/FM – 3-WAY SPLITTER
 - TV/FM – 4-WAY SPLITTER
 - TV/FM – DIPLEXER
- 3.1.29 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 2 500 mètres de câble Belden 1694SB (RG-6) entre les appareils et les nouvelles boîtes de prise et les plaques, conformément au schéma 18146-540-E-001 Rev 0, câblage de distribution des signaux TV et radio à bord du NGCC *George R. Pearkes*.
- 3.1.30 Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit indiquer le coût unitaire pour l'installation de 10 mètres du type de câble indiqué.
- 3.1.31 L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle ligne d'alimentation c.a. entre le panneau RR-101, disjoncteur 14 (RR-101-14), dans le local 312, et l'emplacement du nouvel amplificateur dans le bâti n° 2 de la salle de l'équipement électronique, local 308. L'entrepreneur doit fournir et installer une nouvelle prise c.a. dans le bâti n° 2 pour alimenter le nouveau système de distribution TV.

- 3.1.32 L'entrepreneur doit fournir et installer un nouveau câble Belden 1694SB entre le nouveau duplexeur monté dans le bâti n° 2 de la salle de l'équipement électronique, local 308, et le bâti n° 1 du local 312 pour faire l'interface avec le combineur existant du système de télévision par satellite.
- 3.1.33 L'entrepreneur doit identifier chaque câble installé au moyen d'une étiquette en acier inoxydable estampée. Les étiquettes doivent être solidement fixées à chaque extrémité des câbles et aux traversées de pont ou de plafond, et là où se trouvent des presse-étoupes, et doivent porter la désignation du câble figurant dans le présent élément de l'EDT.
- 3.1.34 L'entrepreneur doit remplacer le diviseur à deux voies situé sur le pont principal au couple 96, comme l'illustre le schéma de câblage 18146-540-E-001 du nouveau système de distribution de signaux TV/FM, par un diviseur à trois voies fourni par le propriétaire. Il doit aussi dérouler un nouveau câble jusqu'à la cuisine, local 113, à l'emplacement de l'ancienne prise TV, et installer la nouvelle prise TV fournie par le propriétaire de la façon susmentionnée.
- 3.1.35 L'entrepreneur doit raccorder tous les câbles entre les appareils au moyen de connecteurs FS6U, de l'outil de sertissage CPLCCT-SLM, de l'adaptateur LMTIP-S et de l'outil de préparation des câbles PS59/6.
- 3.1.36 L'entrepreneur doit raccorder les câbles aux boîtes de prise au moyen des connecteurs FS6U fournis et des outils susmentionnés. L'installation doit se faire avec les plaques murales, les fiches et les modules de chaque emplacement. Le câble relié au port 950-2050 MHz du duplexeur doit être connecté au port non étiqueté de la plaque. Le câble du port 40-862 MHz doit être divisé pour alimenter les deux autres fiches, étiquetées TV et FM Radio par l'entrepreneur.
- 3.1.37 Toutes les nouvelles prises doivent être montées à l'emplacement des anciennes.
- 3.1.38 Tous les ports non utilisés des diviseurs doivent être fermés par des terminaisons LTF 2150 de 75 Ohm.
- 3.1.39 L'entrepreneur est responsable de rétablir l'étanchéité de tous les presse-étoupes.
- 3.1.40 L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par le RT de la GCC, le chef mécanicien ou son délégué, et l'inspecteur de l'ABS présent sur les lieux.

4.2 Essais

4.2.1 L'entrepreneur doit vérifier la continuité de tous les câbles après leur installation afin de s'assurer qu'ils fonctionnent bien. Si un câble présente un problème de continuité à la suite de l'installation, il doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

4.2.2 Tous les essais des câbles doivent être vérifiés par un technicien de la GCC.

4.2.3 Il faut faire la démonstration que les nouveaux circuits c.a. et c.c. fonctionnent normalement.

4.2.4 L'équipement électronique qui a été déposé pour l'exécution des travaux du présent élément de l'EDT doit être remis en état de marche.

4.2.5 Un technicien de la GCC doit tester le système de distribution TV pour s'assurer que toutes les sorties sont équilibrées à +/- 3 dB les unes des autres. Il devra injecter un signal au duplexeur de tête de réseau de l'atelier d'électronique (local 406), au port 40-860 MHz, à une fréquence de 221,25 MHz et un niveau de 0 dB, puis mesurer le niveau du signal en dB à chaque sortie étiquetée TV seulement. Les sorties devraient être à +/- 3 dB les unes des autres. Les résultats seront inscrits dans le tableau suivant.

N° du local	Compartiment (emplacement)	Niveau d'essai Signal injecté en tête de réseau	Signal à la sortie (résultat)
400	Cabine du premier lieutenant	221,25 MHz à 0 dB	
401	Cabine du second lieutenant		
403	Cabine de nuit du commandant		
404	Cabine de jour du second		
405	Cabine de jour du commandant		
408	Cabine de nuit du second		

N° du local	Compartiment (emplacement)	Niveau d'essai Signal injecté en tête de réseau	Signal à la sortie (résultat)
300	Cabine de jour des hauts fonctionnaires		
304	Cabine de nuit des hauts fonctionnaires		
308	Salles de l'équipement électronique		
312	Salle des serveurs/ordinateurs		
305	Salon des officiers		
202	Mess des officiers		
203	Infirmierie		
204	Poste de quartier-maître bâbord		
205	Poste de quartier-maître tribord		
208	Cabine du troisième mécanicien		
209	Cabine de nuit du chef mécanicien		
212	Cabine du second mécanicien		
213	Cabine de jour du chef mécanicien		
216	Cabine de l'officier de la logistique		
217	Cabine de jour du mécanicien principal		
218	Bureau du navire		
222	Cabine de l'observateur des glaces		
223	Cabine de nuit du mécanicien principal		
224	Bureau de la logistique		
226	Bureau du mécanicien		

N° du local	Compartiment (emplacement)	Niveau d'essai Signal injecté en tête de réseau	Signal à la sortie (résultat)
228	Cabine de matelot de 1 ^{re} classe		
229	Cabine de l'officier électricien		
232	Cabine 2 passagers		
234	Cabine de matelot de 1 ^{re} classe		
235	Cabine du pilote d'hélicoptère		
240	Cabine du commis/magasinier		
241	Cabine du mécanicien d'hélicoptère		
244	Cabine 2 passagers		
245	Fumoir		
248	Gymnase		
113	Cuisine		
120	Cabine de quartier-maître		
123	Mess de l'équipage		
126	Cabine de quartier-maître		
128	Cabine du maître d'équipage		
129	Cabine du chef cuisinier		
134	Cabine du second maître d'équipage		
135	Cabine de l'aide-cuisinier		
138	Cabine 2 matelots		
139	Cabine 2 graisseurs		
141	Manutention des provisions		
146	Cabine 2 matelots		

N° du local	Compartiment (emplacement)	Niveau d'essai Signal injecté en tête de réseau	Signal à la sortie (résultat)
147	Cabine 2 graisseurs		
148	Cabine 2 matelots		
149	Cabine 2 graisseurs		
154	Salon de l'équipage		
156	Cabine 2 matelots		
157	Cabine 2 matelots		
163	Cabine 2 stewards		
53	Atelier d'électricité		

5.0 Produits livrables

5.1 Rapport

5.1.1 Avant que les travaux puissent être acceptés, l'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien un rapport dactylographié, en formats papier et électronique, décrivant en détail les inspections, les modifications et les corrections effectuées.

5.2 Équipement de rechange

5.2.1 Avant que les travaux puissent être acceptés, tout l'équipement et tous les matériaux fournis par le propriétaire et qui n'ont pas été utilisés doivent lui être remis.

5.3 Dessins

5.3.1 Tous les dessins des navires concernés doivent être mis à jour par l'entrepreneur, comme indiqué à la section 8.1 - Dessins - du présent élément de l'EDT.

L-07 REMPLACEMENT DE L'HORLOGE MAÎTRESSE

1.0 Portée

- 1.1 Le présent élément de l'EDT vise à enlever complètement le système d'horloge électrique existant et à installer un nouveau système d'horloge maîtresse fourni par le propriétaire.
- 1.2 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toutes les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.
- 1.3 Ces travaux doivent être exécutés en parallèle avec ceux des éléments de l'EDT suivants :
 - L-04 – Remplacement du SIC
 - L-06 – Modernisation du réseau de distribution TV
 - H-33 – Remplacement des fenêtres de la passerelle et rénovation des parties en acier
 - E-12 – Amélioration de l'appareil à gouverner
- 1.4 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A de l'énoncé des travaux, c'est-à-dire les sections générales (sections 1 à 12), soient prises en considération et appliquées aux travaux du présent élément de l'EDT. Il est possible que certaines des exigences de la PARTIE A soient mentionnées dans le présent élément de l'EDT, mais cela ne dispense pas l'entrepreneur de prendre en considération et d'inclure toute autre référence de la PARTIE A qui devrait également être appliquée et incluse dans le présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et prises en considération, s'il y a lieu, dans le présent élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources, c'est le contenu du présent élément de l'EDT qui prime.

2.0 Références

2.1 Documentation

Numéro du dessin	Description	Numéro électronique
82-25	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Système d'horloge électrique Schéma « conforme à l'exécution »	
G9_GRP MSTR CLCK BD 202007 REV B	NGCC <i>George R. Pearkes</i>	

	Schéma fonctionnel de l'horloge maîtresse	
G9_GRP MSTR CLCK EQ LAYOUT	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Disposition de l'équipement de l'horloge maîtresse	
LM639-010-AL REV J	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Disposition de l'antenne	
LM639-101-AL REV K	NGCC <i>George R. Pearkes</i> Disposition de l'antenne	

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- TP 127F – Normes d'électricité régissant les navires
- IEEE 45:2002 – *Recommended Practice for Electrical Installations on Ships* (pratiques recommandées pour les installations électriques à bord des navires)
- Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires (70-000-000-EU-JA-001)
- Renseignements généraux sur les règles et règlements pour la classification de navires
- Procédure de soudage du Bureau canadien de soudage

2.3 Règlements

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*

2.4 Matériel fourni par le gouvernement

Article	Description de l'équipement	N° de pièce	Quantité
1	Petits mâts fabriqués		2
2	Horloge maîtresse	GMR 5000	1
3	Afficheurs numériques	NTDS24	15
4	Antenne GPS pour horloge maîtresse		1
5	Antenne radio par satellite		1
6	Antenne DGPS (existante)	GPA-021	2

Article	Description de l'équipement	N° de pièce	Quantité
7	Antenne GPS AIS (existante)		1
8	Antenne VHF AIS (existante)		1
9	Attaches d'antenne		2

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de l'équipement, des enceintes, de la ventilation, des échafaudages, des plateformes, des palans à chaîne, des élingues, des grues et des manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être adapté à l'utilisation prévue et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant la charge maximale sécuritaire qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information.
- 3.1.2 L'entrepreneur est responsable du retrait temporaire et de la réinstallation des plafonds, des cloisons, des panneaux, de l'isolant et de tout autre élément pouvant faire obstacle au passage des câbles ou au montage de l'équipement.
- 3.1.3 L'entrepreneur doit veiller à ce que toutes les zones soient complètement nettoyées et exemptes de débris produits pendant l'exécution des travaux prescrits.
- 3.1.4 L'entrepreneur doit éliminer à ses frais tous les câbles et tout l'équipement retirés dans le cadre du présent élément de l'EDT.
- 3.1.5 Toutes les structures et les pièces de fixation métalliques neuves doivent être enduites d'apprêt et de peinture identiques à ceux d'origine.
- 3.1.6 Tout revêtement de structure altéré par l'installation de l'équipement indiqué dans le présente élément de l'EDT doit être remis dans son état d'origine.
- 3.1.7 Pour installer l'équipement, les plaques et les panneaux visés par le présent élément de l'EDT, l'entrepreneur doit utiliser de la quincaillerie en acier inoxydable de qualité 316, au minimum.
- 3.1.8 L'entrepreneur doit identifier chaque câble installé au moyen d'une étiquette en acier inoxydable estampée. Les étiquettes doivent être solidement fixées à chaque extrémité des câbles et aux traversées de pont ou de plafond, et là où se trouvent des presse-étoupes, et doivent porter la désignation du câble figurant dans le présent élément de l'EDT.
- 3.1.9 Tout le câblage doit suivre les chemins de câble existants du navire. Tout le câblage installé doit être fixé conformément à la norme TP 127.
- 3.1.10 L'entrepreneur doit fournir et installer les traversées, presse-étoupes et passe-câbles nécessaires pour protéger et fixer chacun des câbles aux ouvertures

des cloisons et des ponts, ainsi qu'aux points d'entrée de l'équipement. Au besoin, il enlèvera des éléments des cloisons et des ponts pour installer les traversées et les presse-étoupes.

- 3.1.11 Avant de commencer des travaux de nature électrique, l'entrepreneur doit s'assurer que toute l'alimentation électrique des systèmes a été isolée à la source conformément à une procédure de cadenassage et d'étiquetage établie et au *Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte* ISM. Il doit consulter le chef mécanicien ou l'électricien principal à ce sujet.
- 3.1.12 Les points d'isolement électrique de l'alimentation c.a. sont les suivants :
 - IC-101-12 – Panneau situé sur la face avant de la console des cartes de la passerelle de navigation
- 3.1.13 L'entrepreneur doit superviser l'installation du nouveau système en collaboration avec un technicien en électronique de la GCC afin de garantir le respect des normes applicables de la GCC. Tout l'équipement doit être raccordé par des techniciens de la GCC, à l'exception des composants d'alimentation électrique et de mise à la masse, qui relèvent de l'entrepreneur.
- 3.1.14 L'entrepreneur doit fabriquer et installer les supports nécessaires pour tout l'équipement.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit fournir et installer une prise c.a. pour la source d'alimentation IC-101-12 existante.
- 3.1.16 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 2 000 pieds de câble Belden 1300SB à bord du navire. Ce câble est approuvé pour l'utilisation à bord de navires et pour la classe.
- 3.1.17 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 1 000 pieds de câble LMR-400 Ultra Flex ignifuge (LMR-400-UF-FR).
- 3.1.18 L'entrepreneur doit installer l'équipement fourni par le propriétaire figurant dans la liste susmentionnée **Error! Reference source not found.** L'emplacement définitif de tout l'équipement sera déterminé par le commandant, le chef mécanicien ou le représentant technique avant l'installation.
- 3.1.19 Une fois l'installation terminée, l'entrepreneur doit procéder aux essais du système, conformément à la section 4.2 du présent élément de l'EDT.
- 3.1.20 L'entrepreneur doit repérer tous les éléments faisant obstacle aux travaux, les retirer et les entreposer temporairement, puis les réinstaller à bord du navire.

3.2 Équipement et câbles à retirer

- 3.2.1 L'entrepreneur doit retirer l'équipement indiqué dans la liste ci-dessous et sur le dessin de référence 82-25.

Équipement	Emplacement
Horloge maîtresse MIC-10	Pont des embarcations côté bâbord Salle de l'équipement électronique, local 308 Bâti 2 (milieu)
Boîte de jonction/raccordement CE-JB1	Pont des embarcations côté bâbord Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère
Boîte de jonction/ raccordement CE-JB2	Pont supérieur Plafond de la coursive dans la zone de passage des câbles
Boîte de jonction/ raccordement CE-JB3	Pont principal Plafond de la coursive dans la zone de passage des câbles
Horloge	Passerelle de navigation Centre de la table à cartes de navigation
Horloge	Pont des officiers Cabine de jour du commandant, local 405
Horloge	Pont des embarcations Salle des serveurs/ordinateurs, local 312
Horloge	Pont des embarcations Salon des officiers, local 305
Horloge	Pont supérieur Poste de quartier-maître bâbord, local 204
Horloge	Pont supérieur Poste de quartier-maître tribord, local 205
Horloge	Pont supérieur Mess des officiers, local 202
Horloge	Pont supérieur Cabine de jour du chef mécanicien, local 213
Horloge	Pont principal Mess de l'équipage, local 123
Horloge	Pont principal Salon de l'équipage, local 154

Horloge	Plateforme de la salle des machines Salle de commande des machines, local 52
---------	---

3.2.2 L'entrepreneur doit retirer les câbles indiqués ci-dessous et sur le dessin de référence 82-25.

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (De)	Équipement (À)
CE-1	4 PR 16 AWG	Horloge maîtresse Bâti 2 Salle de l'équipement électronique, local 308 Pont des embarcations	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère Pont des embarcations
CE-2	1 PR 16 AWG	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère	Pont des embarcations Salle des serveurs/ordinateurs, local 312
CE-3	4 PR 16 AWG	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Borniers
CE-3	6 C 16 AWG	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Borniers	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Horloge
CE-4	2 PR 16 AWG	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308	Pont des officiers Cabine du commandant, local 405

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (De)	Équipement (À)
		Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère Pont des embarcations	
CE-5	2 PR 16 AWG	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère Pont des embarcations	Pont des embarcations Salon des officiers, local 305
CE-6	2 PR 16 AWG	CE-JB1 Boîte de jonction Salle de l'équipement électronique, local 308 Cloison bâbord, au-dessus de l'étagère Pont des embarcations	CE-JB2 Boîte de jonction Pont supérieur Plafond de la coursive dans la zone de passage des câbles
CE-7	2 PR 16 AWG	CE-JB2 Boîte de jonction Pont supérieur Plafond de la coursive dans la zone de passage des câbles	Pont supérieur Poste de quartier-maître bâbord, local 204
CE-7	2 PR 16 AWG	Pont supérieur Poste de quartier-maître bâbord, local 204	Pont supérieur Mess des officiers, local 202
CE-7	2 PR 16 AWG	Pont supérieur Mess des officiers, local 202	Pont supérieur Poste de quartier-maître tribord, local 205
CE-7	2 PR 16 AWG	Pont supérieur Poste de quartier-maître tribord, local 205	Pont supérieur Cabine de jour du chef mécanicien, local 213
CE-8	2 PR	CE-JB2	CE-JB3

Étiquette du câble	Type de câble	Équipement (De)	Équipement (À)
	16 AWG	Boîte de jonction Pont supérieur Plafond de la coursive, zone de passage des câbles	Boîte de jonction Pont principal Plafond de la coursive, zone de passage des câbles
CE-9	2 PR 16 AWG	CE-JB3 Boîte de jonction Pont principal Plafond de la coursive, zone de passage des câbles	Pont principal Mess de l'équipage, local 123
CE-9	2 PR 16 AWG	Pont principal Mess de l'équipage, local 123	Pont principal Salon de l'équipage, local 154
CE-10	2 PR 16 AWG	Pont principal Salon de l'équipage, local 154	Plateforme de la salle des machines Salle de commande des machines, local 52
GPS1-ANT	LMR-400	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Affichage DGPS n° 1	Partie supérieure de la timonerie Plateforme centrale avant
GPS2-ANT	LMR-400	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Affichage DGPS n° 3	Partie supérieure de la timonerie Plateforme centrale avant
AIS-GPS	LMR-400	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Transpondeur AIS R4	Partie supérieure de la timonerie Plateforme centrale avant
AIS-VHF	LMR-400	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation Transpondeur AIS R4	Partie supérieure de la timonerie Plateforme centrale avant

3.3 Installation de l'équipement

- 3.3.1 L'entrepreneur doit installer les petits mâts fournis par le propriétaire en utilisant au minimum, des boulons et de la quincaillerie en acier inoxydable 316 pour les trous de 19 mm à la base du mât.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit fournir une nouvelle traversée ROXTEC R125 AISI 316 avec des modules RM20 et des tuyaux en col de cygne de dimensions appropriées et installer le tout sur la partie supérieure de la timonerie, au centre et en avant, sous la plateforme existante. L'emplacement exact sera déterminé avant l'installation.
- 3.3.3 L'entrepreneur doit fournir et installer des supports de câble entre la nouvelle traversée et l'emplacement de chaque nouveau petit mât.
- 3.3.4 L'entrepreneur doit déplacer les antennes existantes (GPS/DGPS n° 1 [31], GPS/DGPS n° 2 [39], AIS VHF [1] et AIS GPS [31]) vers leur nouvel emplacement respectif, conformément aux dessins de disposition des antennes. Pour connaître l'emplacement actuel et nouveau des antennes, il doit se reporter aux dessins LM639-101-AL REV J et K sur la disposition des antennes à bord du NGCC *George R. Pearkes*.
- 3.3.5 L'entrepreneur doit installer l'équipement fourni par le propriétaire figurant dans la liste ci-dessus aux emplacements indiqués dans le tableau ci-dessous. Les emplacements exacts seront déterminés par le représentant technique avant l'installation, mais il s'agira probablement des espaces laissés libres par l'équipement déposé.

Équipement	Emplacement de montage
Nouveau petit mât n° 1 bâbord	Partie supérieure de la timonerie À bâbord, en avant (voir l'illustration ci-dessous)
Nouveau petit mât n° 2 tribord	Partie supérieure de la timonerie À tribord, en avant (voir l'illustration ci-dessous)
Horloge maîtresse (GMR 5000)	Pont des embarcations Salle de l'équipement électronique, local 308 Bâti 2, en haut
Antenne GPS de l'horloge maîtresse (48)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 1, bâbord, bras intérieur
Antenne DGPS n° 1 (existante, 31)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 1, bâbord, bras extérieur
Antenne radio par satellite (49)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 1, bâbord, en haut, au milieu

Équipement	Emplacement de montage
Antenne DGPS n° 2 (existante, 39)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 2, tribord, bras extérieur
Antenne VHF AIS (existante, 1)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 2, tribord, en haut, au milieu
Antenne GPS AIS (existante, 38)	Partie supérieure de la timonerie Nouveau petit mât n° 2, tribord, bras intérieur
Horloge numérique NTDS24	Passerelle de navigation Centre de la cloison arrière
Horloge numérique NTDS24	Passerelle de navigation Console centrale des cartes de navigation
Horloge numérique NTDS24	Pont des officiers Cabine de jour du commandant Cloison avant, tribord
Horloge numérique NTDS24	Pont des embarcations Salon des officiers
Horloge numérique NTDS24	Pont supérieur Garde-manger des officiers, local 201
Horloge numérique NTDS24	Pont supérieur Mess des officiers, local 202
Horloge numérique NTDS24	Pont supérieur Poste de quartier-maître bâbord, local 204
Horloge numérique NTDS24	Pont supérieur Poste de quartier-maître tribord, local 205
Horloge numérique NTDS24	Pont supérieur Cabine de jour du chef mécanicien, local 213
Horloge numérique NTDS24	Pont principal Cuisine, local 113
Horloge numérique NTDS24	Pont principal Mess de l'équipage, local 123
Horloge numérique NTDS24	Pont principal Salon de l'équipage, local 154
Horloge numérique NTDS24	Plateforme de la salle des machines

Équipement	Emplacement de montage
	Salle de commande des machines (MCR), local 52
Horloge numérique NTDS24	Plateforme de la salle des machines Compartiment des treuils
Horloge numérique NTDS24	Plateforme de la salle des machines Salle des machines en haut, au milieu

Photo : Emplacement du petit mât n° 1, sur la partie supérieure de la timonerie, côté bâbord avant

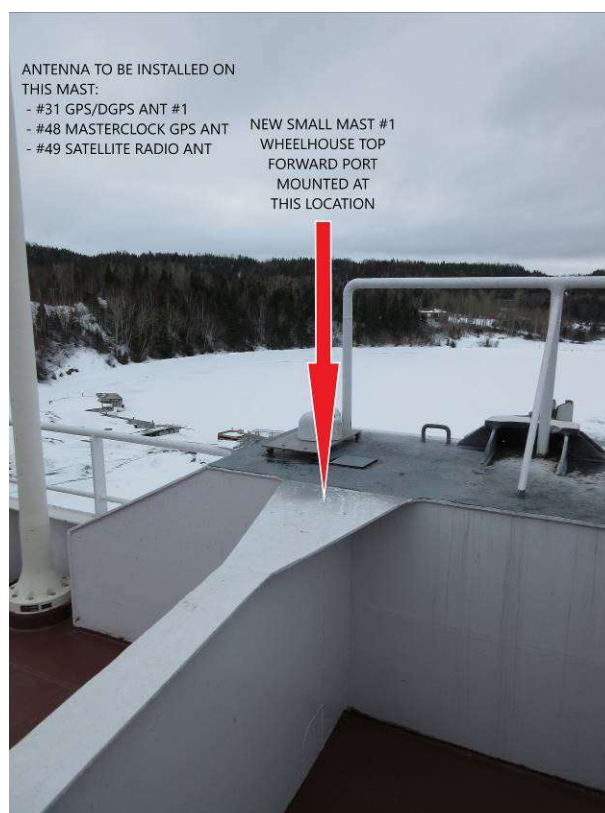


Photo : Emplacement du petit mât n° 2, partie supérieure de la timonerie, côté tribord avant



3.4 Câblage

- 3.4.1 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 2 000 pieds de câble Belden 1300SB.
- 3.4.2 L'entrepreneur doit fournir et installer environ 1 000 pieds de câble LMR-400 Ultra-Flex ignifuge.
- 3.4.3 L'entrepreneur doit installer les câbles conformément au tableau ci-dessous et au schéma fonctionnel de l'horloge maîtresse du NGCC *George R. Pearkes*.

N° du câble	De	À	Type de câble
MC-1	Timonerie, console d'aile tribord, commutateur PoE	Timonerie, cloison arrière	Belden 1300SB
MC-2	Timonerie, console d'aile tribord, commutateur PoE	Timonerie, Console des cartes de navigation, horloge	Belden 1300SB
MC-3	Timonerie, console d'aile tribord, commutateur PoE	Pont des officiers, cabine du commandant, local 405, horloge	Belden 1300SB
MC-4	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont des embarcations, salon des officiers, local 305, horloge	Belden 1300SB

N° du câble	De	À	Type de câble
MC-5	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont supérieur, garde-manger des officiers, local 201, horloge	Belden 1300SB
MC-6	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont supérieur, mess des officiers, local 202, horloge	Belden 1300SB
MC-7	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont supérieur, poste de quartier-maître bâbord, local 204, horloge	Belden 1300SB
MC-8	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont supérieur, poste de quartier-maître tribord, local 205, horloge	Belden 1300SB
MC-9	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont supérieur, cabine de jour du chef mécanicien, local 213, horloge	Belden 1300SB
MC-10	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont principal, cuisine, local 113, horloge	Belden 1300SB
MC-11	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont principal, mess de l'équipage, local 123, horloge	Belden 1300SB
MC-12	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont principal, salon de l'équipage, local 154, horloge	Belden 1300SB
MC-13	Plateforme de la salle des machines, local 52, MCR, CONSOLE, commutateur PoE	Plateforme de la salle des machines, local 52, MCR, horloge	Belden 1300SB
MC-14	Plateforme de la salle des machines, local 52, MCR, CONSOLE, commutateur PoE	Plateforme de la salle des machines, compartiment des treuils, horloge	Belden 1300SB
MC-15	Plateforme de la salle des machines, local 52, MCR, CONSOLE, commutateur PoE	Plateforme de la salle des machines, horloge	Belden 1300SB
MC-17	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, horloge maîtresse	Partie supérieure de la timonerie bâbord avant Petit mât n° 1 bras intérieur Antenne n° 48 Antenne de l'horloge maîtresse	LMR-400 UF-FR

N° du câble	De	À	Type de câble
MC-18	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 306, bâti 3, commutateur PoE	Pont des embarcations, salle des serveurs/ordinateurs, local 312, bâti 1	Belden 1300SB
MC-19	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 308, horloge maîtresse GMR 5000	Timonerie, passerelle de navigation Console des cartes de navigation Distribution GPS	Belden 1300SB
GPS1-ANT	Timonerie, passerelle de navigation Console des cartes de navigation Affichage GPS/DGPS n° 1	Partie supérieure de la timonerie bâbord avant Petit mât n° 1 bras extérieur Antenne n° 31 Antenne GPS/DGPS n° 1	LMR-400 UF-FR
GPS2-ANT	Timonerie, passerelle de navigation Console des cartes de navigation Affichage GPS/DGPS n° 2	Partie supérieure de la timonerie tribord avant Petit mât n° 2 bras extérieur Antenne n° 39 Antenne GPS/DGPS n° 2	LMR-400 UF-FR
AIS-GPS	Timonerie, passerelle de navigation Console des cartes de navigation tribord Transpondeur AIS R4	Partie supérieure de la timonerie tribord avant Petit mât n° 2 bras intérieur Antenne n° 38 Antenne GPS AIS	LMR-400 UF-FR
AIS-VHF	Timonerie, passerelle de navigation Console des cartes de navigation tribord Transpondeur AIS R4	Partie supérieure de la timonerie tribord avant Petit mât n° 2 milieu Antenne n° 39 Antenne VHF AIS	LMR-400 UF-FR
SAT-ANT	Pont des embarcations, salle de l'équipement électronique, local 308, bâti 3, radio par satellite	Partie supérieure de la timonerie bâbord avant Petit mât n° 1 milieu Antenne n° 49 Antenne radio par satellite	LMR-400 UF-FR

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être inspectés par le chef mécanicien ou son délégué, ainsi que par l'inspecteur présent sur place.

4.2 Essais

- 4.2.1 L'entrepreneur doit vérifier la continuité de tous les câbles après leur installation afin de s'assurer qu'ils fonctionnent bien. Si un câble présente un problème de continuité à la suite de l'installation, il doit être remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- 4.2.2 Tous les essais de câbles devront être vérifiés par un technicien en électronique de la GCC.
- 4.2.3 Il faut faire la démonstration que les nouveaux circuits c.a. et c.c. fonctionnent normalement.
- 4.2.4 L'équipement électronique qui a été déposé pour l'exécution des travaux de la présente spécification doit être remis en état de marche, car il servira d'équipement de rechange pour l'équipement semblable utilisé par la flotte de la GCC.

4.3 Certifications

- 4.3.1 Tous les certificats d'approbation originaux des différents éléments des systèmes doivent être présentés au propriétaire avant que les travaux puissent être acceptés.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1 Avant que les travaux puissent être acceptés, l'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien un rapport dactylographié sur ses travaux, en formats électronique et papier, décrivant en détail les inspections, les modifications et les corrections effectuées.
- 5.1.2 Tous les dessins des navires concernés doivent être mis à jour par l'entrepreneur, comme indiqué à la section 8.1 - Dessins - du présent élément de l'EDT.

L-08 INSPECTION ET ESSAI DES DISJONCTEURS

1.0 Portée

- 1.1 Un certain nombre de disjoncteurs doivent faire l'objet d'une inspection et d'un essai afin de répondre aux exigences de l'ABS et de Transports Canada/Sécurité maritime. Cet élément de l'EDT a pour but de décrire le travail requis pour la révision complète, y compris les essais d'injection, sur la liste des disjoncteurs ci-jointe.
- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés parallèlement à ceux des éléments suivants du l'EDT :
- E-01 – Remplacement de la génératrice de propulsion
 - E-02 – Remplacement du cycloconvertisseur
 - E-03 – Remplacement de la génératrice auxiliaire
 - E-12 – Mises à niveau de la direction
- 1.3 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A du présent énoncé des travaux, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans cet élément de l'EDT. Celui-ci peut mentionner certaines des exigences particulières de la PARTIE A. Toutefois, cela n'empêche pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure d'autres références de la PARTIE A qui devraient être appliquées et comprises pour les travaux du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et comprises, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources de contenu, le contenu de cet élément de l'EDT a préséance.

2.0 Références

2.1 Disjoncteurs touchés

Génératrice principale n° 1 (bâbord) Génératrice principale n° 2 (centre)

Champ SM-TC n° 3E048

Circuit P-0601

Lieu : Local des transformateurs

Manu : Merlin Gérin

Type Masterpact

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz,

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

Numéro de série TB9145 100 06

Champ SM-TC n° 3E049

Circuit P-602

Lieu : Local des transformateurs

Fabricant : Merlin Gérin

Type : Masterpact

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

Numéro de série TB9145 100 07

Génératrice principale n° 3 (tribord)

Champ SM-TC n° 3E050

Circuit : P-0603

Lieu : Local des transformateurs

Fabricant : Merlin Gérin

Type : Masterpact

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

Numéro de série BH28091-84

Propulsion E (bâbord)

Champ SM-TC n° 3E051

Circuit : PP-601

Emplacement : Local des transformateurs

Fabricant : Merlin Gérin

Type : Masterpact

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

Numéro de série BH28089-84

Propulsion E (tribord)

Champ SM-TC n° 3E052

Circuit : PP-602

Lieu : Local des transformateurs

Fabricant : Merlin Gérin

Type : Masterpact

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

N° de série TB9145 100 10

Motorisé (120V c.a.)

**Excitation et contrôle de propulsion
(tribord)**

Champ SM-TC n° 3E061

Circuit PP-604

Lieu : Local des transformateurs

Fab. : Boîtier moulé FPE

Type : TB-43225AF-14 Tri-Break

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Taille FR 400

TJKMOMA1

**Excitation et contrôle de propulsion
(bâbord)**

Champ SM-TC n° 3E060

Circuit : PP-603

Lieu : Local des transformateurs 30 HL-3

Fab. : Boîtier moulé FPE

Type : TB-43225AF-14 Tri-Break

Taille FR 400

Moteur (120 V c.a.)

Disjoncteur de transformateur

Circuit P-606

Lieu : Local des transformateurs

Fabricant : FPE

3 pôles, 600 V c.a., 60 Hz

Taille FR 800

Relais 800

Cap. int. 200 kA

TJKMOMA1

C.I. de contact 30 kA

Contrôle 48 V c.c./120 V c.a.

Numéro de série BH28367-84

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- TP127E – Normes d'électricité régissant les navires
- IEEE 45:2002 – Recommended Practice for Electrical Installation on Shipboard
- Guide général d'installation du matériel électronique à bord des navires (70-000-000-EU-JA-001)
- Renseignements généraux sur les règles et règlements pour la classification de navires.

2.3 Réglementation

- *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*

3.0 Description technique

- 3.1 Tous les travaux décrits dans cet élément de l'EDT doivent être effectués par des entrepreneurs en électricité certifiés.
- 3.2 L'entrepreneur doit établir, en consultation avec l'expert électricien de l'ABS et l'officier électricien du navire, un calendrier de toutes les inspections de l'ABS requises. À chaque point d'inspection, l'entrepreneur doit aviser le responsable technique à l'avance afin que celui-ci puisse être présent.
- 3.3 L'entrepreneur doit prévoir dans son prix une somme de 10 000 \$ pour le démontage et l'approvisionnement des nouveaux composants nécessaires. Cette valeur totale sera ajustée au moyen du formulaire 1379 de TPSGC en fonction du montant final de facturation du matériel/équipement.

4.0 Preuve de rendement

4.1 Mise à l'essai

- 4.1.1 Des essais d'injection secondaire doivent être effectués et en présence de l'ABS et du RT.

4.2 Inspection

- 4.2.1 Tous les travaux doivent être réalisés à la satisfaction de l'autorité contractante. L'entrepreneur doit organiser toutes les inspections qui seront réalisées par l'expert de l'ABS et le RT de la GCC.

5.0 Produits livrables

5.1 Rapports

- 5.1.1 Un rapport final contenant toutes les données et les résultats des essais doit être élaboré par l'entrepreneur et remis au RT de la GC. Une attestation d'inspection complète doit être donnée par l'ABS.

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

NGCC GEORGE R. PEARKES Prolongation de la vie utile du navire



PARTIE E – Spécifications facultatives

Préparé par :
Programme de prolongation de la vie utile des navires
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

TABLE DES MATIÈRES – SPÉCIFICATIONS FACULTATIVES

H-35 REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE SOL ET MURAUX DANS LES ESPACES COMMUNS	3
H-36 RÉNOVATIONS DES SANITAIRES.....	10

H-35 REMPLACEMENT DES REVÊTEMENTS DE SOL ET MURAUX DANS LES ESPACES COMMUNS

1.0 Portée

- 1.1 Le but de ce cahier des charges est de retirer et de remplacer le revêtement de sol dans les coursives du pont principal et du pont supérieur, les carrés (à l'exception du mess de l'équipage couvert au point H-32), les postes de quartier-maître et les voies d'entrée. Tous les revêtements de sol doivent être fournis et installés par des installateurs de revêtements de sol de navires agréés.
- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés parallèlement à ceux des points suivants du cahier des charges :
 - H-20 - Remplacement des drains de dalots intérieurs
 - H-22 - Remplacement de la tuyauterie pour eaux grises
 - H-32 - Rénovations de la cuisine
 - H-36 - Rénovations des sanitaires
- 1.3 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A du présent énoncé des travaux, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans cet élément de l'EDT. Celui-ci peut mentionner des exigences particulières de la PARTIE A. Toutefois, cela n'empêche pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure d'autres références de la PARTIE A qui devraient être appliquées et incluses pour les travaux du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et incluses, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources de contenu, le contenu de cet élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la Flotte (MPO 5737)
- CSA W47.1 1983 – Normes du Bureau canadien de soudage pour le soudage par fusion de l'acier
- CSA W47.2 – M1987 (R1998) – Norme du Bureau canadien de soudage pour le soudage par fusion de l'aluminium et des alliages d'aluminium
- Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
 - Norme SP1 (nettoyage au solvant)
 - Norme SP3 (nettoyage des outils électriques)

2.2 Réglementation

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les machines de navires
- Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires)

2.3 Documentation

- H-3510 Plan de revêtement de pont
- H-0016 Aménagement général - pont principal
- H-0017 Aménagement général - pont principal avant
- H-0018 Aménagement général - pont supérieur
- H-0019 Aménagement général - pont de gaillard (page 1/1)
- H-0020 Aménagement général - pont des embarcations
- H-0021 Aménagement général - passerelle des officiers et timonerie
- H-0025 Aménagement général - pont principal, surface plane dans la salle des machines et plafond de ballast
- <https://dexotexmarine.com/uploads/files/file170405170315.pdf>
- Catalogue des produits approuvés par Transports Canada, <https://tc.canada.ca/fr/transport-maritime/conception/catalogues-produits-approuves-industrie-maritime>

2.4 Équipement fourni par le propriétaire ou l'entrepreneur

2.4.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux, tout l'équipement et toutes les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

3.1.1 L'entrepreneur doit faire en sorte qu'un installateur agréé de revêtements de sol de navires réalise le remplacement du revêtement de sol, y compris la pose d'une sous-couche, du revêtement de sol et des plinthes.

3.1.2 Le remplacement du revêtement de **sol du pont supérieur** doit inclure les zones suivantes :

- Entrées des passerelles bâbord et tribord et entrées arrière tribord **(72 pi²)**
- Postes de quartier-maître bâbord et tribord **(56 pi²)**
- L'ensemble des coursives courant le long des emménagements et en travers **(798 pi²)**

- Mess des officiers **(336 pi²)**

3.1.3 Le remplacement du revêtement de **sol du pont principal** doit inclure les zones suivantes :

- L'ensemble des coursives courant le long des emménagements et en travers **(728 pi²)**
- Entrée avant **(102 pi²)**

3.1.4 Le remplacement du revêtement de sol du **pont des embarcations** doit inclure les zones suivantes :

- L'ensemble des coursives courant le long des emménagements et en travers **(260 pi²)**

3.1.5 Le remplacement du revêtement de sol de la **passerelle des officiers** doit inclure les zones suivantes :

- L'ensemble des coursives courant le long des emménagements et en travers **(85 pi²)**

3.1.6 Le remplacement du revêtement de sol des **escaliers** doit inclure les zones suivantes :

- Toutes les marches et tous les paliers **(120 pi²)**

Remarque : Toutes les mesures sont approximatives. Il incombe à l'entrepreneur de les vérifier.

3.1.7 L'entrepreneur doit retirer le revêtement du pont existant, y compris les plinthes. Les revêtements existants sont composés comme suit. **REMARQUE : L'entrepreneur doit faire une offre pour le remplacement total des sous-couches, mais doit également indiquer le tarif au mètre carré pour chaque pont. Des inspections des sous-couches doivent être réalisées par le chef mécanicien et l'installateur qualifié de revêtements Dex-O-Tex afin de déterminer les surfaces réelles à remplacer. Les coûts doivent être ajustés à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.**

- a. Passerelle des officiers – Carreaux de vinyle de 3 mm d'épaisseur et revêtement Dex-O-Tex de 10 mm
- b. Pont des embarcations – Carreaux de vinyle de 3 mm d'épaisseur et revêtement Dex-O-Tex de 10 mm
- c. Escaliers – Carreaux de vinyle de 3 mm d'épaisseur et revêtement Dex-O-Tex de 10 mm
- d. Pont supérieur – Carreaux de vinyle de 3 mm d'épaisseur et revêtement Dex-O-Tex de 10 mm
- e. Pont principal – Carreaux de vinyle de 3 mm d'épaisseur et plancher flottant Raeco de 70 mm

f. Entrée du pont principal – Revêtement Dex-O-Tex d'environ 15 mm d'épaisseur

- 3.1.8 La totalité du pont en acier doit faire l'objet d'un nettoyage mécanique pour mettre le métal à nu conformément à la norme SSPC-SP-11. L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les portes des cabines et des compartiments dans la zone de remplacement sont fermées et scellées pour empêcher les débris ou la saleté de contaminer les zones adjacentes. Il doit fournir, ajuster et installer des barrières dans les endroits qui ne peuvent pas être isolés de la zone de travail. Ces barrières temporaires doivent être sécurisées et doivent comporter des ouvertures ajustées qu'il est possible d'ouvrir et de fermer pour permettre l'accès et assurer un confinement continu.
- 3.1.9 Des ventilateurs d'extraction d'air forcé doivent être utilisés pour éliminer les débris en suspension dans l'air lors des activités de retrait avec évacuation vers l'extérieur du navire.
- 3.1.10 Les panneaux de cloison doivent être réutilisés, sauf avis contraire de la GC. Le chef mécanicien doit inspecter les panneaux de cloison et leurs rails avec l'entrepreneur et préciser si certains d'entre eux doivent être remplacés. L'entrepreneur doit indiquer le prix pour la fourniture, l'ajustement et l'installation de 50 panneaux de menuiserie pour usage maritime, y compris les rails associés. Ceci inclura la dépose et la réinstallation de tout élément faisant obstacle à la réalisation des travaux. Un coût unitaire par panneau doit être inclus pour ce travail en vue d'un ajustement final à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.11 L'entrepreneur doit inclure le prix de 300 images prises par ultrasons du pont en acier mis à nu, et ce, par un technicien tiers agréé non destructif dans les zones indiquées par le responsable technique (RT) de la GCC. Un coût unitaire par image doit être indiqué par l'entrepreneur en vue d'un ajustement final à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.1.12 L'entrepreneur doit inclure un tarif pour le remplacement de 10 m² du pont en acier. Le retrait de tous les éléments faisant obstacle, y compris notamment, les panneaux de plafond ou de cloison, le bordage, l'isolant, les câbles électriques, la tuyauterie, les conduites, etc., doit être inclus dans l'offre avec réinstallation une fois le remplacement de l'acier terminé. Toutes les soudures doivent faire l'objet d'un contrôle par particules magnétiques complet et d'une inspection visuelle complète. L'acier doit être de grade 44W ou l'équivalent, approuvé pour la classe. Toutes les réparations doivent être conformes à la norme IACS, n° 47 Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navale).
- 3.1.13 L'entrepreneur doit indiquer le coût de remplacement d'un mètre carré de pont en acier conformément à l'alinéa 3.1.13, prix qui pourra être ajusté à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.

- 3.1.14 Le pont en acier doit être débarrassé de tous les débris une fois le passage de l'outil mécanique achevé. Une fois cette opération terminée, le pont en acier doit être enduit de deux couches d'Amercoat Primer 5105 ou d'un produit agréé équivalent, conformément aux normes du fabricant.
- 3.1.15 L'entrepreneur doit fournir et installer une sous-couche Dex-O-Tex approuvée par Transports Canada, ou l'équivalent, selon les directives du fabricant. Les produits Dex-O-Tex approuvés et les numéros de certificat d'approbation de TC sont disponibles à l'adresse suivante : <https://dexotexmarine.com/uploads/files/file170405170315.pdf> La sous-couche et le revêtement de sol Dex-O-Tex doivent être appliqués de façon à conserver les épaisseurs du revêtement de sol d'origine, conformément à l'installation initiale. La sous-couche doit être conforme aux exigences de résistance au feu et d'insonorisation pour la zone installée.
- 3.1.16 Dans les coursives, les postes de quartier-maître et les mess, l'entrepreneur doit poser un revêtement de sol résistant Gerflor Streamo Seacrosser, adapté aux navires, dans la couleur et le motif choisis par les représentants de la GCC, à l'aide d'un adhésif approuvé.
- 3.1.17 Le revêtement de sol en vinyle doit être posé avec le moins de joints possible et ils doivent être soudés de manière à former un joint continu, conformément aux directives d'installation des fabricants.
- 3.1.18 Les 5 entrées extérieures entre les portes étanches des emménagements intérieurs sur le pont supérieur et le pont principal doivent être dotées d'un revêtement Dex-O-Tex Décor en époxy avec plinthe à pied arrondi intégrée sur tout le périmètre. Le revêtement de sol doit être antidérapant. La gamme de couleurs du revêtement continu Dex-O-Tex Décor Epoxy doit être déterminée à l'aide des nuanciers fournis à l'entrepreneur pour faire un choix au moment de l'application, y compris les paillettes de couleur. Tous les revêtements doivent être appliqués conformément aux directives du fabricant.
- 3.1.19 L'entrepreneur est responsable de l'enlèvement (et de la réinstallation) de l'ensemble des étagères, comptoirs, bureaux et appareils nécessaire pour accéder aux zones du pont indiquées ci-dessous.
- 3.1.20 L'entrepreneur doit refaire la finition des panneaux de cloison indiqués aux alinéas 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5 et 3.1.6, à l'exclusion du mess de l'équipage et de l'entrée du pont principal, en appliquant le film Gislaved Foil ignifugé de qualité marine. Des équivalents de qualité marine entièrement certifiés peuvent être acceptés s'ils sont approuvés par le RT de la GCC. L'ensemble des mains courantes, des luminaires, des interrupteurs, des prises de courant, des autocollants d'instruction, des photographies, des meubles-lavabos, des miroirs, de l'équipement installé, etc. doit être retiré et réinstallé après application. Avant de retirer les éléments faisant obstacle, l'entrepreneur doit prendre note de leur

emplacement en les photographiant à l'aide d'un appareil numérique, afin de les remettre en place au bon endroit après l'installation du nouveau film de revêtement. L'entrepreneur doit recouvrir 3 trous de vis par panneau de cloison avant d'installer le film, afin de permettre l'obtention d'un fini lisse sans défaut visible. Le film doit être installé conformément aux instructions du fabricant et selon la disposition de chaque panneau de cloison.

- 3.1.21 Aux fins de la livraison, l'entrepreneur doit prévoir suffisamment de film pour recouvrir 200 cloisons standard pour le pont principal, 280 pour le pont supérieur, 64 pour le pont des embarcations, 20 pour la passerelle des officiers et 82 pour les escaliers. La couleur doit être le n° 1320-026-F25A.
- 3.1.22 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouvelles plinthes en acier inoxydable 22 GA de 6 po avec appui sur le dessous correspondant au profil des plinthes murales en vinyle retirées. Les plinthes doivent être montées directement à la base des panneaux de cloison à l'aide de vis inoxydables à tête cylindrique bombée.
- 3.1.23 Les panneaux de cloison et les espaces doivent être nettoyés une fois tous les travaux indiqués ci-dessus achevés. Le nouveau revêtement de sol doit être entièrement recouvert de plaques de Masonite ou l'équivalent dont les joints doivent être recouverts de ruban adhésif afin de protéger le revêtement de sol.
- 3.1.24 Toutes les zones doivent subir un nettoyage professionnel une fois les travaux terminés et approuvés par le représentant du navire.
- 3.1.25 Il incombe à l'entrepreneur de repérer les éléments faisant obstacle, de les retirer et de les entreposer temporairement, puis de les réinstaller à bord du navire.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux doivent être exécutés avec l'approbation du responsable technique (RT) de la GCC, le chef mécanicien et l'inspecteur de l'ABS.

4.2 Mise à l'essai

- 4.2.1 Toutes les soudures doivent faire l'objet d'un contrôle par particules magnétiques complet et d'une inspection visuelle complète.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/rapports

- 5.1.1 Un rapport complet sur les essais non destructifs et les inspections aux ultrasons exécutés par un organisme tiers agréé doit être présenté au RT de la GCC.
- 5.1.2 L'entrepreneur doit élaborer de nouveaux plans « tel que construit » pour tous les plans du navire qui sont affectés par les travaux précisés dans ce point. Cela inclut au moins les épaisseurs, les plans des ponts et le plan du revêtement du pont, H-3510. Des copies papier et électroniques doivent être fournies.

5.2 Certification

- 5.2.1 Tous les certificats d'approbation reconnus par Transports Canada associés aux produits à installer doivent être transmis au chef mécanicien avant l'installation des produits et doivent être approuvés par l'inspecteur de l'ABS présent sur les lieux avant l'achat.
- 5.2.2 Les certifications du revêtement de sol pour les installateurs doivent être remises au RT de la GCC.
- 5.2.3 Les fiches des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage (CWB) et les procédures de soudage doivent être fournies au RT de la GCC pour les travaux sur l'acier.

H-36 RÉNOVATIONS DES SANITAIRES

1.0 Portée

- 1.1 Le but de la présente spécification est de réaliser les rénovations prévues dans les sanitaires du navire. Ces travaux doivent inclure la dépose et le remplacement des parois des cabines de douche, du revêtement de sol, la rénovation des robinets mélangeurs et le remplacement des panneaux de plafond et le revêtement des panneaux de cloison.
- 1.2 Ces travaux doivent être exécutés parallèlement à ceux des points suivants du cahier des charges:
 - H-14 - Remplacement de la tuyauterie pour eau domestique
 - H-24 - Remplacement de la tuyauterie à vide des eaux-vannes et du séparateur
 - H-25 - Remplacement de la tuyauterie pour eaux grises
 - H-35 - Remplacement des revêtements de sol et muraux dans les espaces communs
- 1.3 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que toutes les exigences indiquées dans la PARTIE A du présent énoncé des travaux, c.-à-d. les sections Généralités (y compris les sections 1 à 12) sont prises en compte et appliquées aux exigences de travail définies dans cet élément de l'EDT. Celui-ci peut mentionner des exigences particulières de la PARTIE A. Toutefois, cela n'empêche pas l'entrepreneur de prendre en compte et d'inclure d'autres références de la PARTIE A qui devraient être appliquées et incluses pour les travaux du présent élément de l'EDT. TOUTES les exigences doivent être évaluées et incluses, le cas échéant, pour les travaux décrits dans cet élément de l'EDT. En cas de divergence entre les sources de contenu, le contenu de cet élément de l'EDT prévaut.

2.0 Références

2.1 Plans de conception

- H-0016 - Aménagement général (disposition des emménagements 1:50) - pont principal
- H-0017 - Aménagement général - pont principal avant
- H-0018 - Aménagement général (disposition des emménagements 1:50) - pont supérieur
- H-0019 - Aménagement général - pont de gaillard (page 1/1)
- H-0020 - Aménagement général (disposition des emménagements 1:50) - pont des embarcations
- H-0021 - Aménagement général (disposition des emménagements 1:50) - passerelle des officiers et timonerie

- H-0025 - Aménagement général - pont principal, surface plane dans la salle des machines et plafond de ballast

2.2 Normes

- Manuel de sécurité et de sûreté de la flotte (MPO/5737)
- Procédures d'accès aux espaces clos en vertu du code ISM de la Garde côtière
- Procédures de travail à chaud de la Garde côtière conformes au Code ISM
- Procédures de verrouillage et d'étiquetage de la Garde côtière conformes au Code ISM
- Procédures de protection contre les chutes de la Garde côtière conformes au Code ISM
- IACS n° 47 – Shipbuilding and Repair Quality Standard (Norme de qualité dans la construction et la réparation navales)
- CSA W59-08 (R2008) – Constructions soudées en acier
- TC TP 127F
- Normes CEI 60092-504, 60332-3, 60364-5-52, 60533, 60754-0,1,2
- Norme IEEE 60332-3
- IEEE STD 45 – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
- IEEE STD 45.8-2016 Recommended Practice for Electrical Installations on Shipboard--Cable Systems
- Spécification de soudage de la GCC (CT-043-eq-eg-001-E)
- CSA W47.1-09 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- Normes de la Society for Protective Coatings (SSPC)
- Dernière révision de la norme CSA 47.1, division I, II ou III du Bureau canadien de soudage

Remarque : En cas de divergence entre ces normes, les exigences les plus strictes prévaudront.

2.3 Réglementation

- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur les machines de navires
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada - Règlement sur la construction de coques
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur l'outillage de chargement
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur l'inspection des coques
- Loi sur la marine marchande du Canada – Règlement sur les mesures de sécurité au travail
- Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime

- Règles et règlements de l'American Bureau of Shipping (ABS)

2.4 Équipement fourni par le propriétaire ou l'entrepreneur

- 2.4.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir toute la main-d'œuvre, tous les matériaux, tout l'équipement et toutes les pièces nécessaires à l'exécution des travaux indiqués.

3.0 Description technique

3.1 Généralités

- 3.1.1 L'entrepreneur doit prendre des photos détaillées de chaque sanitaire avant d'entamer les travaux afin de s'assurer que tout équipement reprendra sa place d'origine. Tous les luminaires ou appareils endommagés doivent être consignés et la liste des défauts, ainsi que des copies des photos, doivent être remises au RT de la GCC. Les articles devant être remplacés le seront à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC. Un équipement endommagé au cours de la procédure de démontage en raison d'une mauvaise manipulation de l'entrepreneur sera remplacé à ses frais.

- 3.1.2 Vingt-et-une (21) toilettes sont concernées. Les dimensions types de chaque sanitaire sont de 78 pouces x 62 pouces, mais varient légèrement à bord du navire. L'entrepreneur est chargé de prendre les mesures exactes afin de déterminer les besoins en matériaux pour chaque sanitaire.

3.2 Cabines de douche

- 3.2.1 Les cabines de douche sont des installations d'angle avec deux côtés ouverts. Les cabines de douche mesurent généralement 29 pouces x 29 pouces x 76 pouces de haut, mais varient légèrement de l'une à l'autre. REMARQUE : Les panneaux des cabines de douche ne doivent pas être remplacés dans la cabine du chef mécanicien.

- 3.2.2 L'entrepreneur doit retirer les revêtements des parois des cabines de douche, les barres des rideaux, les porte-savons, les mains courantes et les appareils sanitaires. Tout le matériel, à l'exclusion des parois des cabines de douche doit être étiqueté pour connaître son emplacement en vue de sa réutilisation ultérieure.

- 3.2.3 L'entrepreneur doit fabriquer et installer de nouvelles cabines de douche en acier inoxydable brossé semblables à celle utilisée dans la cabine du chef mécanicien. Les mesures doivent être vérifiées pour chaque montage de douche afin d'assurer une installation parfaite.

- 3.2.4 Il est préférable d'utiliser une douche monobloc, mais si cela n'est pas possible, des conceptions en plusieurs morceaux semblables à la cabine du chef mécanicien peuvent être utilisées. Tous les joints doivent être scellés avec du

calfeutrage au dos des chevauchements. Tout le revêtement doit être riveté à la cloison existante au niveau des joints et des bords.

- 3.2.5 Les tôles utilisées doivent être en acier inoxydable calibre 20 avec des bords lisses et arrondis pour éviter les bords tranchants.
- 3.2.6 Les bords extérieurs de la cabine de douche doivent être dotés de pare-éclaboussures de quatre (4) pouces de large, courant sur toute la hauteur de la douche. Des dispositifs antigouttes doivent être installés au bas des parois de la douche afin de diriger l'écoulement de l'eau par-dessus les bords du receveur de douche.
- 3.2.7 L'entrepreneur doit fournir et installer une barre d'appui en acier inoxydable dans chaque cabine de douche fraîchement installée sur la paroi de douche adjacente aux robinets suivant une orientation similaire à celle que l'on trouve dans la cabine du chef mécanicien.
- 3.2.8 L'entrepreneur doit également fournir et installer dans chaque cabine de douche, une étagère de douche et un porte-savon muraux en acier inoxydable, dont la conception et l'emplacement doivent être approuvés par le RT de la GCC.
- 3.2.9 L'entrepreneur doit remplacer le robinet mélangeur existant de la douche dans chaque cabine de douche par les nouveaux dispositifs Moen en acier inoxydable montés en externe et fournis par l'entrepreneur. Les dispositifs Moen utilisés doivent être assortis d'une garantie à vie.
- 3.2.10 L'entrepreneur doit réinstaller la pomme de douche existante et la tuyauterie dans chaque cabine de douche. L'entrepreneur doit signaler au RT de la GCC toute tuyauterie qui n'est pas en acier inoxydable ou chromée et qui doit être remplacée à l'aide du formulaire 1379 de TPSGC.
- 3.2.11 L'entrepreneur doit réinstaller les rideaux de douche existants dans chaque cabine de douche.
- 3.2.12 L'ensemble de la tuyauterie doit être testé afin de détecter d'éventuelles fuites et de régler la température de l'eau. Toute défectuosité doit être réparée aux frais de l'entrepreneur.

3.3 Panneaux de plafond

- 3.3.1 L'entrepreneur doit retirer les panneaux de plafond existants et les éliminer à terre conformément aux règlements fédéraux et provinciaux.
- 3.3.2 L'entrepreneur doit retirer et mettre de côté tout le système de ventilation, ainsi que les dispositifs d'éclairage retirés des panneaux pour ne pas les endommager afin de les réinstaller/réutiliser ultérieurement.

- 3.3.3 L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux panneaux de plafond robustes blancs. Les nouveaux panneaux doivent être du même type et avoir les mêmes dimensions que ceux d'origine afin d'assurer un parfait ajustement aux rails de montage existants.
- 3.3.4 Si possible, il convient d'utiliser les panneaux les plus longs disponibles. Lorsque les extrémités des panneaux sont coupées à la bonne longueur, les bords doivent être repliés pour donner un aspect fini. Des ouvertures doivent être découpées dans les panneaux pour recevoir les appareils retirés pendant le démontage (luminaires, ventilations, etc.). Les nouveaux panneaux doivent être des panneaux fournis par Trident Marine Systems certifiés de catégorie marine ou l'équivalent.
- 3.4 Revêtements de sol et des douches
 - 3.4.1 L'entrepreneur doit refaire la surface des vingt-et-un (21) sanitaires équipés de cabines de douche.
 - 3.4.2 L'entrepreneur doit retirer les toilettes existantes, y compris les sièges en Téflon, et le cas échéant, les meubles-lavabos et la plomberie associée. Ces articles doivent être clairement étiquetés et entreposés pour leur réinstallation future.
 - 3.4.3 L'entrepreneur doit préparer l'enduit du sol existant, y compris le sol des sanitaires et les receveurs des cabines de douche pour le resurfaçage. Le revêtement existant est une application de produit Dex-O-Tex recouvert d'une couche supérieure de peinture dans la zone principale des sanitaires; les cabines de douche sont constituées d'un produit Dex-O-Tex avec une couche supérieure texturée à effets de galets.
 - 3.4.4 Les couches supérieures actuelles doivent être retirées et les surfaces préparées conformément aux exigences Dex-O-Tex pour le recouvrement. Avant d'entamer tout travail de préparation, l'entrepreneur doit s'assurer que les sanitaires sont encapsulés et qu'un dispositif d'extraction de la poussière adapté est disponible pour recevoir les débris contenus dans l'espace et extraire la poussière et les fumées vers les ponts extérieurs.
 - 3.4.5 Les drains de pont existants doivent être couverts et protégés afin d'empêcher l'entrée de poussière et de débris pendant les travaux.
 - 3.4.6 Dès le retrait des couches supérieures de revêtement, l'entrepreneur doit signaler au RT de la GC toute fissure et défaut structurel détectés dans la base Dex-O-Tex. Les réparations doivent être traitées à l'aide du formulaire 1379.
 - 3.4.7 Le pont, les pourtours et les zones des receveurs de douche de chaque cabine de douche doivent être soigneusement nettoyés et une couche de finition de consistance légère de Dex-O-Tex Décor Epoxy doit être appliquée en continu sur le pont et dans la zone des receveurs de douche. Un soin particulier doit être

apporté pour veiller à ce que la couche supérieure ne gêne pas la réinstallation des grilles des dalots de la douche et du pont.

- 3.4.8 La couleur de l'époxy Décor doit être déterminée par le RT de la GC. Toutes les couches doivent être appliquées conformément aux instructions d'application du fabricant en veillant tout particulièrement aux temps de séchage.

3.5 Revêtement(s) des cloisons

- 3.5.1 L'entrepreneur doit retirer tout l'équipement monté sur les cloisons, y compris les meubles-lavabos, les miroirs, les luminaires, les interrupteurs, les porte-savons, les porte-serviettes, les diffuseurs de ventilation, etc. et les étiqueter clairement et les entreposer. Tous les purificateurs d'air muraux et les étagères faites à la main doivent être éliminés.

- 3.5.2 L'entrepreneur doit retirer toutes les vis et les objets qui dépassent des cloisons et boucher tous les petits trous.

- 3.5.3 Les cloisons des sanitaires doivent ensuite être recouvertes avec le film ignifugé *Gislaved Foil de type 1320-026-F25A* approuvé pour la marine et fourni par l'entrepreneur. Le matériau doit être appliqué conformément aux instructions du fabricant et un soin tout particulier doit être apporté pour assurer une parfaite adhésion et des joints nets sans soudure. Le nouveau revêtement doit être découpé pour les pénétrations existantes.

- 3.5.4 Une fois le revêtement de sol et des cloisons terminé, l'entrepreneur doit réinstaller à son emplacement d'origine tout l'équipement préalablement déposé. Remarque : Les supports pour papier hygiénique existants doivent être remplacés par les nouveaux supports fournis par l'entrepreneur et dont le type doit être approuvé par le responsable technique (RT) de la GCC.

4.0 Preuve d'exécution

4.1 Inspection

- 4.1.1 Tous les travaux effectués doivent répondre aux exigences du RT et du RI de la GCC.

- 4.1.2 Tous les systèmes doivent être pleinement testés et se révéler totalement opérationnel à la satisfaction du RT de la GCC. Tous les défauts constatés résultant d'une installation inappropriée ou incorrecte doivent être corrigés par l'entrepreneur et à ses frais.

- 4.1.3 Les zones où les travaux ont été réalisés doivent être inspectées afin de vérifier que tous les débris ont été retirés.

4.2 Mise à l'essai

4.2.1 Toute la tuyauterie doit être testée afin de s'assurer qu'elle ne présente aucune fuite. Le fonctionnement des robinets mélangeurs (mitigeurs) doit être vérifié pour s'assurer du réglage de la température.

4.3 Certification

4.3.1 Les soudeurs doivent être certifiés par le Bureau canadien de soudage pour le type de soudure requis en vue de réaliser cet élément de l'EDT.

5.0 Produits livrables

5.1 Dessins/rapports

5.1.1 L'entrepreneur doit fournir au responsable technique (RT) de la GCC des copies de tous les certificats concernant les produits utilisés et montrant qu'ils sont approuvés pour une utilisation maritime au Canada.

5.1.2 L'entrepreneur doit élaborer de nouveaux plans « tel que construit » pour tous les plans du navire qui sont affectés par les travaux précisés dans ce point. Cela inclut au moins les épaisseurs, les plans des ponts et le plan du revêtement du pont, H-3510. Des copies papier et électroniques doivent être fournies.

5.2 Certification

5.2.1 Tous les certificats d'approbation reconnus par Transports Canada associés aux produits à installer doivent être transmis au chef mécanicien avant l'installation des produits et doivent être approuvés par l'inspecteur de l'ABS présent sur les lieux avant l'achat.

5.2.2 Les certifications du revêtement de sol pour les installateurs doivent être remises au RT de la GCC.